

Comunicar ciência cidadã: estratégias dirigidas a diferentes públicos-alvo. Aplicar estratégias de comunicação em iniciativas de ciência cidadã, direcionadas a diferentes públicos-alvo implica planejar um conjunto de elementos cruciais para que a comunicação seja eficiente. Neste sentido, o projeto NEWSERA acompanhou vários projetos de ciência cidadã em Portugal, Espanha e Itália, que cocriaram, juntamente com públicos-alvo da hélice quádrupla, estratégias de comunicação personalizadas e ajustadas aos seus objetivos e necessidades. Estes projetos foram acompanhados durante a implementação das estratégias de comunicação, permitindo identificar dificuldades e desafios potencialmente relevantes para outras iniciativas de ciência cidadã. Através de diferentes rondas de trabalho com os projetos e de várias reuniões de acompanhamento e mentoria, foi recolhida informação sobre os desafios encontrados pelos projetos a decorrer em Portugal que é explorada neste artigo. Estratégias como redes sociais, websites ou ações de formação podem ser impactadas pela falta de financiamento, tempo ou recursos humanos. Conclui-se ser essencial encontrar formas eficazes de facilitar o envolvimento de diferentes públicos na ciência cidadã. PALAVRAS-CHAVE: ciência cidadã; comunicação de ciência; estratégias de comunicação; hélice quádrupla; públicos-alvo.

Communicating citizen science: strategies for different target audiences. Applying communication strategies to citizen science initiatives aimed at different target audiences involves planning a set of elements that are crucial to efficient communication. To this end, the NEWSERA project accompanied several citizen science projects in Portugal, Spain and Italy, which co-created, together with quadruple helix target audiences, customized communication strategies tailored to their objectives and needs. These projects were monitored during the implementation of communication strategies, allowing to identify difficulties and challenges potentially relevant to other citizen science initiatives. Through different rounds of work with the projects and various follow-up and mentoring meetings, information was gathered on the challenges encountered by the projects underway in Portugal, which is explored in this article. Strategies such as social media, websites, or training initiatives may be impacted by lack of funding, time, or human resources. Finding ways to facilitate the involvement of different target audiences with citizen science practices and projects is the main need concluded by this article.

KEYWORDS: citizen science; science communication; communication strategies; quadruple helix; target audiences.

INÊS NAVALHAS

ESTHER MARÍN-GONZÁLEZ

JOANA MAGALHÃES

CRISTINA LUÍS

Comunicar ciência cidadã: estratégias dirigidas a diferentes públicos-alvo

INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas tem-se assistido a um enorme esforço para levar a ciência e a investigação a um público cada vez mais vasto, permitindo um maior acesso ao conhecimento científico por parte de camadas mais amplas da sociedade. Nesse sentido, a comunicação de ciência e a forma como é desenvolvida e implementada tem sofrido inúmeras alterações nos últimos anos e vários modelos têm sido propostos (Brossard e Lewenstein, 2010). Nas décadas de 1970 e 1980, após alguns estudos sobre a literacia científica da população (Miller, 1983; Shen, 1975; Gregory e Miller, 1998), foi proposto aumentar a compreensão pública da ciência e a literacia científica, de modo a beneficiar a sociedade e ajudá-la a navegar num mundo cada vez mais orientado para a ciência e a tecnologia (Durant, Evans e Thomas, 1989; Cooter e Pumfrey, 1994). Esta abordagem, agora conhecida como modelo do *défice* (em inglês, *deficit model*), começou a ser vista como unidimensional e unidirecional, posicionando a comunidade científica e de investigação como transmissora do conhecimento e a sociedade em geral meramente como destinatária, enfatizando ainda mais a fronteira entre a ciência e a restante sociedade (Broks, 2006; Granado e Malheiros, 2015).

Assim, outros modelos de comunicação de ciência foram sendo desenvolvidos (Lewenstein, 2003; Bauer, 2009), desde o modelo contextual, que propõe que uma eficaz comunicação de ciência requer uma compreensão das necessidades, atitudes e conhecimentos existentes sobre diferentes audiências

(Lewenstein, 2003), passando pelo modelo de conhecimento leigo (*lay expertise model*), que refere que a comunicação necessita de ser estruturada de modo a reconhecer a informação, o conhecimento e a *expertise* já detidos pelas comunidades que enfrentam desafios científicos e técnicos (Brossard e Lewenstein, 2010), até um modelo de envolvimento público na ciência. Neste último modelo de comunicação científica, cientistas, público e agentes de decisão política participam em discussões e debates sobre questões de ciência e tecnologia. O modelo é aplicável a situações em que a colaboração é o objetivo da comunicação desejado. Tal como é conceptualizado neste modelo, a comunicação de ciência pode tomar a forma de compromissos participativos para assegurar que o público seja central na formação do futuro dos esforços de investigação (Bauer e Burchi, 2007; Bauer, Shukla e Allum, 2012; Irwin, 2014; Stilgoe, Lock e Wilsdon, 2014). Neste último modelo é crucial que a sociedade se envolva com a ciência, não só para uma completa participação no processo democrático, mas também para a tomada de decisões, uma vez que permite dar ao público mais poder para o uso quotidiano da ciência (Gregory e Miller, 1998; Weingart, 1998; Irwin e Michael, 2003; Irwin, 2014).

Neste contexto, as iniciativas de envolvimento do público podem assumir diferentes formas, entre as quais os movimentos de ciência cidadã (Halkier, 2015). Descrita por Alan Irwin em 1995 (Irwin, 1995) e por Rick Bonney em 1996 (Bonney, 1996) com duas direções epistemológicas diferentes (Luís, 2022), a ciência cidadã, que coloca em evidência a relação entre o conhecimento científico e o leigo, é hoje entendida globalmente como uma forma de participação e envolvimento de não especialistas na investigação científica, sendo uma das múltiplas práticas de aprendizagem informal (Falk *et al.*, 2012) que possibilitam quer aos cientistas como à restante sociedade um diálogo e uma comunicação frutíferos (Bonney *et al.*, 2014; Vohland *et al.*, 2021). Com a publicação do *Livro Branco da Ciência Cidadã* em 2014 (Serrano-Sanz *et al.*, 2014), esta prática começou a ser cada vez mais reconhecida e utilizada no contexto europeu, sendo atualmente descrita como uma forma cada vez mais popular de a sociedade fornecer dados experimentais ou os seus recursos, levantando questões e cocriando uma cultura científica mais inclusiva e aberta para responder às questões sociais. Com o contributo da sociedade, a ciência cidadã pode representar a resposta a uma procura de novas formas de comunicação e de envolvimento entre cientistas e não-cientistas (Vohland *et al.*, 2021).

