

Relação entre ciência, comunidade e administração:

Uma revisão da literatura. Análise a práticas de divulgação científica, formas de comunicação entre atores e correlação com diferentes níveis de literacia científica

Maria Ferro Serrano [*]
Universidade de Évora
mariaserrano141414@gmail.com

Resumo

A pandemia de COVID-19 contribuiu para demonstrar a importância da ciência no combate a desafios sociais, económicos e humanitários, contudo, evidenciou igualmente um clima de controvérsia e de mensagens contraditórias tanto por parte da comunidade científica como da administração pública. Em tempos de crise procuram-se respostas fiáveis e aplicáveis, o que implica um investimento regular dos países na produção de conhecimento científico por forma a estarem mais bem preparados para situações de urgência. Parece não se verificar a existência de uma relação consistente entre administração e ciência, o que impossibilita a utilização consistente de evidências científicas no processo de tomada de decisão política. É assim importante, com base numa revisão da literatura incisiva em estudos realizados maioritariamente em Portugal, mas também em contexto internacional desde o ano 2000, apresentar e identificar os principais obstáculos ao estabelecimento de processos de comunicação entre atores bem como a forma como este abismo foi socialmente construído. Por outro lado, analisa-se o estado atual da relação entre ciência, comunidade e administração, sendo considerada, para tal, a heterogeneidade que deve caracterizar estes atores.

Palavras-Chave: Administração Pública; Literacia Científica; Comunicação; Confiança; Participação pública.

Abstract

The COVID-19 pandemic contributed to demonstrate the importance of science in combating social, economic and humanitarian challenges, however, it has also showed a climate of controversy and contradictory messages from both the scientific community and the administration. In times of crisis, reliable and applicable responses are sought, which implies regular investment by countries in the production of scientific knowledge to be better prepared for urgent situations. A consistent relationship between administration and science does not seem to exist, which makes it impossible to use scientific evidence in the political decision-making process. It is therefore important, based on an incisive literature review in studies carried out mainly in Portugal, but also in an international context since 2000, to present and identify the main obstacles to the establishment of communication processes between actors as well as the way this chasm was socially constructed. On the other hand, the current state of the relationship between science, community and administration is analysed, being considered, for this, the heterogeneity that must characterize these actors.

Key-words: Public Administration; Science Literacy; Communication; Reliability; Public Participation.

Introdução

O presente artigo procura identificar e analisar a evolução que tem ocorrido, por um lado, na relação entre comunidade, ciência e processos de tomada de

decisão, e por outro, nos estilos e nas práticas de comunicação de ciência e respetivos discursos e usos da mesma em contextos de governação. Para tal, procedeu-se a uma revisão da literatura assente em artigos publicados a partir do ano de 2000, ten-

do-se privilegiado estudos realizados em anos mais próximos e que apresentassem resultados relativos ao panorama nacional, assim como aqueles de âmbito internacional cujo objeto de estudo tivesse relação direta com a problemática em análise e que oferecesse resultados atuais. Priorizou-se a utilização de artigos que identificassem diferentes níveis ou segmentações de literacia científica, independentemente da população-alvo considerada, bem como diagnósticos que determinassem tipos e formas distintos de relação entre os atores em causa e que propusessem perfis que demonstrassem a heterogeneidade que se assume estar presente na sociedade.

Atualmente, tem vindo a ganhar destaque a ideia de que para além de existir a necessidade de estabelecimento de estratégias de comunicação entre a comunidade científica e a administração pública, também estes dois atores partilham a responsabilidade de conhecer melhor o público e comunicar com ele. Assim, o que está em causa não é somente a divulgação do conhecimento científico, mas um dever de cidadania global cujo principal objetivo se centra em aproximar a ciência e a administração pública e estas aos diferentes públicos, em prol do desenvolvimento social. As implicações de uma comunicação heterogénea e biunívoca da ciência, bem como a confiança, a participação cívica do público e as diferentes atitudes e exigências da comunidade perante a mesma são, também, objeto de discussão. De forma transversal, exploram-se os fenómenos de vulgarização e generalização abusiva da ciência, bem como as competências críticas do público, tendo presente que o contacto dos cidadãos com os mundos da ciência é geralmente mediado.

