



XI Congresso Português de Sociologia  
*Identidades ao rubro: diferenças, pertenças e populismos num mundo efervescente*  
Lisboa, 29 a 31 de março de 2021

**Secção/Área temática / Thematic Section/Area:  
Conhecimento, Ciência e Tecnologia**

**Explorando a dinâmica da área de investigação em imunologia em Portugal – aspetos de imunologia e sociedade**

**FERREIRA, Ana Cunha;** ICBAS – Universidade do Porto, Instituto de Ciências Biomédicas  
Abel Salazar, Departamento de Biologia Molecular; 4050-313 Porto  
Portugal; up201705064@edu.fc.up.pt

**ALMEIDA, Maria Strecht;** ICBAS – Universidade do Porto, Instituto de Ciências Biomédicas  
Abel Salazar, Departamento de Biologia Molecular; 4050-313 Porto  
Portugal; msalmeida@icbas.up.pt

**Resumo / Resumen / Abstract / Résumé**

O estudo aqui reportado visa contribuir para um melhor conhecimento da dinâmica da área de investigação em imunologia em Portugal, centrando-se em aspetos de imunologia e sociedade. A área é particularmente interessante no que diz respeito a este diálogo, como o caso da vacinação e da discussão/controvérsia associada bem ilustrará. A investigação desenvolveu-se em dois planos principais: i) análise da presença desta área nas notícias; ii) mapeamento de iniciativas organizadas de divulgação da área junto do público, especificamente no caso do Dia da Imunologia. A metodologia envolveu uma análise de conteúdo dos materiais. Os dados mostram uma presença da área fora do domínio especializado, considerada forte, surgindo aí tanto numa perspetiva de procura pelo conhecimento como na de pilar para a saúde e bem-estar dos cidadãos. Discutem-se estas representações da imunologia na interface com o público bem como o envolvimento do diálogo entre cientistas e cidadãos na dinâmica do campo.

Palavras-chave: comunicação de ciência; literacia científica; ciência e sociedade; imunologia



## Introdução

O presente estudo pretende contribuir para um melhor conhecimento da dinâmica da área de investigação em imunologia em Portugal, explorando aspetos de imunologia e sociedade. Enquadra-se num projeto de investigação mais alargado acerca dessa dinâmica motivado pela publicação de uma notícia de jornal (Gerschenfeld, 2014) referindo a área da imunologia em Portugal como tendo, à data, um impacto científico elevado e apresentando um padrão singular de evolução no panorama nacional.

Em questão nessa notícia, o impacto medido pelo número citações das publicações científicas. No estudo aí reportado (DGEEC, 2014), realizado no período de 2008 a 2012, Portugal apresenta valores baixos em 15 das 22 áreas científicas consideradas, confirmando que a convergência de Portugal com o resto da Europa ainda estava por acontecer em termos de produção científica de qualidade. No entanto, sete áreas têm uma posição acima da média europeia, entre as quais a de imunologia. Esta área surge em 5º, na UE-15. Acresce a isso, como é observado na notícia (Gerschenfeld, 2014), que a imunologia tinha apresentado um aumento significativo do impacto da produção científica portuguesa em relação aos períodos anteriores.

A imunologia é descrita como o estudo do sistema imunitário nas suas várias vertentes, incluindo o seu desenvolvimento ao longo da vida do indivíduo, a sua função como sistema de defesa a agentes infecciosos ou outros (*e.g.* tumores), ou ainda a sua ação como agente causador de doença, como acontece na autoimunidade ou nas doenças de hipersensibilidade (cf. Abbas, Lichtman et al., 2017). São, pois, múltiplas as vertentes em que se desenvolve esta área das ciências biomédicas. Importará, contudo, ressaltar que o estudo das respostas de um organismo à exposição a agentes infecciosos permitiu conhecer melhor este sistema e as respostas por ele mediadas, mas também desenvolver métodos de prevenir ou combater a doença, inovadores e eficazes. Este será o caso da vacinação. O estímulo da resposta imunitária contra microrganismos patogénicos por meio da vacinação é considerado um dos métodos mais bem-sucedidos da história da medicina, sendo que este procedimento levou à erradicação mundial da varíola, a única doença (humana) eliminada por intervenção humana (veja-se por exemplo Esparza, Lederman et al., 2020).

Voltando à questão do impacto científico, a área de imunologia foi descrita como sendo uma exceção no meio das diversas áreas científicas a nível nacional e daí o interesse

em analisar e melhor conhecer a dinâmica desta área em específico, aqui focando na sua interação com o público. Qual a expressão da área de imunologia fora do domínio especializado é a pergunta subjacente à investigação conduzida e que, de alguma forma, aborda uma outra dimensão do impacto.

