



CARACTERIZAÇÃO DOS PROCESSOS DE COMUNICAÇÃO DE CIÊNCIA NAS UNIDADES DE INVESTIGAÇÃO EM PORTUGAL

Characterization of Science Communication processes in Portuguese Research Units

Autores/as **Diogo Santos¹**
Universidade do Porto
diogo.s@fe.up.pt

Carla Morais²
Universidade do Porto
cmorais@fc.up.pt

Nelson Zagalo³
Universidade de Aveiro
nzagalo@ua.pt

Resumo A comunicação de ciência consolidou-se como disciplina e atividade essencial para cientistas e unidades de investigação. Entre os esforços efetuados pelos vários atores no espaço público, a comunicação de ciência também precisa de ser realizada e alimentada a partir dos centros de investigação - plataformas que podem contribuir para a geração de confiança do público na ciência e assumirem-se como aliadas no processo de comunicação de temas científicos. Para caracterizar os processos de comunicação de ciência nas unidades de investigação portuguesas enviou-se um inquérito às 303 unidades financiadas pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) em 2019. As respostas obtidas são analisadas à luz de estudos similares realizados em Portugal (2015) e no estrangeiro (2020). Os dados obtidos permitem-nos verificar a tendência de crescimento da importância dada pelas unidades de investigação e pelos cientistas à comunicação de ciência. Através do próprio site ou de perfis nas redes sociais, e da utilização de ferramentas como vídeos, fotografias, comunicados de imprensa ou eventos públicos, a comunidade científica portuguesa tem realizado esforços no sentido de aproximar a ciência da sociedade civil. Notando que ainda há muito a aprimorar, a integração de especialistas de comunicação nas unidades de investigação portuguesas

¹ Universidade do Porto, UP - Faculdade de Engenharia, CIQUP - Centro de Investigação em Química da Universidade do Porto, Portugal.

ORCID ID - <https://orcid.org/0000-0002-2479-9713>

² Universidade do Porto, UP - Faculdade de Ciências, CIQUP - Centro de Investigação em Química da Universidade do Porto, Portugal.

ORCID ID - <https://orcid.org/0000-0002-2136-0019>

³ Universidade de Aveiro, UA - Comunicação e Arte, DigiMedia - Centro de Investigação em Media Digitais e Interação, Portugal.

ORCID ID - <https://orcid.org/0000-0002-5478-0650>

não deixa de ser um dado inspirador para o futuro da comunicação de ciência quer enquanto prática quer enquanto objeto de estudo.

Palavras-chave Comunicação de ciência; centros de investigação; *transmedia*; *multimedia*

Abstract Science communication has consolidated itself as an essential discipline and activity for scientists and research units. Among the efforts made by the various actors in the public space, science communication needs to be carried out and fed from the research centers - platforms that can contribute to the public confidence in science. In this study, to characterize science communication's processes inside the Portuguese research centers, a survey was sent to the 303 units financed by the Foundation for Science and Technology (FCT) in 2019. The survey responses are analyzed in the light of similar studies carried out in Portugal (2015) and abroad (2020). The data allow us to verify the growing trend of the importance given by research units and scientists to science communication. Through the website or social networks, and using tools such as videos, photographs, press releases, or public events, the Portuguese scientific community has made efforts to bring science closer to society. There is still much to improve. The integration of communication specialists in Portuguese research units is an inspiring and motivating factor for science communication as a practice and as an object of study.

Keywords Science communication; research centers; *transmedia*; *multimedia*

I. Introdução

Comunicar ciência desafia cientistas, jornalistas e comunicadores a trabalhar dentro dos limites da especialização (Paiva, Morais & Moreira, 2013). O processo de descodificação da mensagem científica para que ela penetre nas diferentes franjas da sociedade deve ser um esforço de equipa, o que nem sempre é inteiramente alcançável (Albagli, 1996; Hans, 2013). Portanto, para reduzir as distâncias entre os cientistas e o público (leigo), um dos desafios está em encontrar o ponto de equilíbrio na dinâmica da comunicação - permitindo que os cientistas comuniquem a ciência que fazem, e que o público conheça o processo e os resultados das investigações, o que vem delas e a que se destinam (Fischhoff, 2013). Os processos e atividades de comunicação de ciência têm sido organizados com o fim de promover: Consciência Pública da Ciência (PAS), Compreensão Pública da Ciência (PUS) e Comprometimento do Público com a Ciência e Tecnologia (PEST). Estes modelos estão relativamente bem definidos, com bases bem identificadas (Trench, 2008): o modelo de disseminação, que se apresenta como uma estratégia deficitária e pode variar entre estratégias defensivas e por vezes marketing; a abordagem do diálogo, que busca contextos; e, por fim, o modelo de participação que

convida genericamente o público a ser parte ativa do processo. Os modelos de comunicação de ciência são altamente variáveis e intercambiáveis. O contexto, o tema e a área científica podem implicar no uso de diferentes estratégias de comunicação com o público (Entradas, Bauer, O'Muircheartaigh Marcinkowski, Okamura, Pellegrini, Besley, Massarani, Russo, Anthony Dudo, Saracino, Silva, Kano, Amorim, Bucchi, Suerdem, Oyama, Li, 2020). A construção do conhecimento é um processo iterativo, e a comunicação da ciência não é diferente de outras ciências. As redes sociais apresentam, neste e noutros contextos, desafios para todos os envolvidos no processo de comunicação, principalmente quando se lida com públicos heterogêneos, com diferentes interesses, origens e padrões socioculturais, com preferências por formatos específicos ou com as diversas utilizações possíveis nestas plataformas (Smith & Anderson, 2018). A literacia científica e a cultura científica (Burns, O'Connor & Stockmeyer, 2003) também são pilares fortes nos desafios da comunicação de ciência e da aprendizagem ao longo da vida (Field, 2000).