Em agosto de 2020 o governo português publicava na página institucional da República Portuguesa um comunicado que transmitia a canalização de 55 milhões de euros para novas linhas de apoio à investigação científica e tecnológica, atribuindo especial relevo a estes campos no contexto da pandemia atual, constatando que este investimento se afigurava como “fundamental para que o país continue a reinventar a sua economia e a promover o crescimento sustentável num contexto de retoma econó-

mica” [1]. O Estado reconhece o contributo da ciência para a sociedade e inclusive atribui-lhe um papel de destaque, porém, numa análise ao *Estado da Arte* verifica-se que não existe uma relação consistente entre órgãos de governo e comunidade científica, o que impossibilita a utilização plena de descobertas científicas no processo de tomada de decisão política. Urge esclarecer se é possível aceitar que a ciência e a sociedade se entrelaçam, identificar os principais entraves à relação entre duas comunidades separadas por fronteiras institucionais, entender o que leva a administração a recorrer à ciência para a tomada de decisão, se é que efetivamente o faz, bem como avaliar a oportunidade de partilhar boas práticas, entendendo os métodos aplicados, para posteriormente ser avaliada a sua pertinência para adaptação a nível nacional.

Um maior conhecimento de ciência e de tecnologia não representa necessariamente uma maior confiança dos cidadãos na ciência nem nas decisões de poder político geradas a partir da mesma (Granado & Malheiros, 2015), o que levanta múltiplas questões: que caminho deve ser percorrido para transpor o conhecimento científico para além das fronteiras da ciência? Existe uma relação entre o interesse e confiança da comunidade na ciência e na administração e o seu grau de literacia científica, ou é a forma como a ciência é comunicada e utilizada que determina diferentes perceções públicas acerca da mesma?

Carneiro et al. (2015) sugerem que a resposta se encontra em mecanismos que estimulem o diálogo entre a comunidade científica e a administração, visando a produção de um conhecimento convergente sem, contudo, estabelecer hierarquias, divisões e, ao mesmo tempo, respeitando as especificidades de cada linguagem. Porém, para que se estabeleçam pontes entre estas comunidades devem ser primeiramente analisadas as formas como este abismo entre atores foi construído socialmente (Carneiro et al., 2015), evitando partir do pressuposto de que o conhecimento científico garante a definição de políticas mais adequadas ou mais eficientes. Embora importe entender a necessidade da administração em recorrer à ciência no processo de tomada de

decisão, quer seja para delinear estratégias tendo por base conhecimento científico ou para validar decisões na ciência, por outro, também deve ser avaliada a forma como a mesma comunica e justifica as suas decisões à comunidade.

A relação entre sociedade, ciência e poder é sensível aos contextos social, político e institucional em que se desenrola. Foi apenas no ano de 1994 que se constituiu o primeiro Ministério da Ciência e Tecnologia. Em 1996 a promoção da cultura científica na comunidade adquiriu importância, através de um programa do Estado que investiu na criação da Agência para a Cultura Científica e Tecnológica, cujo contributo foi além da construção de uma rede de centros de ciência, espelhando-se principalmente no desenvolvimento de ações de divulgação científica.

No Eurobarómetro 55.2, publicado em 2001 pela Comissão Europeia, Portugal ocupa a quarta posição europeia quanto ao índice mais baixo de interesse em ciência e tecnologia, no qual também se verifica que mais de dois terços dos inquiridos têm uma relação distante com a ciência (European Commission, 2001). Na análise referente a 2005 constata-se que apenas 3% dos portugueses considera estar bem informados acerca da produção científica e tecnológica, refletindo-se no pior resultado do diagnóstico realizado a toda a União Europeia [2].

Se, *per se*, a atitude dos portugueses em relação à ciência já representa naturalmente um obstáculo, por outro lado, verifica-se que em Portugal as ações de comunicação de ciência não são bidirecionais nem diretas (por norma decorrem indiretamente através dos meios de comunicação social), ocorrendo apenas num sentido (da comunidade científica para o público), o que impossibilita o diálogo e discussão, levando a que muitas vezes o público recorra a vias informais para manifestar as suas opiniões e exprimir o seu *feedback*. A esta questão soma-se ainda a forma ineficaz com que se transmite a informação. Não é necessário recuar muito no tempo para encontrar exemplos de comunicação contraditória.

1. Ciência e sociedade: relação marcada pela ambivalência e complexidade

A crise social, económica e humanitária que se enfrenta atualmente contribuiu, por um lado, para colocar a ciência na ordem do dia enquanto veículo único para o combate à COVID-19, mas também, por outro lado, para um fenómeno de desinformação massiva (Carrard, 2020), já o apontava a revista francesa *Courier International*, na edição do mês de dezembro, na sequência da quantidade de indicações contraditórias que se observou tanto no seio da comunidade científica como na administração, o que resultou numa desconfiança do público em relação à ciência.