Além do envolvimento com o público e dos benefícios que esse envolvimento apresenta (Conrad e Hilchey, 2011), a ciência cidadã revela o seu potencial para a recolha de dados de investigação, que seriam difíceis de obter ou de gerar apenas por cientistas (Balázs *et al.*, 2021). Uma vez que os projetos

ou iniciativas de ciência cidadã abarcam diferentes temas científicos, sociais e até económicos (Lewandowski *et al.*, 2017; Pettibone, Vohland e Ziegler, 2017), permitem obter dados relevantes para trabalhar colaborativamente com representantes da hélice quádrupla: sociedade civil, comunidade científica, indústria e pequenas e médias empresas, e setor público e decisores políticos (Carayannis e Campbell, 2010; Balázs *et al.*, 2021).

Para comunicar um qualquer tema é necessária a identificação do público-alvo a quem se pretende dirigir a comunicação de modo a se poder adaptar a mensagem, e essa identificação deve ser realizada através de um processo sistemático que permita determinar que indivíduos ou grupos interessa envolver num determinado projeto de ciência cidadã ou que podem ser impactados com os seus resultados (Rüfenacht *et al.*, 2021). Esse processo divide-se em quatro etapas que incluem a identificação do público-alvo, a análise dos seus interesses, mapear os objetivos e definir prioridades dentro desses grupos. A definição das estratégias de comunicação para qualquer público-alvo deve fazer parte do planeamento de qualquer projeto de ciência cidadã de modo a que seja possível ajustá-las enquanto o projeto estiver em curso (Veeckman *et al.*, 2019). É ainda importante saber que mensagem se quer transmitir, bem como as motivações para os vários públicos-alvo participarem num projeto de ciência cidadã (Land-Zandstra, Agnello e Gültekin, 2021). Em suma, perceber qual o público-alvo prioritário de um determinado projeto ou iniciativa de ciência cidadã, compreender os meios e canais de comunicação possíveis, definir aqueles que serão utilizados, bem como definir as mensagens importantes que se quer transmitir nesses canais e em que formato serão transmitidas, são elementos cruciais para uma comunicação eficiente. No entanto, raras são as vezes em que o público-alvo é envolvido no estabelecimento das estratégias de comunicação mais adequadas para que aquele se sinta mais envolvido e motivado a participar numa iniciativa de ciência cidadã.

Neste contexto, as ferramentas de cocriação afiguram-se como ideais para o estabelecimento de estratégias de comunicação, dado que exploram o potencial colaborativo entre as iniciativas de ciência cidadã e os diferentes públicos-alvo, com o intuito de criar soluções inovadoras que permitam colmatar as lacunas existentes na comunicação entre os investigadores e a sociedade em geral (Metz, Boaz e Robert, 2019).

O presente artigo pretende, assim, perceber quais são os desafios por detrás da cocriação de estratégias de comunicação envolvendo projetos de ciência cidadã e diferentes públicos-alvo, tendo em conta o contexto português, permitindo analisar os desafios enfrentados por este tipo de projetos, bem como esboçar algumas soluções e recomendações úteis no panorama nacional da ciência cidadã.

METODOLOGIA

No âmbito do projeto europeu NEWSERA (<https://newsera2020.eu/>) partiu-se de um referencial em que as ações de comunicação devem ser ajustadas às diferentes fases de implementação dos projetos de ciência cidadã, quer seja na procura e recrutamento de cidadãos, na recolha dos dados ou na análise desses dados, dependendo do tipo de projeto e do nível de envolvimento dos participantes em cada projeto. Neste contexto, o projeto NEWSERA acompanhou, em Espanha, Itália e Portugal, ao longo de cerca de dois anos, um total de 39 iniciativas, plataformas e projetos de ciência cidadã de diversas áreas científicas na definição e implementação de diferentes estratégias de comunicação dirigidas aos seus públicos-alvo e na monitorização do seu desenvolvimento.

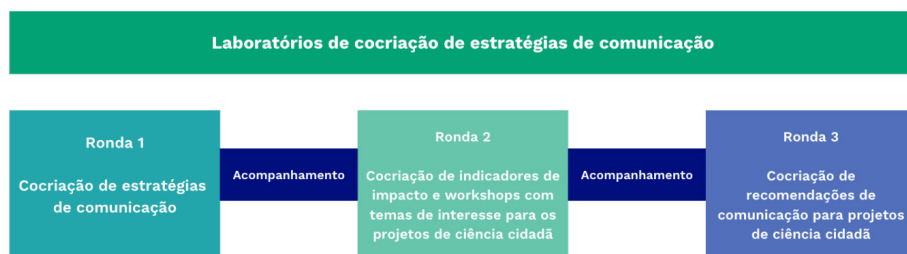
Em Portugal, o processo de cocriação de novas estratégias de comunicação, dirigidas a diversos públicos-alvo, contou com a participação de 12 projetos de ciência cidadã que foram acompanhados ao longo de cerca de dois anos na tentativa de compreender as suas dificuldades e oportunidades na implementação das estratégias de comunicação e, caso fosse necessário, ajustar essas estratégias ao longo do tempo. Foram acompanhados os projetos MosquitoWeb, A Grande Caça aos Ovos, FRISK, VacaLoura.pt, BioDiversity4All, Rios Potáveis, Memória para Todos, Censos de Borboletas de Portugal, Lixo Marinho, Invasoras.pt, GelAvista e Novos Decisores Ciências, com temáticas tão variadas como a biodiversidade e a sua conservação, a consciencialização ambiental, a poluição aquática ou a recolha de história oral.