Para cientistas e centros de investigação, os media digitais podem ser fundamentais na ligação entre a ciência produzida em centros de investigação e a sociedade (Hargittai, Fuchslin & Schafer, 2018). A comunicação da ciência nas redes sociais, *per se*, também precisa de muito mais evidência, com mais estudos e avaliações. Empiricamente, as redes sociais apresentam-se como uma solução milagrosa, principalmente para instituições com poucos recursos financeiros e em países com pouco espaço para a ciência nos meios de comunicação tradicionais, como é o caso de Portugal. Desde março de 2003, que a Lusa - agência noticiosa estatal em Portugal - não possui uma secção de Ciência e Tecnologia, que teve origem no protocolo assinado em 1998 por Mariano Gago, então Ministro da Ciência e Tecnologia (Granado & Malheiros, 2015). Cientistas e unidades de investigação também podem contribuir para a credibilidade das redes sociais. Embora alguns estudos deixem claro que os cientistas permanecem céticos sobre o uso de redes sociais como ferramentas de comunicação de ciência (Entradas & Bauer, 2012; Entradas & Bauer, 2019; Rummele, 2012).

Devido à proliferação de meios de produção e divulgação - como *Facebook*, *Twitter* ou *YouTube* - aliada à urgência em responder a questões que antes não habitavam o espaço mediático, é crescente a necessidade de capacitar unidades de investigação para comunicar temas científicos e conteúdo com base na evidência. Neste sentido, e visando um trabalho de investigação mais amplo que será devidamente enquadrado na

secção 'Conclusões, reflexões finais e trabalhos futuros' deste artigo, dá-se este primeiro passo para caracterizar os processos de divulgação científica nas unidades de investigação portuguesas.

2. Unidades de investigação e comunicação de ciência em Portugal

A comunidade científica portuguesa tem vindo a trabalhar para comunicar ciência ao público na última década. Embora algumas estratégias ainda pareçam centradas na comunicação institucional e não tanto na divulgação científica, na Universidade do Minho, por exemplo, um plano a dez anos com investimento em recursos humanos tem apresentado um crescimento em termos de visibilidade para a instituição e para a sua comunidade científica. Esta estratégia centrou-se particularmente na construção de relacionamentos entre cientistas, assessores de imprensa e jornalistas (Passos, 2018). O estabelecimento destas conexões entre estes atores no espaço público é uma tarefa importante, mas os gabinetes de comunicação das instituições “continuam a basear-se na lógica da disseminação dos resultados, em detrimento do diálogo com os cidadãos e os profissionais de comunicação” (Oliveira, 2015, p. 339). Pior, “a falta de tempo e de recursos humanos disponíveis para executar esta tarefa e a falta de uma estrutura e/ou de alguns mecanismos na instituição” que deixam os cientistas sem “apoio logístico e estratégico necessário para implementar” estratégias de comunicação (Oliveira, 2015, p. 339). Oliveira observa ainda que, para os profissionais de comunicação, alguns cientistas apresentam “falta de motivação” para comunicar (Oliveira, 2015, p. 242). Sem equipas para criar e implementar estratégias de comunicação de ciência, o sucesso ou fracasso destes procedimentos pode estar alicerçado apenas na motivação do cientista. Alguns cientistas estão motivados para a comunicação e outros não (Pinto & Carvalho, 2011). Segundo estes dois autores, os cientistas encontram motivação no processo de decodificação da mensagem científica. Do outro lado estão aspetos pessoais como a falta de experiência para comunicar; e também, crucial, o fato dos cientistas não confiarem nos meios de comunicação para lidar com temas complexos, ideia que tem sido bem documentada com autores a apontarem falta de rigor, distorção de conteúdo e incapacidade de lidar com fatos científicos (Gregory & Miller, 2000; Weigold, 2001; Bucchi, 2004). Ainda relacionado com esta parceria entre centros de investigação e meios de comunicação tradicionais, Pinto e Carvalho (2011) concluíram que, para o

INESC Porto, esta é a ferramenta mais poderosa para comunicar os avanços científicos realizados no seio desta unidade. Embora o espaço da ciência nos meios de comunicação de massa tenha encolhido ao longo dos anos (Granado & Malheiros, 2015).

Granado & Malheiros (2015) referem ainda que nos últimos 15 anos, um dos aspetos mais animadores em Portugal é o crescimento e a criação de gabinetes de comunicação que trabalham diretamente com unidades de investigação. Para além das suas deficiências em muitos aspetos, como o número reduzido de recursos humanos, a falta de dinheiro para formular estratégias e implementar iniciativas de comunicação de ciência, estes gabinetes podem contribuir para fortalecer a confiança na comunidade científica portuguesa. Relativamente às atividades e ao trabalho desenvolvido pelas unidades de investigação portuguesas, Entradas (2015) publicou um estudo em que 89,9% das 234 (num universo, à época, de 406) unidades que responderam relataram estar a comunicar ciência com o público. Na secção ‘Discussão’ veremos mais a fundo este estudo para melhor enquadrar os nossos resultados. Para uma visão mais ampla, também passaremos pelo estudo internacional mais recente e significativo sobre unidades de investigação e as suas atividades de comunicação de ciência, publicado em 2020: *Public communication by research institute compared across countries and sciences: Building capacity for engagement or competing for visibility?* (Entradas et al., 2020).