É comum observar-se que a decisão política procura legitimidade, presumindo para tal que a comunidade científica a confere à autoridade pública, no entanto, a imagem da ciência transmitida pelos meios de comunicação revela-se geralmente associada a controvérsias e divergências, fator que contribui para uma imagem de incerteza da comunidade científica, no sentido em que os peritos divergem entre si e que “o acesso a metodologias rigorosas e objetivas não lhes dá o dom da infalibilidade” (Gonçalves, 2002, p.163). Este fenómeno evidencia que a própria ciência não tem uma só voz, o que gera dúvidas na comunidade enquanto à sua representação.

Quando a ciência se revela incapaz de facultar dados fiáveis tende a resultar em desilusão, frustração e falta de credibilidade por parte do público, fatores que afetam o nível do interesse pela mesma (Coutinho et al., 2004). No entanto, a promoção de vias bidirecionais de comunicação entre a comunidade científica e o público pode atenuar essas tendências, através da possibilidade de partilha do conhecimento científico *in the making* (Coutinho et al., 2004), bem como possibilitando “*que sejam incorporados outros tipos de conhecimento nos processos de tomada de decisão, que reflitam os contextos sociais e económicos envolvidos*” (p.130).

A mesma ciência que muitas vezes é apontada como sendo fonte de mensagens contraditórias é também a que se recorre para a resolução de problemas.

Deste modo, é possível observar uma relação complexa entre ciência e sociedade, que é fortemente marcada pela ambivalência, e na qual o público não pode ser encarado como um todo homogêneo e indiferenciado, “*constituído por indivíduos partilhando um défice de informação sobre ciência*” (Cascais, 2019, 477), sendo relevante considerar a “*grande variedade de configurações locais de formas de conhecimento e de competências, tanto ‘científicas’ como ‘não-científicas’*” (p.477) que nele se podem identificar.

Atualmente, a ciência surge no espaço social, e em particular na esfera pública, não só enquanto modo de conhecimento ou prática de investigação, mas igualmente “*como instituição e como cultura e, além disso, como problema social e alvo de controvérsia pública*” (Costa, Ávila & Mateus, 2002, p.16), o que justifica uma análise às funções sociais da mesma. De facto, Merton (1985) defendia que apenas seria possível obter o quadro completo da relação entre ciência e sociedade a partir do momento em que a primeira fosse vista e difundida como um problema social.

A ciência é vulgarmente apresentada como sendo alheia e distante da vida quotidiana. Assim, Spitzer & Fraser (2020) recorrem à teoria do nível construal, argumentando que esta “distância” psicológica pode ser uma barreira ao envolvimento e à ação do público que muitas vezes tem a sensação de que não pode contribuir significativamente para a mudança. Contudo, a possibilidade de os cidadãos se envolverem em questões da vida social é um fator importante na sua participação em processos de tomada de decisão política (Miller, 2006). Para Gonçalves (2004), na origem do incremento de novas práticas de divulgação da ciência estão “*os impactos social, económico, ético, político e cultural da mesma*” (p.12).

De facto, observa-se no panorama nacional um interesse crescente em transpor a ciência para além do seu círculo. Costa et al. (2002) defendem que de entre os processos de difusão de cultura científica é possível identificar tanto fenómenos de abertura e adesão como de resistência e contraposição nos diferentes segmentos sociais que compõem a sociedade portuguesa. Os autores mencionam o processo de formação de públicos, situando a passagem dos

leigos a públicos na relação das populações com as instituições especializadas como “*uma das características mais sintomáticas das sociedades atuais*” (p.28).

Para Costa (1996), neste fenómeno encontra-se um duplo paradoxo: (i) cognitivo, na medida em que, por um lado, se procura dar a conhecer a ciência a quem não a pratica e que, muitas vezes, não a entende e, por outro lado, (ii) democrático, através da participação democrática das populações nas decisões políticas, o que implicaria que esta fosse informada, isto é, apoiada em conhecimento científico, o que para o autor se revela um desafio uma vez que não seria fácil compatibilizar ambos.