A definição das estratégias de comunicação assentou numa metodologia participativa de cocriação com o propósito de juntar projetos de ciência cidadã, por um lado, e representantes da hélice quádrupla, por outro (ver Magalhães *et al.*, 2022 para uma descrição detalhada da metodologia utilizada). Os projetos de ciência cidadã foram identificados através de um questionário difundido em diversos canais de comunicação. Nesse questionário responderam a questões que pretendiam aferir o objetivo principal do projeto, o seu público-alvo preferencial, a forma como conquistavam esse público-alvo e que estratégias de comunicação já utilizavam para esse fim, o sucesso dessas ações de comunicação e os recursos e experiência mobilizados para realizar essa comunicação (Giardullo *et al.*, 2023). Posteriormente, representantes de vários projetos foram entrevistados com o intuito de manifestarem o seu interesse em participar nas fases seguintes do projeto NEWSERA, nomeadamente através do estabelecimento de estratégias de comunicação dirigidas a públicos-alvo para os quais, habitualmente, não tinham estratégias definidas. Este processo permitiu, assim, chegar ao conjunto de 12 projetos portugueses atrás mencionados que colaboraram e foram acompanhados pela equipa do projeto NEWSERA.

O processo de participação decorreu através da realização de três rondas de laboratórios de cocriação, separados no tempo e com objetivos distintos. Apesar de idealizados para decorrerem presencialmente, os laboratórios foram adaptados para o formato *online*, por conta das restrições pandêmicas (Roche *et al.*, 2021), com exceção da última ronda que decorreu presencialmente. Entre rondas foi implementado um processo de acompanhamento e de mentoria dos projetos através de reuniões *online*, durante as quais foi possível analisar o estado de implementação das estratégias de comunicação e proceder a ajustamentos caso necessário, facilitando assim um processo iterativo (Figura 1).

FIGURA 1

Organigrama dos laboratórios de cocriação do projeto NEWSERA



CITSCICOMM LABS: A PRIMEIRA RONDA

O processo teve início com o primeiro conjunto de “#CitSciComm Labs” (Laboratórios de Comunicação de Ciência Cidadã), que decorreu entre o final de 2020 e os primeiros meses de 2021, e durante os quais os projetos foram divididos de acordo com os públicos-alvo da hélice quádrupla para os quais iriam desenvolver a(s) sua(s) estratégia(s) de comunicação, perfazendo um total de quatro laboratórios (Figura 2). Estes laboratórios de cocriação contaram com a presença de representantes de cada público-alvo que ajudaram a cocriar ações de comunicação mais direcionadas e que pudessem atingir e envolver melhor o público-alvo que representavam. Contaram ainda com a presença de especialistas em comunicação de ciência que ajudaram a direcionar melhor e a estabelecer as estratégias de comunicação, acrescentando ou relembando questões pertinentes para a comunicação de um projeto de ciência cidadã. Os diferentes elementos permitiram formar uma comunidade nacional de prática, que interagiu com a restante comunidade NEWSERA em atividades concretas, tais como as denominadas “sextas-feiras NEWSERA”, dedicadas ao trabalho em rede e à aprendizagem mútua.

FIGURA 2

Distribuição dos projetos de ciência cidadã de acordo com os públicos-alvo da hélice quádrupla para os quais dirigiram as estratégias de comunicação



CITSCICOMM LABS: A SEGUNDA RONDA

No acompanhamento que foi feito aos projetos após a primeira ronda, ou seja, durante a fase inicial de implementação das estratégias de comunicação, foi identificado, pelos vários representantes dos projetos de ciência cidadã, um conjunto de necessidades em diversas áreas relacionadas com a comunicação de ciência e a ciência cidadã, que permitiriam ajudar a melhor implementar as ações de comunicação definidas na primeira ronda. Assim, a segunda ronda teve como objetivo responder a algumas das carências identificadas, de forma a promover a aquisição de diferentes competências. De janeiro a abril de 2022, decorreram quatro laboratórios, com temáticas dedicadas à cocriação de indicadores do impacto das estratégias de comunicação definidas, ao jornalismo de dados recorrendo a dados resultantes de projetos de ciência cidadã, às questões éticas da ciência cidadã e a formas de melhor interagir com os decisores políticos.

CITSCICOMM LABS: A TERCEIRA RONDA

A terceira e última ronda de laboratórios de cocriação, que decorreu em novembro de 2022, consistiu num encontro presencial no qual estiveram presentes representantes dos projetos de ciência cidadã com o acompanhamento de representantes da hélice quádrupla, comunicadores de ciência, jornalistas de ciência e de dados, e com a facilitação pela equipa do NEWSERA.

Neste encontro, os projetos presentes apresentaram o seu percurso na implementação das estratégias de comunicação estabelecidas no âmbito do desafio lançado pelo projeto NEWSERA, destacando os principais resultados atingidos. Relataram, também, as ferramentas, canais e mensagens utilizados na implementação das estratégias, assim como as adaptações e modificações que consideraram necessárias, os desvios que as estratégias definidas sofreram e a justificação para esses desvios. Por fim, apresentaram os resultados obtidos em relação ao público-alvo com o qual trabalharam, os resultados que esperavam obter, o impacto que esperavam conseguir obter com as estratégias de comunicação e a sua perspetiva sobre a experiência no processo desenvolvido ao longo dos dois anos de acompanhamento por parte do projeto NEWSERA. Finalmente, uma parte dos laboratórios cocriaram recomendações para envolver de forma eficaz os públicos-alvo da hélice quádrupla.

ACOMPANHAMENTO DOS PROJETOS

Como foi mencionado, entre as rondas de laboratórios, os projetos foram acompanhados pela equipa do NEWSERA, em reuniões *online* que aconteceram, em média, a cada dois ou três meses, permitindo monitorizar e apoiar os projetos de ciência cidadã na implementação das suas ações. As reuniões de acompanhamento integraram, na sua maioria, representantes de cada projeto e a equipa do NEWSERA; no entanto, em alguns casos juntaram-se vários representantes de projetos que foram divididos segundo o público-alvo para o qual dirigiram as suas estratégias de comunicação. Estas reuniões permitiram monitorizar o progresso na implementação das estratégias, dar apoio às dificuldades encontradas e proceder a ajustamentos sempre que necessário.

ANÁLISE DA INFORMAÇÃO RECOLHIDA

A análise dos dados recolhidos foi predominantemente qualitativa e desenvolveu-se de forma contínua e iterativa. Durante os laboratórios de cocriação, observaram-se os processos de desenvolvimento das estratégias e recolheram-se contributos qualitativos dos participantes, permitindo identificar dificuldades, necessidades emergentes e possíveis ajustamentos. Nas reuniões de acompanhamento, monitorizou-se a evolução dos projetos, analisando os obstáculos encontrados e as soluções adotadas para adaptar e melhorar as ações de comunicação. Na terceira ronda de laboratórios, os projetos apresentaram os seus percursos de implementação, relatando as ações concretizadas, as adaptações realizadas, os resultados obtidos e os impactos alcançados junto dos seus públicos-alvo, bem como a sua avaliação global da experiência de participação no projeto NEWSERA. Este processo permitiu a cocriação de recomendações

destinadas a melhorar o envolvimento dos diferentes públicos-alvo, com base na análise coletiva das experiências dos projetos.

**ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO DIRIGIDAS A DIFERENTES
PÚBLICOS-ALVO: SOCIEDADE EM GERAL, COMUNIDADE
CIENTÍFICA, SETOR PÚBLICO E DECISORES POLÍTICOS,
INDÚSTRIA E PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS**

Encontrar estratégias de comunicação eficazes para envolver e manter o público-alvo pode ser um processo complexo para os projetos de ciência cidadã (Luís *et al.*, 2022). Comunicar ciência ou dados científicos resultantes de projetos de ciência cidadã para determinados públicos-alvo envolve determinadas características que devem ser tidas em conta na definição e implementação de ações específicas (Rüfenacht *et al.*, 2021). Ao dirigir as ações de comunicação, é importante que os projetos de ciência cidadã tentem, sempre que possível, não só envolver a sociedade em geral, mas outros representantes da hélice quádrupla (Hidalgo *et al.*, 2021). No entanto, verifica-se ainda alguma dificuldade em envolver diferentes públicos-alvo, não só porque é muitas vezes complicado conhecer e perceber as suas necessidades (Veeckman *et al.*, 2019), mas também porque falta muitas vezes analisar e perceber como estabelecer um envolvimento a longo prazo que permita manter a participação dos públicos-alvo, o que pode ser um processo trabalhoso e moroso (Hecker *et al.*, 2018). Assim, quanto melhor se compreendam os diferentes públicos-alvo, mais eficazmente se poderá fazer uma comunicação mais bem-adaptada a aumentar o seu envolvimento em processos de ciência cidadã (Veeckman *et al.*, 2019). Importa ainda que, quando se definem estratégias de comunicação, se pense, em simultâneo, na implementação de estratégias que permitirão avaliar o seu impacto, tornando possível a adaptação das metodologias definidas, quando necessário.

Assim, no âmbito do projeto NEWSERA, o resultado de cada um dos laboratórios de cocriação implementados consistiu num conjunto de estratégias de comunicação que cada projeto se propôs desenvolver, permitindo obter uma amostra de estratégias definidas e implementadas para públicos-alvo definidos.

Dirigindo-se à sociedade em geral, os projetos acima referidos definiram diversas estratégias de comunicação que envolviam, em mais de um caso, a criação de contas nas redes sociais (sem definição de uma rede em particular) ou a alteração da plataforma na qual a sociedade em geral fazia os registos, a realização de vídeos promocionais, a oferta de *workshops* e de ações de formação para exemplificar o modo de participação no projetos, a criação de uma rede de embaixadores do projeto ou a implementação de protocolos de

parcerias de comunicação, como, por exemplo, o estabelecimento de contactos com outros projetos de ciência cidadã com objetivos semelhantes (Figura 3).

FIGURA 3

Estratégias de comunicação dirigidas à sociedade em geral



No laboratório de cocriação dirigido e com a presença de representantes da comunidade científica, desenvolveram-se estratégias de comunicação que incluíram a produção e realização de vídeos exemplificativos do potencial dos projetos para a produção científica, a comunicação e divulgação de projetos em aulas teórico-práticas (quer para professores, quer para estudantes), a apresentação de projetos em seminários e congressos para a comunidade científica, a melhoria da plataforma de registo para se tomar mais apelativa, a remodelação do *website* do projeto de modo a mostrar em que medida este pode ser usado pela comunidade científica, a elaboração de materiais de divulgação e a realização de ações de formação dirigidas a investigadores (Figura 4).

FIGURA 4

Estratégias de comunicação dirigidas à comunidade científica



No laboratório de cocriação direcionado ao setor público e a decisores políticos, as estratégias de comunicação pensadas pelos vários projetos envolveram a organização de encontros para a apresentação de resultados a todos os participantes no projeto, incluindo decisores políticos e setor público, a organização de *workshops* e de ações de formação para este público-alvo, o envio de informação acerca do projeto especificamente para decisores políticos, a melhoria do *website*, a realização de *webinars*, a elaboração de planos de ação e, por fim, a criação e desenvolvimento de contas em redes sociais (Figura 5).

FIGURA 5

Estratégias de comunicação dirigidas ao setor público e decisores políticos



Dirigidas à indústria e às pequenas e médias empresas, as estratégias de comunicação elencadas incluíram a realização de campanhas direcionadas com uma forte aposta no *team-building* de trabalhadores das empresas e indústria, a criação de uma nova imagem do projeto de modo a também chegar a este público-alvo, a criação e desenvolvimento das redes sociais do projeto, a produção de materiais de apoio e de divulgação, a realização de um concurso de ideias com representantes da indústria e das empresas como membros do júri, a realização de *workshops* sobre a importância da ciência cidadã, dirigidos especificamente a este setor, e a apresentação do projeto em conferências com a presença deste setor (Figura 6).

Apesar de direcionadas para diferentes públicos-alvo, existem algumas semelhanças em termos das estratégias de comunicação pensadas e implementadas. Há, claramente, uma aposta na melhoria dos *websites* de alguns projetos, na produção de vídeos, bem como na melhoria das plataformas nas quais a sociedade em geral pode registar os seus dados, o que é particularmente relevante no sentido em que oito dos doze projetos acompanhados no âmbito do NEWSERA solicitam aos diferentes públicos-alvo o registo ou o depósito de

FIGURA 6

Estratégias de comunicação dirigidas à indústria e PME



dados através de aplicações móveis ou de um website. A produção de vídeos surge como uma das estratégias para comunicar com a sociedade em geral, estratégia que já foi identificada por outros autores (Smith, 2018), sendo que neste caso os vídeos têm um carácter mais promocional, procurando atrair participantes. Para a comunidade científica, o objetivo será evidenciar o potencial científico dos projetos. A criação de contas nas redes sociais revelou-se também uma das estratégias de comunicação mais frequentemente definida e implementada pelos projetos envolvidos neste processo, uma vez que estas redes são reconhecidas como canais eficazes para ampliar o alcance da comunicação científica e promover o envolvimento do público e a troca de conhecimento, permitindo uma disseminação rápida e vasta de conteúdos científicos, alcançando diferentes públicos (Collins, Shiffman e Rock, 2016). O contacto e a comunicação através das redes sociais vê confirmado o seu cada vez maior sucesso e utilização enquanto modo de atingir a maior faixa de população possível, sendo foco dos vários projetos acompanhados. A realização de ações de formação, dirigidas a diversos públicos-alvo, como forma de sensibilizar essas audiências para a importância da ciência cidadã, para as suas práticas e para a utilização dos dados científicos adquiridos, foi também uma estratégia de comunicação cocriada em vários laboratórios, refletindo a preocupação em capacitar os diferentes públicos-alvo.

DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO

Numa revisão de literatura a nível mundial recentemente feita, verifica-se que a falta de financiamento institucional para iniciativas de ciência cidadã é

referida como uma das maiores barreiras que estes projetos enfrentam (Martek, Mucnjak e Mumelas, 2022), e Portugal não é exceção. A principal barreira identificada pelos vários projetos que participaram no projeto NEWSERA para completar a implementação das estratégias de comunicação definidas foi, precisamente, a falta de financiamento dos projetos. Esta limitação não só implica que o projeto não seja capaz de alocar mais recursos humanos para as suas atividades, como acaba por restringir o tipo de atividades que o projeto é capaz de desempenhar, bem como o tempo que a comunidade científica que o desenvolve pode ter para se dedicar à validação de dados do projeto, a dar *feedback* a quem se voluntaria para participar ou, por exemplo, para comunicar o projeto.

As iniciativas de ciência cidadã criadas no âmbito de projetos de investigação, por exemplo, não têm em conta, usualmente, que o financiamento desse projeto terminará e o projeto de ciência cidadã terá de encontrar outras formas de continuar em funcionamento. Esta foi a realidade de alguns dos projetos acompanhados pelo NEWSERA que encontraram como soluções para ultrapassar esta dificuldade tentar alocar algum orçamento do próprio grupo de investigação ou instituição para o desenvolvimento de iniciativas de ciência cidadã de modo a que possam ter a hipótese de continuar em funcionamento. A falta de recursos humanos faz-se notar, normalmente, desde a constituição dos projetos, que muitas vezes nascem do esforço de uma só pessoa ou de uma pequena equipa de investigadores, o que não garante a sustentabilidade do projeto. No caso dos projetos portugueses acompanhados pelo NEWSERA, a maioria foi representada por pequenas equipas não havendo, na quase totalidade dos casos, a possibilidade de ter alguém exclusivamente dedicado às ações de comunicação.

Os projetos acompanhados no âmbito do NEWSERA surgiram do esforço de investigadores associados a instituições de investigação, de ensino superior ou associações sem fins lucrativos, pelo que são feitos em paralelo com outras tarefas de investigação, não havendo uma dedicação exclusiva. Os coordenadores dos projetos de ciência cidadã conseguem, assim, continuar a desenvolver as ações nos seus tempos livres, de forma altruísta e não remunerada economicamente – e para conseguirem implementar as ações de comunicação que definiram no início deste projeto aumentaram o seu tempo de dedicação ao mesmo, apesar de reconhecerem a dificuldade, uma vez que estes projetos não são a sua atividade profissional principal. Outra dificuldade que a maioria dos projetos acompanhados durante este processo reportaram foi a capacidade de obtenção de *feedback* por parte dos públicos-alvo para os quais dirigiram as suas estratégias de comunicação. Uma vez que os projetos definiram as suas estratégias de comunicação com a presença dos diferentes públicos-alvo para os quais as dirigiram, para conseguirem aferir o impacto das estratégias que

implementaram os projetos pretendiam obter *feedback* específico dos representantes dos públicos-alvo presentes no primeiro laboratório de cocriação, o que não foi possível, uma vez que os projetos e os respetivos representantes da hélice quádrupla, na maioria dos casos, não se mantiveram em contacto.

DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO DIRIGIDAS À SOCIEDADE

Ao implementar estratégias de comunicação dirigidas à sociedade em geral, os projetos revelaram, além da falta de financiamento e da falta de tempo, as dificuldades encontradas na manutenção das plataformas e das aplicações móveis através dos quais muitos projetos são implementados. Muitos projetos dependem de dados recolhidos pela sociedade em geral, que, posteriormente, são registados nas suas plataformas. O facto de faltar financiamento influencia, também, a manutenção dos sistemas informáticos que permitem que os *websites* e plataformas continuem ativos. A tentativa de comunicar os resultados dos projetos e de alcançar mais participantes através das redes sociais encontrou nos projetos acompanhados não só a barreira da falta de tempo, uma vez que a manutenção de atividade nas redes sociais requer tempo e disponibilidade, mas também a falta de conhecimento e de formação sobre a melhor forma de utilizar as redes sociais em termos de periodicidade de publicações, tipo de linguagem utilizada, tipo de imagens, etc.

DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO DIRIGIDAS À ACADEMIA E À COMUNIDADE CIENTÍFICA

Envolver a academia e a comunidade científica em projetos de ciência cidadã, dirigindo-lhes estratégias de comunicação específicas, envolve alguns desafios. A falta de confiança deste público-alvo nos dados gerados através de projetos de ciência cidadã, como foi descrito na literatura científica (Catlin-Groves, 2012; Williamson *et al.*, 2015), foi uma das barreiras que os projetos indicaram. A relutância relativamente à falta de fiabilidade dos dados recolhidos através de práticas de ciência cidadã baseia-se na falta de métodos de validação dos dados. Apesar da quantidade de dados recolhidos com estas iniciativas poder ser muito superior, estes são alvo de preocupação relativamente à sua qualidade, confiança e valor (Boudreau e Yan, 2004; Flanagin e Metzger, 2008).

Também a falta de reconhecimento destes projetos como um complemento à ciência dita “tradicional” (Boudreau e Yan, 2004) é uma das barreiras encontradas na sua divulgação junto da comunidade científica. A exposição

dos projetos em conferências e congressos científicos, mesmo que não relacionados com o tema específico do projeto, constitui uma estratégia importante para divulgar a prática entre a comunidade científica. Dentro da comunidade científica, é importante considerar que os projetos de ciência cidadã podem integrar várias áreas científicas, o que pode mostrar a importância de não se ter uma comunicação muito focada numa só área, mas, em vez disso, mostrar a sua interdisciplinaridade e as pontes que podem ser criadas com os diferentes projetos.

DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO DIRIGIDAS AO SETOR PÚBLICO E AOS DECISORES POLÍTICOS

Definir estratégias de comunicação de projetos de ciência cidadã direcionadas ao setor público e aos decisores políticos pode ser uma tarefa complexa. O ecossistema político requer uma adaptação dos objetivos de comunicação dos projetos, uma vez que a falta de sensibilização deste setor em relação à ciência pode ser um obstáculo, como se provou durante a implementação das estratégias deste grupo de projetos. Essa falta de sensibilização pode ser colmatada com a definição de uma comunicação apropriada e adaptada, capaz de transmitir a importância dos dados e a evidência científica alcançada através deste tipo de projeto. O desafio da falta de confiança neste tipo de dados pode ser ultrapassado ao se tentar demonstrar a utilidade de dados científicos produzidos numa parceria entre a comunidade científica e os cidadãos, que permitirá enformar políticas públicas baseadas em evidência científica.

Comunicar para o setor público é algo que também pode ter dinâmicas complexas. Num dos projetos seguidos pelo NEWSERA, sobretudo, há questões relacionadas com a saúde pública que podem ser difíceis de comunicar a este público-alvo. A falta de canais de comunicação diretos e simples entre projetos de ciência cidadã e setor público, e a morosidade de resposta dos sistemas públicos, pode ser um desafio à definição de estratégias de comunicação dirigidas a este setor.

DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO DIRIGIDAS À INDÚSTRIA E ÀS PME

A indústria e as pequenas e médias empresas, enquanto público-alvo, apresentam algumas barreiras em termos de comunicação. Existe, normalmente, a necessidade de encontrar uma linguagem comum, que permita estabelecer uma relação entre o setor privado e os diversos projetos de ciência cidadã.

A comunicação de ciência e as estratégias de comunicação definidas podem auxiliar na criação desta linguagem, possibilitando, por exemplo, ajudar a mostrar o potencial da ciência cidadã como forma de fomentar o investimento privado neste tipo de práticas científicas. A falta de confiança nas práticas da ciência cidadã não é um desafio apenas quando se tentam criar estratégias de comunicação dirigidas à comunidade científica, a indústria e as empresas podem não estar numa posição confortável ao partilharem, com estes projetos, dados que podem ser considerados sensíveis. Nestes casos, a comunicação de ciência cidadã pode ser crucial, demonstrando os métodos científicos empreendidos nesta prática, permitindo um sentido de confiança no tratamento dos dados deste tipo de projetos. Importa, ao estabelecer uma ligação com este setor, ponderar a pertinência dos dados e o envolvimento com a sociedade, tendo em conta que pode beneficiar o próprio setor (por exemplo, na criação de produtos através do aconselhamento dos consumidores).

Os projetos que trabalharam com este público-alvo enfrentaram diversos desafios, não tendo conseguido implementar nenhuma das estratégias de comunicação definidas. No entanto, os contactos estabelecidos com este público-alvo no decorrer do NEWSERA permitiram aprofundar a relação com este setor, abrindo portas para colaborações futuras.

OUTROS DESAFIOS E SOLUÇÕES ENCONTRADAS

Pelas variadíssimas barreiras atrás mencionadas, vários projetos acompanhados no âmbito do NEWSERA não conseguiram desenvolver e implementar as estratégias de comunicação inicialmente pensadas. Contudo, em vários casos, conseguiram encontrar alternativas, divulgando os seus projetos junto do público-alvo selecionado ou aproveitando as estratégias implementadas para maximizar a divulgação e o envolvimento com outros públicos-alvo.

Tal como foi referido, as reuniões de acompanhamento implementadas ao longo deste processo foram mencionadas como sendo de enorme utilidade por parte de todos os projetos acompanhados. A falta de tempo para refletir sobre os fundamentos dos projetos, sobre a própria ciência cidadã e as questões de investigação associadas é uma das principais barreiras identificadas pelos projetos na sua implementação, razão pela qual o acompanhamento e o apoio dedicados pela equipa do projeto NEWSERA proporcionaram a alguns projetos a oportunidade para redirecionarem e refletirem sobre os seus objetivos.

As reuniões de acompanhamento permitiram também perceber a necessidade que os projetos têm de formação na área da comunicação. Assim, indo ao encontro das necessidades elencadas pelos vários projetos, foi desenvolvido um conjunto de ações de formação que estarão ao dispor da comunidade de

ciência cidadã em Portugal e que abordam diversas temáticas: como dirigir ações de comunicação para diferentes públicos-alvo, redes sociais e comunicação de ciência, ações de comunicação em contextos inesperados, envolvimento e comunicação de ciência e avaliação do impacto das ações de comunicação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A comunicação de ciência e a ciência cidadã podem estar interligadas em muitas mais facetas do que somente no propósito de transmitir conhecimento científico à sociedade ou envolver a sociedade na ciência. A ciência cidadã pode constituir uma excelente forma não só de produzir ciência e conhecimento científico como de melhorar a forma como se comunica ciência. Esse foi um dos objetivos do projeto europeu NEWSERA: tentar mostrar que a definição de estratégias de comunicação, através de processos de cocriação, com os diferentes públicos-alvo para os quais se pretenda dirigir a comunicação, pode trazer resultados muito positivos, mas também inúmeros desafios.

As estratégias de comunicação dos projetos de ciência cidadã, dirigidas a públicos-alvo distintos, cocriadas no âmbito do projeto NEWSERA, provaram ser distintas entre os vários representantes da hélice quádrupla. Enquanto os projetos de ciência cidadã que dirigem a sua comunicação à sociedade em geral tentam maioritariamente focar-se no desenvolvimento das contas nas redes sociais e consequente criação de conteúdos, os projetos focados na comunicação para a comunidade científica pensaram maioritariamente em formas de mostrar a este público-alvo a pertinência e relevância para a investigação dos dados provenientes da ciência cidadã, bem como na apresentação dos projetos à comunidade científica. Para a indústria e pequenas e médias empresas, os projetos acompanhados no NEWSERA focaram-se na oferta de um serviço às empresas, baseado nos projetos, como é o caso de atividades de *team-building*. A produção de conteúdos informativos sobre o projeto de ciência cidadã foi uma das estratégias de comunicação, não só dirigida à indústria e pequenas e médias empresas, como também nas estratégias dirigidas ao setor público e aos decisores políticos. Neste último caso, essas estratégias incluíram também a criação de *webinars* e de ações de formação para este setor, mostrando a relevância da ciência cidadã para a tomada de decisões informadas.