Outro fator determinante para o sucesso da divulgação científica a partir das unidades de investigação é o investimento ou, no caso, a falta dele. Segundo Entradas, os centros de investigação têm orçamentos reduzidos para atividades de comunicação, “o que indica a inexistência de estruturas sólidas” (Entradas, 2015, p. 510) e que “em alguns casos, a comunicação pública da ciência não está integrada no dia-a-dia das instituições” (Entradas, 2015, p. 511). Sem surpresa, em Portugal, e ao contrário dos países do norte da Europa, os incentivos para fazer avançar as práticas de comunicação científica e de participação pública são escassos (European Commission, 2010; European Commission, 2014).

3. Objetivo

Este estudo pretende compreender melhor as realidades das práticas de divulgação científica nas unidades de investigação portuguesas, nomeadamente o papel

dos cientistas, a composição das equipas de comunicação, os formatos e meios de comunicação utilizados para comunicar ciência com o público.

4. Metodologia

Foi elaborado um questionário - enviado por e-mail - composto por oito questões: quatro do tipo matricial, três da resposta dicotómica e de múltipla escolha.

4.1 Amostra

O questionário foi aplicado entre dezembro de 2019 e janeiro de 2020 aos 303 centros de investigação que constavam da lista Unidades com Financiamento Aprovado para o ano de 2019 da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT). Foram validadas 124 respostas aos questionários.

4.2 Procedimentos

Nas questões 1, 2, 3 e 4 foi apresentada uma escala de valores (Likert, 1932) de 1 a 6, onde o valor mínimo significava “Nada” e o valor máximo “Fundamental/Totalmente”. Foi escolhida uma escala de seis níveis para minimizar a possibilidade de obtenção de respostas mais confortáveis ao centro. As questões 5, 6 e 8 procuraram respostas dicotómicas, no caso, “Sim” ou “Não”. Na 7, de múltipla escolha, foi solicitado que selecionassem um ou mais formatos e canais usados pela unidade de investigação para comunicar com o público.

5. Resultados

Dos 124 centros de investigação que responderam, 88,7% (110 respostas) possuem página web ou perfil nas redes sociais. A partir das respostas à Questão 1 (Gráfico 1), podemos inferir imediatamente que os cientistas (e centros de investigação) consideram a comunicação da ciência um elemento fundamental para o seu trabalho científico. Das 124 respostas recolhidas, 48 consideram que a comunicação de ciência é muito importante. Numa escala de 1 a 6, em que 1 é “Nada” importante e 6 é “Fundamental”. Trinta e oito respostas no nível 5 de importância e trinta e uma no nível 4.

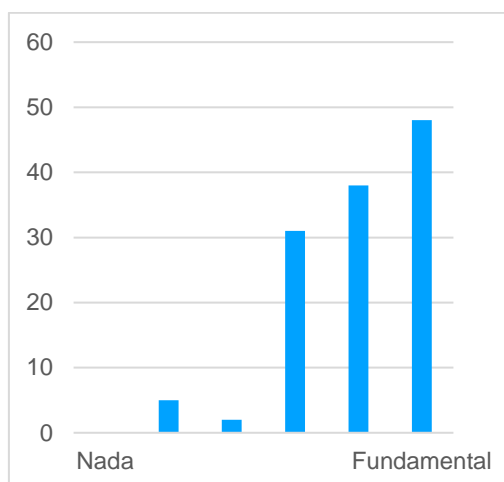


Gráfico 1: A sua instituição vê a comunicação de ciência como fundamental para o dia a dia do centro de investigação? | Questão 1

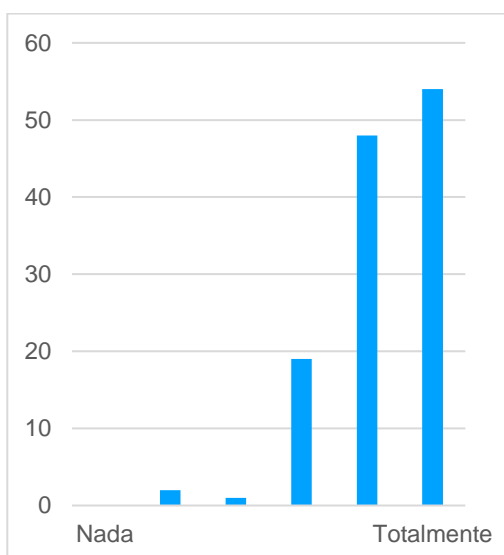


Gráfico 2: Sente a necessidade de comunicar ciência com o público? | Questão 2

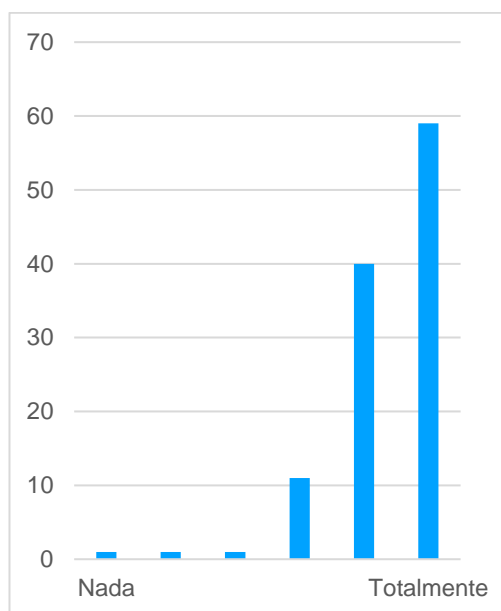


Gráfico 3: Considera a comunicação de ciência fundamental para a sua investigação? | Questão 3