Costa et al. (2002) propõem os públicos de ciência como consumidores de um produto que deve ser diferenciado, na medida em que deve ser adaptado em função de diversos segmentos de mercado e de distintos perfis de consumidores, considerando o carácter plural deste público, isto é, a heterogeneidade que nele se pode encontrar. Para tal, sugerem o modelo de conceção canónica de comunicação pública da ciência que considera a esfera científica, os agentes de mediação e o público, sendo que aqui “*a comunicação flui, numa primeira etapa, da esfera científica (onde os conteúdos são gerados, mas, regra geral, em registos muito complexos e especializados) para os agentes de mediação (que traduzem e adaptam esses conteúdos a uma linguagem mediática) e, numa segunda etapa, para o público (de um modo geral desprovido de capacidade de recepção dos conteúdos científicos tal qual eles são produzidos)*” (p.34).

No entanto, o que mais se destaca é a análise do tipo de práticas do público de contacto com a ciência, podendo estas, de acordo com os autores acima mencionados, ser do tipo (i) ativo, se a sua realização implica uma ação deliberada cujo objetivo é o de obter informação sobre ciência, ou (ii) passivo, ancoradas em suportes não especializados, entre os quais a temática científica pode estar incluída ou não. Através da aplicação de uma estratégia metodológica mista cuja operação principal consistiu, por um lado, na realização de um inquérito extensivo por questionário a uma amostra representativa da população portuguesa, e, por outro lado, na execução de entrevistas diretas quer a cientistas quer a

jornalistas, bem como a estudantes de ensino secundário e superior, a professores de ensino secundário e básico e ainda a grupos de responsáveis por atividades institucionais de promoção da cultura científica, Costa et al. (2002) determinaram sete grupos que representam distintos graus de relação com a ciência. (i) Envolvidos, uma vez que os indivíduos que se situam neste segmento desenvolvem práticas de contacto com a informação científica; (ii) consolidados, apresentando uma relação de proximidade com a ciência, sendo que “a abrangência das esferas de vida implicadas é maior e de carácter tendencialmente mais duradouro” (p.66) do que nos indivíduos do segmento anterior. “Estas pessoas são as únicas que tendem, com frequência significativa, a utilizar a ciência no âmbito da respetiva atividade profissional. Isto a par de uma utilização também elevada na esfera da vida pessoal” (p.66); (iii) iniciados, tratando-se de inquiridos que evidenciam uma relação de carácter inicial com a ciência, utilizando-a sobretudo na escola e no estudo; (iv) autodidatas, que desempenham práticas de tipo passivo com o conhecimento científico. “O principal traço distintivo é a declaração da utilização da ciência com alguma frequência no contexto da vida pessoal, mas quase exclusivamente neste, o que indica um modo de relação com a ciência de tipo predominantemente autodidata” (p.67); (v) indiferentes, na medida em que podem ser distinguidos dos restantes dada a sua atitude de indiferença perante a ciência; (vi) benevolentes, embora distantes da ciência, atribuem-lhe importância, “no sentido do «reconhecimento sem conhecimento» com que Bourdieu (1967) caracteriza a «boa vontade cultural» de frações sociais que, embora desprovidas de competências específicas em certos domínios, aceitam os critérios de valorização simbólica dos que as possuem” (p.68); (vii) retraídos, demonstrando práticas quase nulas de contacto com a ciência, bem como atitudes de desvalorização e desconfiança face à mesma.

Gago (1990) abordava a importância de não se confundir a formação de cientistas com a formação científica de especialistas em diferentes domínios profissionais e, por último, com a alfabetização científica generalizada, afirmando que o ensino formal não é propício à aprendizagem de investigação científica, apontando a escola como sendo um veículo