Entre os desafios mais gerais que é necessário ultrapassar encontram-se a falta de financiamento e as consequentes falta de tempo e de recursos humanos. Assim sendo, os projetos que queiram implementar e definir estratégias de comunicação deverão, desde o início, ter em consideração a definição das formas de colmatar estes desafios. Mas não foram somente desafios que surgiram ao longo deste processo. Um dos benefícios destacados pelos projetos

ao longo da sua participação no NEWSERA foi o facto de haver disponibilidade para se dedicarem ao seu projeto. Os projetos de ciência cidadã acompanhados consideraram que este processo lhes permitiu focarem-se no trabalho referente às estratégias de comunicação, pensar nas suas necessidades enquanto projeto e, não raras vezes, orientar o próprio projeto de ciência cidadã. Em Portugal, todos os projetos acompanhados mantiveram o contacto ao longo de praticamente todo o processo.

Ao mostrar os benefícios e especialmente os desafios de cocriar e implementar estratégias de comunicação em projetos de ciência cidadã, o NEWSERA demonstrou existir uma necessidade de levar a comunidade científica a pensar sobre estes temas. Ações de formação e sessões de trabalho em que se possa juntar uma comunidade interdisciplinar e que envolva vários públicos-alvo pode ser um passo importante para o reconhecimento da ciência cidadã em Portugal. Do projeto NEWSERA resultaram vários documentos orientadores da prática da ciência cidadã produzidos numa relação estreita com a comunicação de ciência e que já servem de apoio no contexto nacional.

AGRADECIMENTOS

O projeto europeu NEWSERA agradece a todos os projetos de ciência cidadã e representantes da hélice quádrupla que colaboraram neste processo. Em particular, agradecemos aos seguintes projetos: A Grande Caça aos Ovos (Luís Alves, Susana França), BioDiversity4All (Patrícia Tiago), Censos de Borboletas de Portugal (Eva Monteiro), NEWSERA (Filipe Ribeiro), GelAvista (Antonina Santos), Invasoras.pt (Elizabete Marchante, Hélia Marchante), Lixo Marinho (Filipa Bessa), Memória para Todos (Inês Castaño, Luísa Seixas, Maria Fernanda Rollo), MosquitoWeb (Carla Sousa, Filipe Lopes, Teresa Novo), Novos Decisores Ciências (João “Cão” Duarte, Renata Camargo), Rios Potáveis (Catarina Seabra, Inês Veríssimo, Maria Inês Vicente) e VacaLoura.pt (João Gonçalo Soutinho, Lara Nunes). O projeto NEWSERA: *Citizen Science as the new paradigm for science communication* foi financiado pelo Programa de Investigação e Inovação Horizonte 2020 da União Europeia, ao abrigo do Acordo de Subvenção n.º 873125. Este trabalho reflete apenas os pontos de vista das autoras, e nem a Comissão Europeia nem a Agência Executiva de Investigação podem ser consideradas responsáveis por qualquer utilização que possa ser feita das informações aqui contidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALÁZS, B., MOONEY, P., NOVÁKOVÁ, E., BASTIN, L., ARSANJANI, J. J. (2021), "Data quality in citizen science". In K. Vohland *et al.* (eds.), *The Science of Citizen Science*, Springer, pp. 139-159.
- BAUER, M. (2009), "The evolution of public understanding of science – discourse and comparative evidence". *Science, Technology and Society*, 14 (2), pp. 221-240.
- BAUER, M., BUCCHI, M. (eds.) (2007), *Journalism, Science and Society: Science Communication between News and Public Relations*, Londres, Routledge.
- BAUER, M., SHUKLA, R., ALLUM, N. (eds.) (2012), *The Culture of Science: How the Public Relates to Science across the Globe*, Londres, Routledge.
- BONNEY, R. (1996), "Citizen science: a lab tradition". *Living Bird*, 15 (4), pp. 7-15.
- BONNEY, R., *et al.* (2014), "Next steps for citizen science". *Science*, 343, pp. 1436-1437.
- BOUDREAU, S. A., YAN, N. D. (2004), "Auditing the accuracy of a volunteer-based surveillance program for an aquatic invader bythotrephes". *Environ Monit Assess*, 91, pp. 17-26.
- BROKS, P. (2006), *Understanding Popular Science*, Buckingham, Open University Press.
- BROSSARD, D., LEWENSTEIN, B. (2010), "A critical appraisal of models of public understanding of science. Using practice to inform theory". In *Models of Public Understanding of Science*, Londres, Routledge.
- CARAYANNIS, E. G., CAMPBELL, D. F. (2010), "Triple helix, quadruple helix and quintuple helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other?". *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, 1 (1), pp. 41-69.
- CATLIN-GROVES, C. (2012), "The citizen science landscape: from volunteers to citizen sensors and beyond". *International Journal of Zoology*, pp. 1-14.
- COLLINS, K., SHIFFMAN, D., ROCK, J. (2016), "How are scientists using social media in the workplace?". *PLoS One*, 11 (10), e0162680.
- CONRAD, C. C., HILCHEY, K. G. (2011), "A review of citizen science and community-based environmental monitoring: issues and opportunities". *Environmental Monitoring Assess*, 176, pp. 273-291.
- COOTER, R., PUMFREY, S. (1994), "Separate spheres and public places: reflections on the history of science popularization and science in popular culture". *History of Science*, 32 (3), pp. 237-267.
- DURANT, J., EVANS, G., THOMAS, G. (1989), "The public understanding of science". *Nature*, 340, pp. 11-14.
- FALK, J. *et al.* (2012), *Analysing the UK Science Education Community: The Contribution of Informal Providers*, Londres, Wellcome Trust.
- FLANAGIN, A. J., METZGER, M. J. (2008), "The credibility of volunteered geographic information". *GeoJournal*, 72, pp. 137-148.
- GIARDULLO, P., *et al.* (2023), "Citizen science and science communication: an empirically informed discussion connecting research and theory". *JCOM – Journal of Science Communication*.
- GRANADO, A., MALHEIROS, J. V. (2015), *Cultura Científica em Portugal: Ferramentas para Perceber o Mundo e Aprender a Mudá-lo*, Lisboa, Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- GREGORY, J., MILLER, S. (1998), *Science in Public: Communication, Culture and Credibility*, Nova Iorque, Basic Books.
- HALKIER, B. (2015), "Mundane science use in a practice theoretical perspective: Different understandings of the relations between citizen-consumers and public communication initiatives build on scientific claims". *Public Understanding of Science*, 26 (1), pp. 40-54.