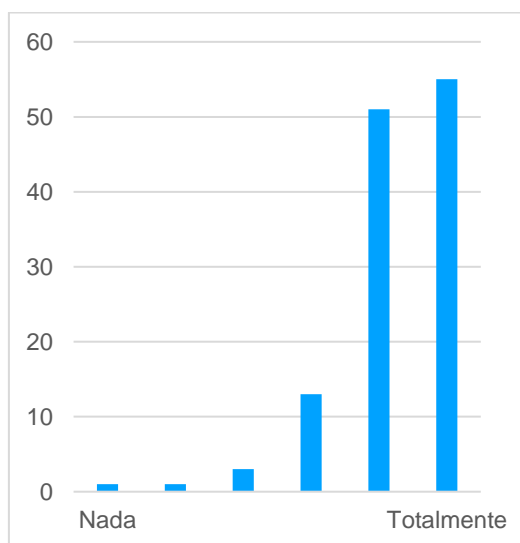


Gráfico 4: Pode a comunicação de ciência contribuir para o sucesso da sua investigação e da sua unidade? | Questão 4

Nestas três questões (Gráfico 2; Gráfico 3; Gráfico 4), também é possível encontrar mais sinergias entre os resultados da pesquisa de 2015 e aquela que realizamos no final de 2019 e início de 2020. Os respondentes deixam-nos com mais indícios sobre o crescente protagonismo que parece estar a ser dado à comunicação de ciência em Portugal, com 43,5% a atribuírem a máxima importância à necessidade de comunicar os seus desenvolvimentos com o público. Nas unidades de investigação portuguesas, parece que as tarefas de divulgação de ciência são vistas como essenciais para o sucesso

individual do cientista, para o seu trabalho e para as atividades do centro de investigação onde produz conhecimento: 47,6% de respostas ao nível máximo à Questão 3 e 44,4 % na Questão 4. Estas noções podem ser ainda mais enfatizadas se incluirmos as percentagens nos dois níveis máximos de resposta: 69,3% na Questão 1; 82,2% na Questão 2; 79,9% na questão 3; e, por fim, 85,5% na Questão 4.

Em relação à Questão 5, perguntou-se se o departamento era responsável pela produção de conteúdo de divulgação científica. Das 124 instituições que responderam à pesquisa, 71,8% (89 respostas) produzem os seus conteúdos para divulgação científica. Enquanto em 28,2% (35 respostas) das unidades, estas tarefas são realizadas fora da unidade.

Já na Questão 6, a pergunta foi sobre a existência de algum especialista em comunicação no laboratório. No que se refere à orgânica do centro de investigação, mais especificamente a presença de especialistas em comunicação - jornalistas, assessores de comunicação, técnicos de multimédia, designers - é de referir que 53,2% têm pelo menos um especialista na equipa. Em contrapartida, 46,8% das unidades têm as suas tarefas de divulgação científica realizadas pelos próprios cientistas, por pessoal administrativo ou por pessoal externo. As redes sociais são o canal de comunicação mais utilizado pelos cientistas portugueses para comunicar ciência (87,1%).

Neste mesmo sentido, realçar que um dos instrumentos mais tradicionais de divulgação científica - a realização de eventos, como feiras de ciência ou dias abertos ao público - continua a ser grande aliado de cientistas e unidades de investigação (83,9%). Também se destacam fotografia (66,9%), os comunicados de imprensa (64,5%) e vídeo (64,5%). Da lista apresentada, infografias (22,6%), aplicações (18,5%), jogos (17,7%) e podcast (17,7%) também são de realçar e podem indicar alguns dos caminhos a serem seguidos pela comunicação de ciência tanto na sua prática como na investigação, conforme demonstrado no Gráfico 4:

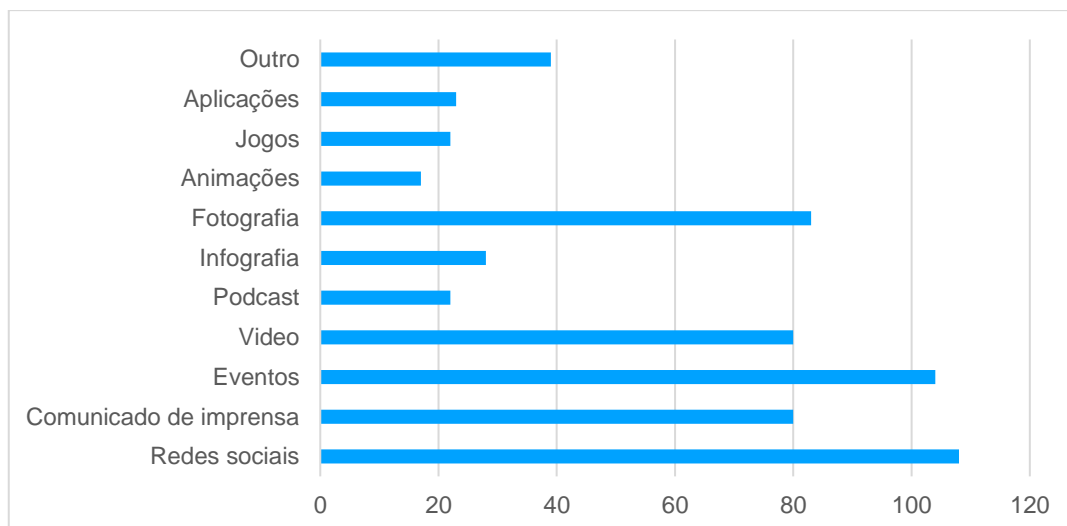


Gráfico 4: Da lista, seleccione formatos e canais utilizados pela unidade para comunicar ciência com o público

6. Discussão

Nesta secção, a discussão será feita tendo em conta os resultados apresentados em duas publicações que detalham informações sobre os processos de divulgação científica realizados em universidades e centros de pesquisa, tanto nacional como internacionalmente. Em primeiro lugar, os resultados serão apresentados e analisados à luz exclusivamente do panorama português, procurando compreender as diferenças e semelhanças entre os dados publicados em *Envolvimento da sociedade por centros de I&D* (Entradas, 2015) e estes recolhidos por nós em 2020. Posteriormente, procuraremos uma visão mais ampla da situação, tendo em consideração os dados mais recentes publicados no artigo *Public communication by research institute compared across countries and sciences: Building capacity for engagement or competing for visibility?* (Entradas et al., 2020).