A investigação foi desenvolvida em dois planos principais: i) análise da presença desta área nas notícias (imprensa generalista nacional), abrangendo um conjunto de 747 artigos publicados na última década; ii) mapeamento de iniciativas organizadas para promoção de divulgação da área junto de diferentes públicos, especificamente no caso da iniciativa internacional Dia da Imunologia (DoI), focando 21 iniciativas decorridas em Portugal desde a criação do DoI.

Assim, empreendeu-se uma caracterização da presença da área na imprensa generalista nacional a partir do caso de um jornal diário – o Público – e relativamente a um período de dez anos, de 2010 a 2019. Relacionada com a saúde dos cidadãos, a área envolve aspetos de grande interesse público, o que acrescenta relevância ao estudo da sua cobertura noticiosa. Mas sobre aspetos de imunologia e sociedade, interessou olhar ainda o que tem sido organizado em Portugal no âmbito do DoI. Criado em 2005 e celebrado anualmente a 29 de abril, pretende fortalecer a consciencialização do público em geral sobre imunologia como base para a saúde e o bem-estar individual e fomentar a nível mundial a interação entre imunologistas e a sociedade através de ações de divulgação nacionais. Inicialmente criado pela federação europeia das sociedades científicas na área de imunologia (EFIS – European Federation of Immunological Societies), tem desde 2007 um âmbito mais amplo por via da International Union of Immunological Societies (IUIS) ("International Union of Immunological Societies", n.d., último acesso em 9 de julho de 2020), sendo organizada com o envolvimento da sociedade de imunologia de cada país ("Day of Immunology," n.d., último acesso em 6 de maio de 2020). O estudo centrou-se na análise de materiais relativos às iniciativas organizadas.

O texto está estruturado do seguinte modo: na próxima secção faz-se uma revisão da literatura centrada nas questões diálogo ciência-sociedade e do estabelecimento de uma cultura científica, apresentando-se assim um enquadramento teórico do estudo; seguem-se os aspetos metodológicos; os resultados são então apresentados e discutidos; finalmente, a secção de considerações finais inclui conclusão e uma discussão acerca de limitações e perspetivas futuras do estudo.

## **Enquadramento teórico**

É bem reconhecido nos dias de hoje que a comunicação de ciência com não-especialistas é parte da responsabilidade social dos cientistas. Mas podemos remontar a Ludwik Fleck (1979 [1935]) para notar que na dinâmica de uma área científica se articulam diferentes níveis de especialização e interação entre especialistas e não-especialistas. Explorar aspetos da interligação entre ciência e sociedade visa um melhor entendimento sobre o modo como os cidadãos se relacionam com a ciência. Nesse sentido, a preocupação dos investigadores tem incidido em diferentes vertentes. Por exemplo e como se refere num relatório de investigação sobre opiniões públicas sobre ciência, investigação biomédica e educação científica (Clemence, Gilby et al., 2013), procurando: compreender e avaliar o interesse público da ciência; entender onde diferentes grupos adquirem informação sobre a ciência; conhecer o impacto do género e nível de educação na perceção de assuntos da área científica; perceber como funciona a acessibilidade das diferentes fontes informativas de assuntos de ciência para diferentes grupos; conhecer pontos de vista da sociedade, saber em que áreas da ciência mais confiam e de quais mais se sentem inseguros e têm medo.

Quando no presente se fala de diálogo ciência-sociedade, são usualmente reconhecidos diferentes modelos de interação entre cientistas e cidadãos que descrevem partilha de conhecimento, mas também possível contributo por parte do público. Pouliot e colaboradores (2014) descrevem 3 modelos: o “modelo de défice” em que o público não conhece a investigação nem o tema nem o que está a ser apresentado, e que por isso, poderá não aceitar a investigação/inação e no qual o investigador tem o papel de educar o público; o “modelo de debate público” em que se verifica uma interação com feedback por parte da audiência; e por fim, o “modelo de coprodução” onde existe colaboração de especialistas e não especialistas na produção de conhecimento.

O nível de participação dos cidadãos neste processo pode ser representado pela “escada da comunicação de ciência, envolvimento do público e participação pública em ciência”. como apresentado nos materiais desenvolvidos no âmbito do projeto Higher Education Institutions and Responsible Research and Innovation, HEIRRI (n.d.), adaptando a escada de participação do cidadão de Arnstein (1969). Isto significa que a interligação entre ciência e sociedade se pode fazer em diferentes graus, desde promover a divulgação de informação, ao diálogo, ao envolvimento público e por

último à participação cidadã em diferentes processos incluindo a definição de políticas e a tomada de decisão.

Maja Horst, Sarah R. Davies e Alan Irwin (2017), apresentam a comunicação de ciência em diferentes registos: comunicação de ciência como fazer ciência; comunicação de ciência como comunicação das organizações e comunicação de ciência para uma cidadania científica. Neste quadro, a comunicação de ciência é um ponto crucial da interseção entre ciência, tecnologia e sociedade.