ineficaz no ensino da ciência. Já Gonçalves (2004) alertava para a necessidade de uma ‘consciência’ pública “sobre o valor insubstituível da ciência” (p.17) que implicaria necessariamente um investimento maior na educação do público leigo. Para a autora, este investimento atuaria como forma primordial “de promover a cultura científica, enquanto conjunto de conhecimentos científicos e técnicos que conferem aos cidadãos as ‘competências’ necessárias para interpretar as inovações científicas e técnicas” (p.17). Para Bauer (1992), “adquirir até mesmo um modesto conhecimento dos conceitos fundamentais da ciência tal como ela é apresentada nos manuais escolares comuns, exigiria um treino científico “muito mais aprofundado do que a nossa sociedade parece preparada para dar o seu apoio” (p.11). Para este, os manuais escolares induzem os leitores em erro acerca da natureza da atividade científica, na medida em que apenas evidenciam “o conhecimento da ciência que é relativamente bem-sucedida”, transmitindo assim “um certo número de concepções enviesadas acerca do modo de agir da ciência” (p. 12). O que representa uma dificuldade, uma vez que é possível estabelecer uma relação de dependência entre o grau de ensino e o tipo de relação com a ciência, observando-se que quanto mais elevado o grau de instrução e, por isso, “maior detenção de recursos sociais e cognitivos nele obtidos” (Costa et al., 2002, p.180), “maior o peso dos perfis mais próximos de ciência” (p.80). Já o corroborava também Miller (1983) ao constatar que quanto mais elevado o nível de escolaridade, maiores os conhecimentos científicos e quanto mais elevados estes fossem, mais positiva a atitude face à ciência.

Para Gonçalves (2004), o cidadão comum deverá “obter informação e pareceres válidos sobre ciência e tecnologia, na medida em que esses são os pilares sobre os quais assenta o progresso e as formas de vida nas sociedades atuais e do futuro”, neste sentido, “ter uma cultura científica emerge como um direito social, político e cultural, extensível a todos os níveis sociais” (p. 17). No entanto, observou que diferentes modos de relação com a ciência também variam de acordo com distintas inserções socioprofissionais e estilos de vida variáveis, estabelecendo-se “não só no plano das práticas sociais – em domínios como a aquisição de informação acerca da ciência, o contacto com atividades de inves-

tigação científica ou a utilização da ciência em variados contextos da vida social -, mas também no plano dos sentidos subjetivos, das disposições interiorizadas e das representações simbólicas” (Costa et al., 2002, p.119). Apesar das predisposições sociais assinaladas, é possível encontrar modos de relação próxima com a ciência em praticamente todas as categorias sociais, desta forma, pode afirmar-se que existem públicos de ciência em todos os quadrantes da sociedade, “*o que significa, por um lado, que os recursos e oportunidades estruturalmente acessíveis, nomeadamente na esfera educativa, pesam fortemente na probabilidade de acesso à ciência e de interesse por ela*” (Costa et al., 2002, p.181). Mas representa também a possibilidade e a importância da promoção de canais específicos de comunicação da ciência com esses diferentes públicos, adaptados a cada um deles.

1.1 Literacia Científica: conceito, dimensões e implicações

Baixos níveis de literacia científica (LC) na comunidade atual, sendo a tecnologia um veículo constante e presente em todos os aspetos do dia-a-dia, contribuem para um aumento dos problemas de cidadania e geralmente indicam pouca participação no processo de tomada de decisão. Embora o público respeite a atividade científica não parece encontrar nela a resposta para a resolução de problemas sociais (Oliveira, 2004). É por isso que se verifica que existe a vontade de despoletar no público maior interesse pela ciência, procurando aumentar o seu conhecimento científico (Coutinho et al., 2004). De facto, Miller (2006) constatava, com base em sondagens europeias, que em Portugal existe pouco interesse por parte do público em assuntos científico-tecnológicos.

Independentemente das formas e dos modos como a ciência chega ao público, apenas é possível aceitar que a resposta para algumas problemáticas sociais pode nela ser encontrada quando é claro aquilo que se espera da mesma, o que remete para três conceitos-chave que se fundem: (i) envolvimento do público na ciência (*Public Engagement in Science*), enquan-

to forma de “integrar toda a sociedade nas discussões e nas decisões que afetam a sua vida”, com o objetivo de “*mobilizar os cidadãos e os cientistas, envolvendo-os numa conversação democrática*” (Granado & Malheiros, 2015, p.18); (ii) compreensão pública da ciência, que engloba não apenas a compreensão dos conceitos e da atividade científica “*mas também a perceção e a valorização por parte do público da contribuição que a ciência e a tecnologia fazem para as suas vidas*” (Coutinho et al., 2004, p.114). Entende-se que a compreensão da ciência pelo público é indispensável para a existência de uma base social de apoio à ciência. Para Gonçalves (2002), este conceito envolve a noção de literacia científica, não se referindo apenas à aceção de conhecimentos científicos adquiridos no contexto escolar, representando igualmente um exercício de cidadania, “*na sua relação com o funcionamento do sistema democrático e a participação nos processos de decisão política*” (p.9); e (iii) literacia científica (LC) enquanto “*capacidade de ler e escrever sobre a ciência e a tecnologia*” (Miller, 1998, p.204). Já o propunha a *American National Academy of Sciences* (2006) ao defender que a literacia científica trata do entendimento de conhecimento científico necessário para a participação na vida cívica e na tomada de decisão, estabelecendo uma relação de dependência entre a qualidade das decisões políticas e o nível de interesse em relação à ciência. Rokhmah et al. (2017) vão mais além, afirmando que a definição do conceito se representa na compreensão e na aplicabilidade da ciência para as necessidades da sociedade que procura soluções responsáveis para os problemas, considerando o conhecimento científico.