6.1 Portugal 2015-2020

Na Questão I perguntámos se a divulgação científica é vista como uma tarefa fundamental na unidade e obtivemos uma ampla margem de respostas favoráveis. Esta importância é destacada por Entradas na publicação *Envolvimento social dos centros de I&D*. No estudo da Entradas (2015) verifica-se que 89,9% das unidades afirmaram realizar tarefas de comunicação de ciência.

As questões 2, 3 e 4 focaram-se na necessidade de comunicação com o público, a importância da divulgação científica para o trabalho de investigação e se a comunicação de ciência pode contribuir para o sucesso da investigação e da unidade como um todo. Novamente, obtivemos indicadores positivos. Estes dados parecem, mais uma vez, em linha com os da investigação de Entradas (2015). Neste caso, mais de 60% dos centros de investigação desenvolvem atividades de divulgação científica com o objetivo preciso de divulgar ciência ao público (Entradas, 2015). Outro aspeto muito relevante no trabalho de Entradas é o fato de que, segundo a investigadora, é fundamental distinguir em que medida estas atividades de comunicação de ciência são realmente orientadas para promover a compreensão pública da ciência, ou se são, antes de tudo, estratégias inerentes a uma política das instituições para captação de estudantes, investigadores e, claro, de financiamento. A amostra validada no nosso trabalho corresponde a 41% das 303 Unidades com Financiamento Aprovado para o ano de 2019 pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia em 2019. Na investigação de Entradas (2015) foram recolhidas 234 respostas num universo de 406 unidades. Em 2013, como referente, a FCT financiou 294 centros (Granado & Malheiros, 2015). Os dados recolhidos não nos permitem afirmações definitivas, mas verifica-se a tendência de que os cientistas parecem compreender os aspetos positivos, individualmente e ao nível institucional, das tarefas de comunicação de ciência.

Esses dados estão em concordância com os das pesquisas de Passos (2018), Granado & Malheiros (2015). Ambos apontam para um crescimento em importância e visibilidade no setor nos últimos dez ou 15 anos, com o estabelecimento de gabinetes de comunicação que trabalham com investigadores para produzir, pensar e projetar conteúdos para comunicar ciência. Os dados recolhidos em 2019-2020 também mostram consistência com o estudo de Entradas de 2015, onde é claro que a maioria das unidades de investigação compreende a importância da comunicação científica.

Com as questões 5 e 6, procurámos saber mais sobre a composição da unidade em relação às práticas de divulgação científica: se o centro produz o conteúdo e se possui especialista(s) em comunicação na equipa. A maioria das unidades que responderam cria o seu conteúdo, mas 28,2% não. Teria sido e será pertinente aprofundar estes dados para entender onde então se produz o conteúdo de divulgação científica desses laboratórios: seja nos departamentos de comunicação da universidade, seja fora da universidade por empresas ou por especialistas contratados em regime de

prestação de serviços. Mais da metade (53,2%) tem pelo menos um especialista em comunicação a trabalhar com os cientistas. Mesmo com uma ligeira variação, estes resultados também estão em consonância com os avançados por Entradas: 52% das unidades não têm especialistas em comunicação. Enquanto em 48% dos centros de investigação é notada a presença de especialistas - área de especialização indefinida - embora a maioria em regime de *part-time*.

Com os dados disponíveis, não podemos aferir com exatidão o número de unidades de investigação com pelo menos um especialista em comunicação a trabalhar com os cientistas em tarefas de divulgação científica. Mas podemos supor que a integração de especialistas em comunicação em centros de investigação é, de facto, uma realidade no paradigma português. Os dados disponíveis mostram-nos que há espaço para crescer e grandes investimentos a fazer, mas, no entanto, é uma situação inspiradora que dá pelo menos a indicação de que uma parte significativa da comunidade compreende, apoia e acredita na comunicação de ciência. Por outro lado, a falta de especialistas em comunicação pode estar relacionada com o facto de, e de acordo com o trabalho de Entradas em 2015, 30% das unidades apenas terem investido 1% do seu orçamento em atividades de comunicação de ciência. Uma confirmação de que Portugal está muito atrás de outros países europeus em termos de incentivos à atividade científica e promoção do envolvimento do público com a ciência.

Na Questão 7, fornecemos uma lista de formatos e canais normalmente utilizados para comunicação e pedimos à equipa para selecionar quais os mais utilizados nas suas tarefas de comunicação de ciência com o público. Sem surpresa, as redes sociais estão a tornar-se fortes aliadas para os cientistas e as suas unidades de investigação. Mas feiras de ciência, dias abertos no laboratório e eventos semelhantes abertos ao público continuam a surgir como soluções de elevada confiança para os cientistas portugueses. O campo “Outro” foi escolhido 39 vezes (31,5%). Sem perguntas de acompanhamento, é impossível saber que tipo de formato/canal está em causa. Mas ilustrações e bandas-desenhadas são apenas duas possibilidades que rapidamente vêm à mente no contexto de comunicação de ciência.