Atualmente, os média e as associações científicas socialmente orientadas têm um grande papel na divulgação da ciência junto da sociedade (Delicado, Rego et al., 2014; Peters, Dunwoody et al., 2014). A transmissão de informação correta, bem verificada e fundamentada em meios de divulgação fidedignos é essencial. Como resposta a essa necessidade, várias medidas e iniciativas são criadas visto que o propósito é permitir que os cidadãos conheçam objetivamente o suficiente para as decisões sociais do dia a dia, se possam envolver criticamente e contribuam nos debates sobre o caminho adequado para o desenvolvimento científico e tecnológico tendo a noção de maneira informada onde esses desenvolvimentos afetam a sociedade.

Na chamada sociedade baseada no conhecimento, fala-se da criação de uma cultura científica (Nunes, 2004). Numa análise da origem e evolução destes conceitos, Delicado (2010) refere que a “divulgação de ciência” surgiu no século XVIII, sendo uma prática antiga ligada à necessidade dos cientistas de demonstrarem a diferentes audiências os seus resultados validados através do testemunho pelos pares bem como da necessidade de obter investimento pela sociedade na área de investigação. A partir do século XIX, o aumento da literacia levou à proliferação de atividades de divulgação científica como palestras, cursos livres, exposições universais, edição de revistas de popularização, iniciativas que continuam até hoje. O conceito “cultura científica” é muito mais recente, anos 80 do século XX e tem como objetivos promover a ciência na sociedade, debater ciência no parlamento, difundir a ciência na imprensa e ensinar os cientistas a comunicar.

Em Portugal, José Mariano Gago foi um grande impulsionador da cultura científica instituindo várias medidas (veja-se por exemplo Oliveira & Carvalho, 2012), como a criação do dia da cultura científica, da semana de ciência e tecnologia, criação de atividades de difusão do conhecimento científico e comunicação de ciência nos centros de investigação, criação do Pavilhão do Conhecimento e de uma rede de centros Ciência Viva, com o objetivo de difundir a cultura científica

O foco do presente estudo é a interseção entre imunologia e sociedade, procurando-se analisar conceitos e meios de divulgação de ciência, ou mais alargadamente a cultura científica, nesta área específica.

## **Metodologia**

### *Análise da presença da área de imunologia nas notícias*

O estudo centrou-se nas notícias publicadas no jornal diário Público, entre 1 de janeiro de 2010 e 31 de dezembro de 2019, cobrindo um período de 10 anos. Recorrendo ao motor de pesquisa do website do jornal, foram encontrados artigos usando os termos *imunologia*, *imunitário/imunitária* e *vacina/vacinas*. Numa primeira leitura, foram excluídos apenas os documentos que referiam o termo pesquisado, mas cujo conteúdo não era relacionado com o mesmo, como no caso da referência a alguma instituição ou departamento para apresentar eficazmente um assunto diferente. Foram recolhidos 785 artigos que após uma triagem mais cuidada resultaram num conjunto final de 747 artigos noticiosos para análise numa abordagem mista. Para esta, a informação foi compilada num ficheiro de texto com *tags* para ordenar em categorias a informação referente a cada notícia (a abordagem baseia-se numa análise de conteúdo adaptada de acordo com o descrito por Matos (2012)). As variáveis consideradas na análise foram: ano de publicação, instituições, organismos ou outras entidades citadas, autores/pessoas citados e tópicos (palavras-chave). Para a atribuição de tópicos a cada uma das notícias, a partir de uma primeira leitura foi feita uma listagem de termos, tendo sido solicitado a especialista da área de imunologia uma confirmação da sua relevância. Foram então associados termos dessa lista a cada um dos documentos. Foram feitas várias revisões desse processo, tendo sido necessário, em alguns casos, fazer ajuste do termo usado. Foram considerados os termos: alergia; alerta DGS; alerta OMS; alerta/boletim SPAIC; antivacinação; autoimunidade; boletim INSA; cancro; participação; desenvolvimento de vacina/s; doenças autoimunes; [doenças infecciosas] tendo sido registadas todas as doenças resultantes de agentes infecciosos referidas nas notícias; ensaio clínico; financiamento; imunodeficiências; imunoestimuladores; imunoterapia (cancro); infeção; inovação; linfócito/s; nível polínico; patógeno/s; plano de vacinação; políticas de ciência/políticas de saúde; prémio Nobel; prémio/s; resposta imune; saúde do viajante; saúde pública; SIDA; sistema imunitário; surto/epidemia; terapia; transplantação; vacina/s. A análise da informação foi posteriormente feita com recurso

ao BibExcel, um software desenvolvido para análise bibliométrica (disponível em [homepage.univie.ac.at/juan.gorraiz/bibexcel/](http://homepage.univie.ac.at/juan.gorraiz/bibexcel/)) mas que se adequa ao tipo de estudo. A visualização de redes (mapas de coocorrência) foi feita no VOSviewer ([www.vosviewer.com/](http://www.vosviewer.com/)).