- HECKER, S., *et al.* (2018), *Citizen Science: Innovation in Open Science, Society and Policy*, Londres, UCL Press.
- HIDALGO, E. *et al.* (2021), "Participation and co-creation in citizen science". In K. Vohland *et al.* (eds.), *The Science of Citizen Science*, Springer, pp. 199-219.
- IRWIN, A. (1995), *Citizen Science: A Study of People, Expertise and Sustainable Development*, Londres, Routledge.
- IRWIN, A. (2014), "From deficit to democracy (re-visited)". *Public Understanding of Science*, 23 (1), pp. 71-76.
- IRWIN, A., MICHAEL, M. (2003), *Science, Social Theory and Public Knowledge*, Filadélfia, Open University Press.
- LAND-ZANDSTRA, A., AGNELLO, G., GÜLTEKIN, Y. (2021), "Participants in citizen science". In K. Vohland *et al.* (eds.), *The Science of Citizen Science*, Springer, pp. 243-261.
- LEWANDOWSKI, E., CALDWELL, W., ELMQUIST, D., OBERHAUSER, K. (2017), "Public perceptions of citizen science". *Citiz. Sci. Theory Pract*, 2, pp. 1-9.
- LEWENSTEIN, B. (2003), "Models of public communication of science and technology". *Public Understanding of Science*, 96 (3), pp. 288-293.
- LUÍS, C. (2022), "A ciência cidadã: passado, presente e futuro do envolvimento público na investigação científica". *Revista Lusófona de Estudos Culturais*, 9 (2), pp. 29-42.
- LUÍS, C., NAVALHAS, I., MARÍN-GONZÁLEZ, E., MAGALHÃES, J., ARIAS, R., GIARDULLO, P., & LEGUINA, L. (2022), "Keeping participants engaged in citizen science projects: the role of science communication strategies". *Proceedings of Science*, CitSci2022.
- MAGALHÃES, J., GUASCH, B., ARIAS, R., GIARDULLO, P., ELORZA, A., NAVALHAS, I., MARÍN-GONZÁLEZ, E., MAZZONETTO, M., LUÍS, C. (2022), "A methodological approach to co-design citizen science communication strategies directed to quadruple-helix stakeholders". *Journal of Science Communication*, 21 (4), A05.
- MARTEK, A., MUCNJAK, D., MUMELAŠ, D. (2022), "Citizen science in Europe—Challenges in conducting citizen science activities in cooperation of university and public libraries", *Publications*, 10 (4), 52.
- METZ, A., BOAZ, A., ROBERT, G. (2019), "Co-creative approaches to knowledge production: what next for bridging the research to practice gap?". *Evidence & Policy*, 15 (3), pp. 331-337.
- MILLER, J. (1983), "Scientific literacy: a conceptual and empirical review". *Daedalus*, 112 (2), pp. 29-48.
- PETTIBONE, L., VOHLAND, K., ZIEGLER, D. (2017), "Understanding the (inter)disciplinary and institutional diversity of citizen science: A survey of current practice in Germany and Austria". *PLoS One*, 12 (6).
- ROCHE, J., *et al.* (2021), "Taking stock and re-examining the role of science communication". *Frontiers in Environmental Science*, 9.
- RÜFENACHT, S. *et al.* (2021), "Communication and dissemination in citizen science". In K. Vohland *et al.* (eds.), *The Science of Citizen Science*, Springer, pp. 475-495.
- SERRANO-SANZ, F., HOLOCHER-ERTL, T., KIESLINGER, B., SANZ GARCÍA, F., SILVA, C. (2014), *White Paper on Citizen Science for Europe*, Societize.
- SHEN, B. (1975), "Science literacy and the public understanding of science". *Communication of Scientific Information*, pp. 44-52.
- SMITH, A. A. (2018), "YouTube your science". *Nature*, 556 (7701), pp. 397-398. DOI: 10.1038/d41586-018-04606-2.

- STILGOE, J., LOCK, S. J., WILSDON, J. (2014), “Why should we promote public engagement with science”. *Public Understanding of Science*, 23 (1), pp. 4-15.
- VEECKMAN, C., TALBOOM, S., GIJSEL, L., DEVOGHEL, H., DUERINCKX, A. (2019), *Communication in Citizen Science. A Practical Guide to Communication and Engagement in Citizen Science*, Leuven, SCIVIL.
- VOHLAND, K. et al. (eds.) (2021). *The Science of Citizen Science*, Springer.
- WEINGART, P. (1998), “Science and the media”. *Research Policy*, 27 (8), pp. 869-879.
- WILLIAMSON, K., KENNAN, M. A., JOHANSON, G., WECKERT, J. (2016), “Data sharing for the advancement of science: Overcoming barriers for citizen scientists”. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67, pp. 2392-2403.

Recebido a 13-04-2024. Aceite para publicação a 30-06-2025.

NAVALHAS, I., MARÍN-GONZÁLEZ, E., MAGALHÃES, J., LUÍS, C. (2025), “Comunicar ciência cidadã: estratégias dirigidas a diferentes públicos-alvo”. *Análise Social*, 256, LX (3.º), e35488. <https://doi.org/10.31447/35488>.

Inês Navalhas » inavalhas@gmail.com » CIUHCT – Centro Interuniversitário de História das Ciências e da Tecnologia, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa » Campo Grande — 1749-016 Lisboa, Portugal » <https://orcid.org/0000-0002-3189-9157>.

Esther Marín-González » emgonzalez@ciencias.ulisboa.pt » CIUHCT – Centro Interuniversitário de História das Ciências e da Tecnologia, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa » Campo Grande — 1749-016 Lisboa, Portugal » <https://orcid.org/0000-0002-9158-5969>.

Joana Magalhães » joana.magalhaes@scienceforchange.eu » SfC – Science for Change » Carrer de Vilamari, 50, Planta 7, Eixample — 08015 Barcelona, España » <https://orcid.org/0000-0002-1395-2209>.

Cristina Luís » cmluis@ciencias.ulisboa.pt » CIUHCT – Centro Interuniversitário de História das Ciências e da Tecnologia, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa » Campo Grande — 1749-016 Lisboa, Portugal » <https://orcid.org/0000-0001-8005-9624>.