Entradas (2015) concluiu que estas atividades de comunicação ainda eram muito pontuais e restritas pela falta de financiamento, recursos humanos e profissionalização, apesar do esforço das unidades para comunicarem ciência ao público. A investigadora destacou ainda que o *Facebook* e o *site* (da unidade) foram as plataformas online mais

utilizadas. Ela também denotou a pouca utilização de recursos como *YouTube* (32%) ou *podcasts* (11%). Sendo o *YouTube* a maior plataforma online de partilha de vídeos, uma simples análise comparativa pode indicar que o vídeo como ferramenta de divulgação científica ganhou algum destaque nos últimos anos em Portugal. A diferença no uso de *podcasts* é residual à luz dos dados que temos para análise. Para a comunidade científica portuguesa, a imprensa (ao utilizar comunicados de imprensa para chegar às redações) continua a ser uma aliada, o que corrobora as constatações de Passos (2018), especialmente na Universidade de Minho, onde foram tomadas ações para solidificar estas ligações entre cientistas e jornalistas.

Ter um canal próprio de comunicação é um fator essencial na implementação de uma estratégia de comunicação científica. Na última pergunta do questionário - Questão 8 - descobrimos que 88,7% das unidades que responderam têm um site ou perfil nas redes sociais. Mas apesar de ser uma percentagem elevada e de a amostra corresponder a apenas 40,9% das unidades de investigação financiadas pela FCT em 2019, é de referir que 11,3% das unidades não dispõem de qualquer espaço online para comunicação com o público.

6.2 Portugal e o paradigma internacional

Para melhor enquadrar os resultados e ter uma visão mais ampla, é imprescindível aproveitar as indicações que obtivemos de nossos dados e colocá-las à luz do que acontece em outros países. Para tal, partiremos dos resultados do estudo já publicado em 2020, *Public communication by research institute compared across countries and sciences: Building capacity for engagement or competing for visibility?*, que nos fornece dados sobre as atividades de divulgação científica efetuadas por unidades de investigação em vários países: Alemanha, Brasil, Estados Unidos da América, Itália, Japão, Holanda, Portugal e Reino Unido. Este estudo, o maior até à data em termos de práticas de divulgação pública de ciência, aborda diversos aspetos, como as diferenças existentes na divulgação por área científica; no entanto, neste caso, vamos concentrar-nos apenas nos formatos e meios usados para comunicar.

De acordo com este estudo internacional, os centros de investigação ainda privilegiam os eventos públicos e os media tradicionais em detrimento das novas plataformas de comunicação. Os dados do inquérito que enviamos às instituições portuguesas indicam que as redes sociais estão a crescer rapidamente, mas não que este

aparecimento reduza a utilização e a importância de estratégias mais tradicionais como as feiras de ciência ou os comunicados de imprensa. O Facebook parece ser o mais utilizado pela maioria das unidades de investigação, o que se pode constatar tanto na publicação de Entradas (2015) como neste estudo internacional publicado em 2020. No entanto, os sites das instituições continuam a ser um excelente meio de comunicação, e, de acordo com esta pesquisa, 73% fazem pelo menos uma atualização mensal neste espaço online. Esta investigação em oito países também aponta para uma grande concentração das atividades de divulgação científica num segmento institucional muito restrito. Outra ligação que podemos estabelecer entre esta investigação internacional e as 124 respostas ao inquérito enviado aos laboratórios portugueses diz respeito à estrutura dos centros de investigação e à presença ou ausência de especialistas em comunicação. Dos centros de pesquisa nesses oito países em estudo, metade implementou políticas de comunicação. Quatro em cada dez empregam especialistas em comunicação e metade depende de departamentos de comunicação centralizados nas instituições. Em média, os departamentos usam 3% de seus orçamentos para programas de comunicação de ciência com o público (Entradas et al., 2020). Em Portugal, em 2015, apenas 1% dos orçamentos foram canalizados para essas atividades (Entradas, 2015).

7. Conclusões, reflexões finais e trabalhos futuros

A comunicação de ciência, tanto na prática como na investigação, é uma atividade/disciplina que dá os primeiros passos, nomeadamente na sua aplicação à luz dos novos media e redes sociais. Os meios de comunicação tradicionais - televisão, rádio, jornais - continuam a merecer maior confiança do público (Eurobarometer Special 401-RRI, 2013). E este fator não pode ser subestimado ao desenhar uma estratégia de comunicação de ciência com o público. Por isso, o envio de comunicados de imprensa e a realização de eventos abertos à comunidade continuam a ser altamente relevantes para as estratégias de comunicação das instituições. Os autores de *Public communication by research institute compared across countries and sciences: Building capacity for engagement or competing for visibility?* surpreenderam-se com a baixa utilização das redes sociais como ferramenta de divulgação científica. Porém, em Portugal, os dados indicam que estas plataformas começam a assumir um papel cada vez mais determinante na nossa comunidade científica. Neste aspeto, Portugal está a aproximar-se do esperado pela

investigação internacional, uma vez que as redes sociais apresentam logo de início um baixo custo, menor esforço e alto potencial de divulgação. A constituição de equipas de comunicação de ciência nas unidades de investigação ou nas universidades permitirá dinamizar e potenciar a utilização das redes sociais para a divulgação de conteúdos científicos. Este esforço também pode fortalecer a confiança do público nestas plataformas, uma vez que os media tradicionais continuam a ser os preferidos pela maioria do público para procurar informações sobre ciência e tecnologia (Eurobarometer Special 401-RRI, 2013; National Science Board-Science and Technology Indicators, 2016).