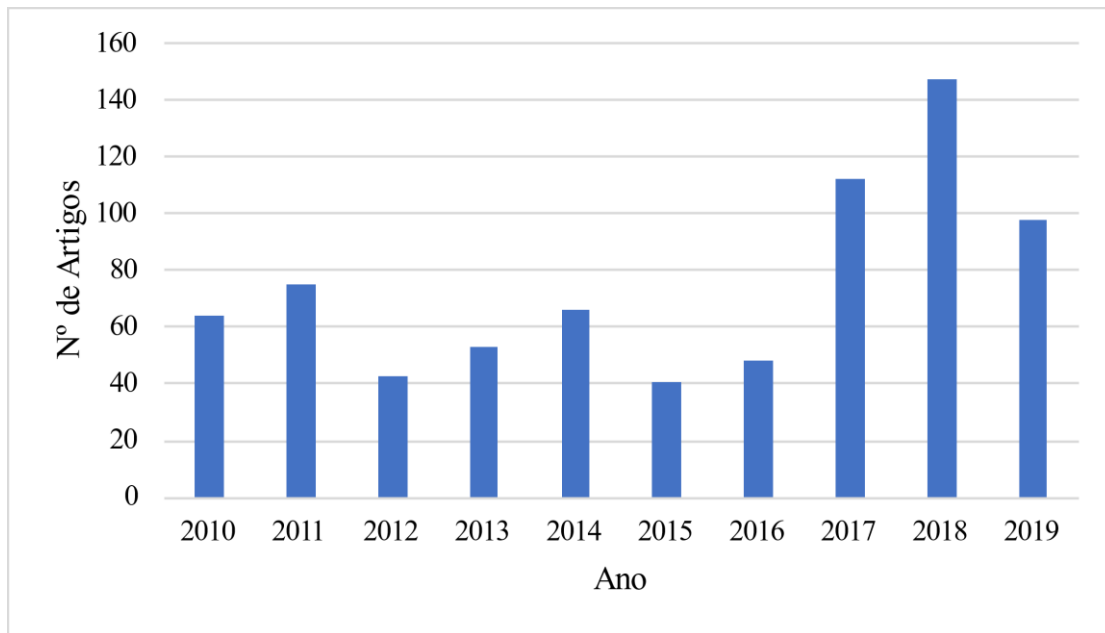
#### *Mapeamento de iniciativas no âmbito do DoI*

A análise a que se procedeu baseou-se nos materiais disponíveis online e que foi possível compilar. Recolheu-se informação dispersa de cada iniciativa existente quer em páginas web atualmente disponíveis, via Google, quer em páginas já arquivadas, no [arquivo.pt](http://arquivo.pt), um repositório de páginas web arquivadas disponibilizado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia. Utilizaram-se as expressões *dia da imunologia* [ano], *dia da imunologia* [cidade], *dia da imunologia* [instituição], *dia internacional da imunologia* [ano], *dia internacional da imunologia* [cidade] e *dia internacional da imunologia* [instituição], nas quais o termo entre parêntesis retos foi variável. O conjunto analisado inclui um total de 21 eventos.

### **Resultados**

#### *Caracterização da presença da imunologia nas notícias*

Os dados mostram, antes de mais, uma presença marcada da imunologia nas notícias publicadas no jornal Público, no período 2010-2019, com mais de 700 notícias de algum modo relacionadas com a área. O gráfico na figura 1 representa a evolução temporal do número de artigos publicados. Podem notar-se alguns picos nessa evolução, como é o caso, por exemplo, do ano de 2018, com 147 notícias, o que se deve, em parte, a um número elevado de notícias relacionadas com o surto de sarampo ativo nesse ano.



**Figura 1 – Número anual de notícias na amostra analisada (jornal Público, 2010-2019).**

Para uma análise mais aprofundada, interessou perceber quais os atores (instituições, organismos ou outras entidades, ou especialistas) mais referidos. A tabela 1 mostra as instituições, organismos ou outras entidades referidas nas notícias com uma frequência igual ou superior a 10. Aí encontramos entidades ligadas à saúde pública e ao bem-estar dos cidadãos. A Direção Geral de Saúde (DGS), por exemplo, é uma das instituições mais referidas nas notícias. Encontramos ainda a Organização Mundial de Saúde (OMS), o Ministério da Saúde (MinSaúde) e o Serviço Nacional de Saúde (SNS). Entre as instituições de investigação científica mais frequentes encontramos os casos do Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA), o Instituto de Medicina Molecular João Lobo Antunes (iMM), o Instituto de Investigação e Inovação em Saúde (i3S) (consórcio constituído pelo Instituto de Biologia Molecular e Celular (IBMC), Instituto de Engenharia Biomédica (INEB) e Instituto de Patologia e Imunologia Molecular da Universidade do Porto (IPATIMUP)), o Instituto de Higiene e Medicina Tropical (IHMT) e o Instituto Gulbenkian de Ciência (IGC).

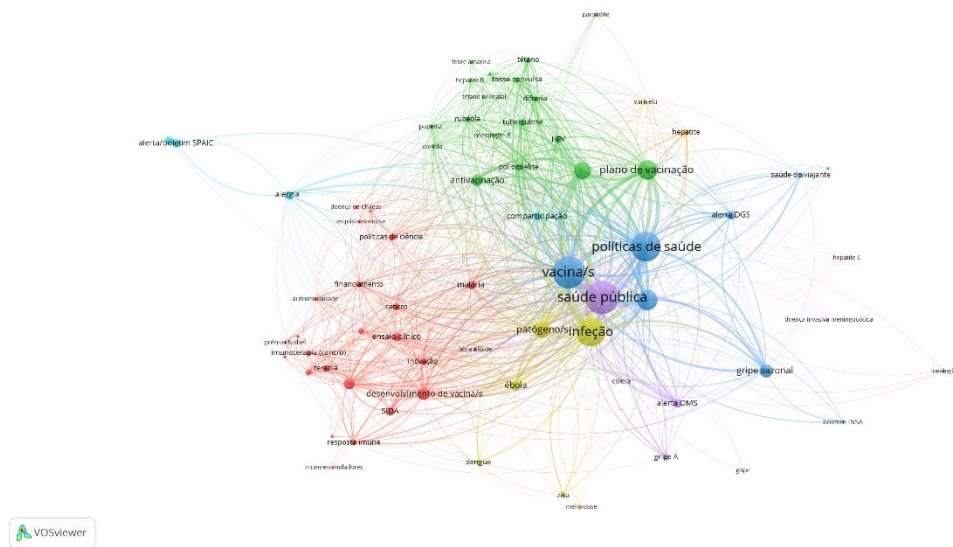
**Tabela 1 - Instituições, organismos ou outras entidades mais frequentes nas notícias analisadas (jornal Público, 2010-2019).**

<b>Instituições, Organismos ou Outras Entidades</b>	<b>N</b>
DGS - Direção Geral de Saúde	290
OMS - Organização Mundial de Saúde	218
MinSaúde - Ministério da Saúde	76
SNS - Serviço Nacional de Saúde	64
INSA - Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge	56
SPAIC - Sociedade Portuguesa de Alergologia e Imunologia Clínica	51
ECDC - Centro Europeu para Controlo de Doenças e Prevenção	47
INFARMED - Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde	45
CHUP/HSA/CMIN - Centro Hospitalar Universitário do Porto/ Hospital de Santa Maria/ Centro Materno-Infantil do Norte	34
CTV - Comissão Técnica de Vacinação	33
EMA - Agência Europeia do Medicamento	28
ONU - Organização Nações Unidas	28
SPPediatria - Sociedade Portuguesa de Pediatria	28
iMM - Instituto de Medicina Molecular João Lobo Antunes	24
OM - Ordem dos Médicos	21
CHULC/MAlfredoCosta/HCapuchos/HDE - Centro Hospitalar Universitário Lisboa Central/ Maternidade Alfredo da Costa/ Hospital de Capuchos/Hospital de Dona Estefânia	20
ComEuropeia – Comissão Europeia	17
Gov – Governo de Portugal	17
i3S/IBMC/INEB/IPATIMUP - Instituto de Investigação e Inovação em Saúde/ Instituto de Biologia Molecular e Celular/ Instituto de Engenharia Biomédica/ Instituto de Patologia e Imunologia Molecular da Universidade do Porto	17
BMGF – Fundação Bill e Melinda Gates	15
PCP – Partido Comunista Português	15
CDC - Controlo de Doenças e Prevenção dos Estados Unidos da América	14
NIAID -Instituto Nacional de Alergias e Doenças Infeciosas dos Estados Unidos	13
UNICEF - Fundo das Nações Unidas para a Infância	13
IHMT - Instituto de Higiene e Medicina Tropical	12
PS - Partido Socialista	12
SPPneumologia -Sociedade Portuguesa de Pneumologia	12
APMGF - Associação Portuguesa de Medicina Geral e Familiar	11
AR – Assembleia da República	11
BE – Bloco de Esquerda	11
IGC - Instituto Gulbenkian de Ciência	11
IScripps – Instituto de Investigação Scripps.	10

N – Número de notícias em que são referidas; apenas estão incluídas as instituições para as quais a frequência é maior ou igual a 10.