A nossa investigação teve como principal objetivo avaliar apenas alguns aspetos da divulgação científica em unidades de investigação em Portugal. Este estudo é o ponto de partida para um projeto mais amplo, com entrevistas com diversos protagonistas - cientistas, comunicadores de ciência, jornalistas - para desenvolver conteúdos num contexto de desenho e de construção de um modelo de comunicação de ciência baseado em *transmedia*. Neste sentido, temos um foco particular nos formatos e canais utilizados pelos cientistas portugueses para ponderar quais as ramificações de conteúdos que serão possíveis desenvolver no contexto nacional. Quer neste inquérito quer no de Entradas em 2015, parece provável afirmar que cerca de metade das unidades de investigação em Portugal já têm especialistas em comunicação. Em estudos futuros, será interessante avaliar as áreas de especialização destes e até mesmo a dinâmica de construção de conteúdos, como saber o grau de envolvimento dos cientistas nestes processos.

Outro aspeto que parece relativamente seguro extrair neste momento é a noção de que a comunidade científica em Portugal reconhece a importância da comunicação de ciência. Outros aspetos relevantes são a existência de canais próprios - site ou redes sociais - e a utilização de diversos tipos de media e estratégias de comunicação de ciência, como fotografia, vídeo e áudio (*podcast*), ou comunicados de imprensa e feiras de ciência. São necessários estudos mais aprofundados, mas a comunidade de cientistas e comunicadores de ciência em Portugal é, à luz dos dados de que dispomos, multifacetada e consciente da importância de comunicar nas mais variadas formas, espaços e tempos. As práticas de comunicação de ciência podem variar consoante o país e a área científica (Entradas et al., 2020). Parece existir ainda a indicação de que as ciências naturais são menos ativas do que as ciências sociais neste tipo de práticas (Entradas & Bauer, 2017), surgindo a astronomia ou as ciências climáticas como exceções (Bauer & Entradas, 2019;

Entradas, Bauer, Marcelino, et al., 2019). Mais estudos também serão necessários para melhor aferir e compreender estas diferenças.

Os estudos sugerem que o compromisso das instituições com os processos de divulgação científica parece estar diretamente relacionado à profissionalização das suas equipas e à contratação de especialistas em comunicação (Entradas, Bauer, O'Muircheartaigh, et al., 2020). Ou seja, do ponto de vista estratégico e para aumentar a visibilidade, as instituições devem contratar especialistas que possam: cimentar as ligações com os meios de comunicação tradicionais; e também construir uma presença digital que amplie os horizontes da divulgação científica para outros públicos, com interações mais diretas com o público, promovendo diálogos e construindo conhecimento e comunidades. Isso pode ser, em parte, o ponto de partida para futuras investigações. Em tempos de pandemia, como os vividos em 2020, a comunicação de ciência - principalmente vinda diretamente da fonte de produção do conhecimento - pode ser uma forte aliada para disseminar informação com evidência que pode causar mudanças de comportamento na comunidade. Procuramos também estar em linha com as mais recentes diretrizes da União Europeia no documento *Science Communication - Achievements in Horizon 2020 and recommendations on the way forward*: identificar os vários alvos da comunicação da ciência, desde a comunidade aos outros atores da sociedade; e também focar no futuro da comunicação de ciência como disciplina, procurando consciencializar a comunidade - científica e não científica - para promover práticas aceitáveis e sintetizá-las, para desenhar e partilhar diferentes estratégias de comunicação numa ação coordenada e inclusiva.

8. Limitações

Este estudo obteve respostas de 40% das Unidades com Financiamento Aprovado para o ano de 2019 da Fundação para a Ciência e a Tecnologia. Os contactos via e-mail com as unidades, com os seus cientistas ou com as instituições a que pertencem, nem sempre ocorreram da melhor forma possível. E a data de realização da colheita dos dados pode ter influenciado o número de respostas, coincidindo em parte com a pausa letiva em dezembro e janeiro. Os dados recolhidos permitem apontar tendências e encontrar sinergias com outras investigações, mas outros estudos são necessários para avaliá-las completamente.

Trabalho apoiado financeiramente pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (SFRH / BD / 140521/2018). Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto UIDB / 00081/2020, financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT, Lisboa). Os autores agradecem às unidades de investigação que participaram neste estudo e muito contribuíram para o seu sucesso.

Referências

Albagli, S. (1996). Divulgação científica: informação científica para cidadania. *Ciência da Informação*, (25)3, 396-404. Retirado de <http://www.brapci.inf.br/v/a/5915>

Bauer, M.; Suerdem, A. (2016). Relating Science Culture and Innovation. *OECD Blue Sky Meeting on Science and Innovation Indicators*. Theme: Trust, culture, and citizens' engagement in science and innovation. Ghent, 19-21 de Setembro, 2016.

Bucchi, M. (2004). *Science in Society: an Introduction to Social Studies of Science*. London: Routledge.

Burns, T. W.; O'Connor, D. J.; & Stockmeyer, S. M. (2003). Science Communication: a Contemporary Definition. *Public Understanding of Science*, 12, 183-202.

Entradas, M.; Bauer, M. W.; O'Muircheartaigh, C.; Marcinkowski, F.; Okamura, A.; Pellegrini, G.; Besley, J.; Massarani, L.; Russo, P.; Dudo, A.; Saracino, B.; Silva, C.; Kano, K.; Amorim, L.; Bucchi, M.; Suerdem, A.; Oyama, T.; Li, Y.-Y. (2020). Public communication by research institutes compared across countries and sciences: Building capacity for engagement or competing for visibility? *PLoS ONE*, 15(7), e0235191. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235191>

Entradas, M.; Bauer, M. W. (2019). Bustling public communication by astronomers around the world driven by personal and contextual factors. *Nat Astro*, 3(2), 183-187.

Entradas, M.; Marcelino, J.; Bauer, M. W.; Lewenstein, B. (2019). Public communication by climate scientists: what, with whom and why? *Clim Change*, 154(1-2), 69-85.