Relativamente às instituições, organismos ou outras entidades interessou ainda perceber de que forma surgem ligadas nas notícias, tendo-se explorado a sua coocorrência. A figura 2 mostra um mapa de coocorrência envolvendo todas as instituições mencionadas nas notícias.

**Figura 2 - Mapa de coocorrência de instituições, organismos ou outras entidades nas notícias (jornal Público, 2010-2019).**



Cada círculo representa uma instituição. Estão ligadas as instituições que coocorrem numa notícia. O tamanho dos círculos está relacionado com a frequência em que ocorrem.

Ainda sobre os atores, os resultados mostram que entre os especialistas cujos nomes surgem com maior frequência se encontram sobretudo responsáveis de organizações ou detentores de cargos políticos na área da saúde. Estes dados estão relacionados com os anteriores pois os nomes e as instituições nestes casos aparecem associados. A tabela 2 mostra uma tipologia dos atores cujos nomes surgem com frequência igual ou superior a 5. É notória a predominância de políticos. Estes resultados parecem mostrar que o foco das notícias passa com grande frequência por instituições, organismos ou outras entidades que criam uma ponte entre assuntos de imunologia e a sociedade, surgindo destacadas assim como as figuras que as representam.

**Tabela 2 – Atores mais frequentes nas notícias analisadas (jornal Público, 2010-2019).**

Atores	N
Políticos	175
Membros de organizações médicas	82
Investigadores	34
Bastonários de ordens profissionais	19
Membros de entidades reguladoras	19
Membros de organizações e programas de vacinação	5

N – número de notícias em que são referidas; consideraram-se os nomes para os quais a frequência é maior ou igual a 5.

A temática das notícias foi abordada por um conjunto de palavras-chave, anteriormente identificadas e que foram atribuídas às notícias exploradas e análise da sua coocorrência. A tabela 3 mostra os termos com frequência maior ou igual a 10.

**Tabela 3 – Palavras-chave mais frequentes associadas às notícias analisadas (jornal Público, 2010-2019).**

Palavras-chave	N
saúde pública	571
vacina/s	510
políticas de saúde	438
infecção	418
surto/epidemia	210
plano de vacinação	197
sarampo	153
patógeno/s	142
gripe sazonal	86
desenvolvimento de vacina/s	69
sistema imunitário	65
antivacinação	64
ébola	60
alerta OMS	39
alerta/boletim SPAIC	39
alerta DGS	38
ensaio clínico	38
SIDA	36
nível polínico	35
malária	34
alergia	33
comparticipação	31
poliomielite	30
cancro	29



É notória a saliência de três temas. As vacinas (e a vacinação) representam um dos temas com maior expressão nas notícias, sendo assim uma das áreas da imunologia com maior implementação a nível da sociedade. Para além deste tema, temos a gripe (nas suas diferentes variantes) e as alergias que representam uma grande proporção das notícias periodicamente, todos os anos. A análise sugere, pois, que o maior número de notícias se refere à área da imunologia diretamente ligada à saúde dos cidadãos.

#### *Mapeamento das iniciativas DoI*

O objetivo de todas as iniciativas é aumentar a partilha de informação, o conhecimento e o interesse pela área. As iniciativas pretendem mostrar ao público a importância da imunologia na nossa saúde e dar a conhecer a investigação feita em Portugal nesta área científica; são iniciativas estimulantes, dinâmicas e abordam os temas mais cativantes para o público, temas pelos quais a sociedade terá mais interesse em saber mais por serem parte do dia a dia de grande parte da população, como infeções, cancro, vacinação.

Pela amplitude da sua divulgação, destacam-se de seguida três iniciativas. Em 2009, a publicação do livro “Conhecer a Imunologia”, com pequenos capítulos de apresentação do sistema imunitário destinado a todo o tipo de público. Em 2010, a publicação do livro “O Sistema Imunitário: células que lutam diariamente pela tua saúde”, destinada a crianças. Em 2013, a publicação do livro de BD “Guerreiros Sempre Alerta!” que apresenta brevemente a área de imunologia e dos conceitos envolvidos de uma forma divertida para todo o público.

#### **Considerações finais**

De acordo com o nosso estudo, a área de imunologia é, em Portugal e fora do domínio especializado, um campo vivo, com uma expressão forte junto do público. Da análise efetuada ficou bem patente que esta área científica surge na interseção com a sociedade muito associada a questões de saúde e bem-estar dos cidadãos.

A análise proporcionou, de alguma forma, um melhor conhecimento sobre o modo como não-especialistas têm contacto com a área contribuindo para a compreensão pública de ciência nesse domínio, bem como sobre quais os tópicos no âmbito da imunologia que mais são abordados junto da sociedade.