Entradas, M.; Bauer, M. W. (2017). Mobilisation for public engagement: benchmarking the practices of research institutes. *Public Understanding of Science*, 26(7), 771-788.

Entradas, M. (2015). Envolvimento societal pelos centros de I&D. In M. L. Rodrigues & M. Heitor (Eds.), *40 Anos de Políticas de Ciência e de Ensino Superior*. Lisboa: Almedina.

Eurobarometer Special 401. (2013). Responsible Research and Innovation (RRI), Science and Technology. <https://doi.org/10.1142/S2339547813500027>

European Commission. (2020). Science Communication - Achievements in Horizon 2020 and recommendations on the way forward. Retirado de <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/4b1386ba-cbc8-11ea-adf7-01aa75ed71a1/language-en>

European Commission. (2010). *Science and Technology: Report. Special Eurobarometer*. Bruxelas. Retirado de https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs_340_en.pdf

European Commission. (2014). *Science and Technology: Report. Special Eurobarometer*. Bruxelas. Retirado de https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs_419_en.pdf

Field, J. (2000). *Lifelong Learning and the New Educational Order*. Institute of Education Sciences. Trentham Books, Ltd. Londres.

Fischhoff, B. (2013). The sciences of science communication. *National Academy of Sciences*, 110(3), 14033-14039. <https://doi.org/10.1073/pnas.1213273110>

Granado, A.; Malheiros, J. (2015). *Cultura científica em Portugal: Ferramentas para perceber o mundo e aprender a mudá-lo*. Fundação Francisco Manuel dos Santos. Lisboa.

Gregory, J.; Miller, S. (2000). *Science in Public: Communication, Culture, and Credibility*. Oxford: Basic Books.

Hans, P. (2013). Gap between science and media revisited: Scientists as public communicators. *National Academy of Sciences*, 110(3), 14102-14109.

Hargittai, E.; FÜchslin, T.; Schäfer, M. S. (2018). How Do Young Adults Engage With Science and Research on Social Media? Some Preliminary Findings and an Agenda for Future Research. *Social Media + Society*. <https://doi.org/10.1177/2056305118797720>

Jenkins, H. (2006). *Fans, Bloggers, and Gamers: Exploring Participatory Culture*. New York: NYU Press.

Jenkins, H. (2003). *Transmedia storytelling*. Moving characters from books to films to video games can make them stronger and more compelling. *Technology Review*. Retirado de <http://www.technologyreview.com/biotech/13052/>

Jenkins, H. (2006). *Convergence culture: Where old and new media collide*. New York: New York University Press.

Jenkins, H., Clinton, K., Purushotma, R., Robison, A., Weigel, M. (2006). *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century*. Chicago: The John D. and Catherine McArthur Foundation. Retirado de <http://www.digitallearning.macfound.org/>

Levy, P. (1997). *Collective Intelligence: Mankind's Emerging World in Cyberspace*. Cambridge: Perseus Books.

Likert, R. (1932). A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 1-55 National Science Board. Science and Technology Indicators. Washington, DC.

Paiva, J. C.; Morais, C.; Moreira, L. (2013). Specialization, chemistry, and poetry: Challenging chemistry boundaries. *Journal of Chemical Education*, 90(12), 1577–1579. <http://dx.doi.org/10.1021/ed4003089>

Passos, N. (2018). *A mediação entre cientistas e jornalistas*. O caso do Gabinete de Comunicação da UMinho. Dissertação de Mestrado. Mestrado em Ciências da Comunicação. Universidade do Minho. Instituto de Ciências Sociais.

Pinto, S.; Carvalho, A. (2011). Cientistas, jornalistas e profissionais de comunicação: agentes na comunicação de ciência e tecnologia. *Observatório Journal*, 5(3), 65-100.

Oliveira, L. (2015). As universidades e a participação pública em ciência. Perceções e práticas dos cientistas, profissionais de comunicação, e cidadãos de Portugal e Espanha. Tese de doutoramento em Ciências da Comunicação, Universidade do Minho - Instituto de Ciências Sociais. Retirado de <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/40547?mode=full>

Rummele, K. (2012). *Öffentliche Wissenschaft und Neue Medien: Die Rolle der Web 2.0. Kultur in der Wissenschaftsvermittlung*. In C. Y. Robertson-von Trotha & J. M. Morcillo, (Eds.). Karlsruhe: KIT Scientific Publishing. pp. 157-168.

Scolari, C. (2009). Transmedia Storytelling: Implicit Consumers, Narrative Worlds, and Branding in Contemporary Media Production. *International Journal of Communication*, 3, 586-606.

Smith, A.; Anderson, M. (2018). Social Media Use in 2018. Pew Research Centre. Retirado de <http://www.pewinternet.org/2018/03/01/social-media-use-in-2018/>

Trench B. (2008). Towards an Analytical Framework of Science Communication Models. In D. Cheng, M. Claessens, T. Gascoigne, J. Metcalfe, B. Schiele & S. Shi. (Eds.). *Communicating Science in Social Contexts*. Dordrecht: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8598-7_7

Weigold, M. (2001). Communicating science: A review of literature. *Science Communication*, 23(2), 164-193.

Diogo Santos

Doutorando no Programa Doutoral de Media Digitais (FEUP) e membro do Centro de Investigação em Química da Universidade do Porto (CIQUP).
Universidade do Porto

Carla Morais

Professora Auxiliar, membro da Unidade de Ensino das Ciências (FCUP) e do Centro de Investigação em Química da Universidade do Porto (CIQUP).
Universidade do Porto

Nelson Zagalo

Professor Associado na Universidade de Aveiro (UA).
Universidade de Aveiro

Artigo submetido em 23/09/20 e aceite em 02/12/20.