O tema das vacinas (e da vacinação), sendo de grande interesse do público é o tema mais abordado nas notícias do Público, no período temporal explorado, ou seja, é uma das áreas da imunologia com maior destaque neste contexto. Mais pormenorizadamente, no âmbito desta temática abordam-se vertentes que incluem a comparticipação de vacinas, desenvolvimento de vacinas, ou ainda, os movimentos antivacinação.

Este resultado era esperado e de alguma forma em linha com estudo levado a cabo por Gomes e Lopes (2019). As vacinas são uma estratégia eficaz para prevenir ou controlar doenças infecciosas visto serem mais económicas, reduzirem a mortalidade substancialmente e gerarem imunidade protetora e duradora. A análise de notícias que se levou a cabo mostra também que a referência à antivacinação é expressiva. Por exemplo, em 2019, surgem notícias sobre países como a Alemanha e a Itália que tomaram medidas contra a antivacinação, através da criação de “penalizações” para os pais que decidam não vacinar os seus filhos. A Alemanha instituiu multas monetárias e a Itália proibiu o acesso às escolas, de crianças não vacinadas (veja-se: Lorena; Lusa). De que forma os meios de comunicação social poderão ter um papel construtivo neste processo, estabelecendo diálogo fértil entre cientistas e não especialistas é uma questão que importará ponderar.

A gripe e as alergias representam ainda uma grande proporção de notícias todos os anos, devido a serem problemas sazonais com grande impacto nos cidadãos e nos recursos do SNS. O caso da gripe é, maioritariamente, apresentado nas notícias através de alertas da DGS que acompanham a evolução dos casos de gripe a nível nacional. As alergias surgem nos boletins da Sociedade Portuguesa de Imunologia e Alergologia Clínica (SPAIC) reportando essencialmente os períodos com os níveis polínicos mais elevados. Como seria de esperar, as atividades de investigação surgem também nas notícias, principalmente resultantes de publicações de novos artigos e atribuição de prémios, contribuindo para despertar a curiosidade típica do ser humano pelo conhecimento. No período analisado, o prémio Nobel da Fisiologia ou Medicina foi atribuído por duas vezes a investigadores da área de imunologia. Em 2011, Bruce Beutler, Jules Hoffmann e Ralph Steinman foram distinguidos com o prémio pelas suas descobertas na ativação da imunidade inata, das células dendríticas e o seu papel na imunidade adaptativa. Em 2018, os investigadores James P. Allison e Tasuku Honjo foram distinguidos com o prémio pelas suas descobertas sobre o papel do sistema imunitário na luta contra o cancro. Em ambos os casos, a atribuição do prémio resultou em várias notícias.

Mesmo que os resultados da análise de notícias efetuada possam ser conclusivos, devemos notar algumas limitações. Vejamos então. Antes de mais, pelo facto de que o modo de pesquisa influencia o corpo de textos recolhidos e desse modo os resultados. Pensamos, contudo, que todas as notícias recolhidas e triadas para inclusão/exclusão estão de facto relacionadas com a área fazendo uma cobertura adequada. Temos, por um outro lado, o facto de que mais rondas de verificação do processo de codificação dos textos e o envolvimento de mais investigadores poderia significar uma confiabilidade desse processo. Como limitação, acresce ainda o facto de que se estudou apenas o caso de um jornal, o Público. Nota-se assim que poderia ser interessante alargar o estudo a outros títulos, com o intuito de perceber se o contexto de notícias publicadas é ou não paralelo ao aqui observado. Finalmente, há que notar que se o estudo acerca das notícias tivesse sido realizado para um período temporal que envolvesse o ano de 2020, a condição de pandemia COVID-19 possivelmente teria transformado o cenário encontrado.

O mapeamento de eventos no âmbito do DoI permitiu reunir uma série de informação que só se encontrava dispersa na web e, em alguns casos, em páginas arquivadas. Para além disso, nestas iniciativas, compreendemos claramente a divulgação de um domínio especializado para um domínio não especializado, a interação entre imunologistas e sociedade para um acréscimo de interesse pela área e um aumento do conhecimento público, uma ênfase em transmitir à sociedade a ideia de imunologia como base para a saúde e bem-estar dos cidadãos.

Uma limitação que devemos reconhecer passa por não podermos garantir que todas as iniciativas foram mapeadas ou que a dimensão completa das iniciativas encontradas foi alcançada, admitindo que devido à existência apenas de informação dispersa, alguma informação possa não ter sido encontrada. No futuro, para completar e aprofundar este mapeamento, seria talvez oportuno realizar entrevistas com especialistas e/ou responsáveis de gabinetes de comunicação de instituições de I&D com relevância na área de imunologia e seria importante ter uma base de dados destas iniciativas de acesso aberto.

O que ressalta então do estudo desenvolvido? Globalmente, os dados permitem concluir que o público toma contacto com a área de imunologia tanto numa procura pelo conhecimento como porque esta representa um pilar para a saúde e bem-estar dos cidadãos. Esta presença da imunologia para além do domínio não especializado representa uma outra dimensão do impacto associado à área que se referiu inicialmente e motivou o estudo mais alargado em que este se enquadra, uma dimensão do impacto

que se refere não às citações de publicações, mas ao envolvimento e ligação à sociedade.

## Notas

O presente artigo tem por base parte do trabalho desenvolvido no âmbito de Projeto/Estágio da Licenciatura em Bioquímica (Universidade do Porto), realizado em 2019-20 por ACF, com supervisão de MSA.

Por decisão pessoal, as autoras do texto escrevem segundo o novo acordo ortográfico.

## Referências

- Abbas, A., Lichtman, A., & Pillai, S. (2017). *Cellular and Molecular Immunology*. Philadelphia: Elsevier.
- Arnstein, S. (1969) A ladder of participation. *Journal of the American Institute of Planners*, 35, 216-224.
- Clemence, M., Gilby, N. et al. (2013). *Wellcome Trust Monitor Wave 2: Tracking public views on science, biomedical research and science education*. Retirado de <https://wellcome.ac.uk/>
- Day of Immunology. (n.d.). *EFIS, Public Outreach*. Retirado de [www.efis.org/public-outreach/day-of-immunology/day-of-immunology.html](http://www.efis.org/public-outreach/day-of-immunology/day-of-immunology.html) (último acesso em 6 de maio de 2020).
- Delicado, A. (2010). Museus, Divulgação da Ciência e Cultura Científica em Portugal. *Museologia*, 4, 143-165.
- Delicado, A., Rego, R. & Junqueira, L. (2014). Associações científicas: uma proposta de tipologia. *Sociologia On line*(7), 7-32.
- DGEEC. (2014). Produção Científica em Portugal, 1990-2012: Impacto. Retirado de [www.dgeec.mec.pt/np4/380.html](http://www.dgeec.mec.pt/np4/380.html) (último acesso em 11 de maio de 2020)
- Esparza, J., Lederman, S. et al. (2020). Early smallpox vaccine manufacturing in the United States: Introduction of the “animal vaccine” in 1870, establishment of “vaccine farms”, and the beginnings of the vaccine industry. *Vaccine*, 38, 4773–4779.

- Fleck, L. (1979 [1935]) *Genesis and Development of a Scientific Fact*, traduzido por Fred Bradley & Thaddeus J. Trenn, Chicago: University of Chicago Press.
- Gerschenfeld, A. (2014, 24 de Março). Impacto da produção científica: Portugal na cauda da Europa. *Público*. Retirado de [www.publico.pt/2014/03/24/ciencia/noticia/impacto-da-producao-cientifica-portugal-na-cauda-da-europa-1629563](http://www.publico.pt/2014/03/24/ciencia/noticia/impacto-da-producao-cientifica-portugal-na-cauda-da-europa-1629563)
- Gomes, S. & Lopes, F. (2019). Vacinação: uma tematização que a imprensa privilegia. *Revista de la Asociación Española de Investigación de la Comunicación*, 6, 269-288.
- International Union of Immunological Societies (n.d.). Retirado de [iuis.org/](http://iuis.org/) (último acesso em 9 de julho de 2020).
- HEIRRI. (n.d.). Projeto HEIRRI: Introduction to RRI. Retirado de [heirri.eu](http://heirri.eu) (último acesso em 11 de maio de 2020)
- Horst, M., Davies, S. R. & Irwin, A. (2017) Reframing science communication. In *The Handbook os Science and Technology Studies*, edited by Ulrike Felt, Rayvon Fouché, Clark A. Miller & Laurel Smith-Doerr, 881-907. Cambridge (MA): The MIT Press.
- Matos, A. R. (2012). “Birthing democracy” *Between birth policies in Portugal and mothering new forms of democracy in Brazil*. Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.
- Nunes, J. A. (2004). *O que se entende por cultura científica nas sociedades baseadas no conhecimento?* Centro de Estudos Sociais e Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.
- Oliveira, L. & Carvalho, A. (2012). *Envolvimento e participação de cidadãos na ciência em Portugal e em Espanha: evolução e estado atual*. In *Comunicação e Cultura*: (Z. Pinto Coelho & J. Fidalgo, eds), pp 15-36, Universidade do Minho: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade
- Peters, H. P., Dunwoody, S. et al. (2014). Public communication of science 2.0. *EMBO Reports*, 15(7), 749-753.
- Pouliot, C. & Godbout, J. (2014). Thinking outside the ‘knowledge deficit’ box. *EMBO Reports*, 15(8), 833-835.