Para Miller (1998), o primeiro estudo a reunir as dimensões necessárias para medir o nível de literacia científica da população esteve a cargo da *National Science Foundation* (1979), que nele identificou: (i) o nível de conhecimento científico; (ii) as atitudes em relação à ciência; (iii) as crenças sobre as relações entre a ciência e a sociedade; e (iv) as práticas quotidianas de contacto com a ciência.

É nesse sentido que Carvalho (2009) sugere três níveis de LC: (i) básica ou funcional; (ii) comunicativa ou interativa; e (iii) crítica. Tal como o próprio

nome o indica, “pessoas que possuam competências básicas para a leitura e escrita, de forma a poder funcionar eficientemente nas situações do quotidiano”, integram o grupo de literacia básica. Os restantes dois grupos de literacia já pressupõem que os cidadãos não são apenas consumidores passivos de ciência mas sim usuários dos seus conhecimentos, detendo “competências cognitivas e de literacia mais avançadas, que em conjunto com competências sociais”, lhes permite, no caso da literacia interativa, participarem ativamente nas atividades do quotidiano, selecionar informação e dar-lhe significado, e, no caso da literacia crítica, serem capazes de “analisar criticamente a informação que recebem e utilizá-la para exercer maior controlo sobre os mais variados acontecimentos nas diversas situações de vida”.

Por outro lado, Spitzer & Fraser (2020) embora também considerem três níveis de LC, variam da autora anterior: (i) LC básica, que engloba a população em geral supondo que esta é a consciência de que a informação científica pode estar presente e ser relevante; (ii) funcional, para descrever a capacidade de um indivíduo em ler e escrever de forma coerente questões científicas fora dos contextos técnicos; e (iii) operacional, enquanto a capacidade de aplicar conhecimentos científicos como solução para problemas, sendo que os autores defendem que esta, ao contrário das restantes, não pode ser encontrada na população em geral, mas que é de extrema importância para aqueles que se encontrem em posições de liderança e que detenham a possibilidade de definir estratégias e motivar soluções, indicador que poderá ser considerado no futuro da investigação.

No entanto, é imperioso considerar a característica multidimensional do conceito e, para tal, Godin et al. (1997) sugerem duas dimensões: (i) individual, na medida em que a ciência desafia cada indivíduo de acordo com as funções sociais que ocupa, o que implica que a LC variará de pessoa para pessoa. Desta forma, defendem que, no contexto da administração, LC seria a capacidade de cada membro em formular ou aplicar políticas científico-tecnológicas enquanto no público em geral, seria sinónimo de ser capaz de obter informação que lhe

permitisse participar de forma racional e crítica nos debates sociais que envolvam ciência e tecnologia, com o objetivo final de se tornar consumidor informado nos assuntos da vida em sociedade. A dimensão individual representaria o processo através do qual indivíduos desenvolvem as suas próprias representações de ciência de acordo com as suas experiências e práticas pessoais (educação, hobbies, entre outros), que numa dada função social serão determinantes para definir o seu nível de LC de acordo com o seu grau de domínio de determinados temas; e (ii) coletiva, na medida em que no decurso do seu confronto com os problemas suscitados pela apropriação da ciência, os indivíduos integram estruturas sociais, quer estas surjam espontaneamente na comunidade quer sejam institucionalizadas, construídas em torno de objetivos bem definidos que suscitam ações coletivas. É o maior ou menor grau de desenvolvimento coletivo dessas estruturas que define o nível de LC dos indivíduos que a integram.

São ainda referidos por Carvalho (2009) os benefícios da promoção de LC na comunidade, dividindo-os em dois grupos, nível social e nível individual. Destaca-se a importância atribuída a elevados níveis de literacia científica dos cidadãos enquanto fator potenciador de uma melhor perceção sobre a importância social da ciência e de um maior apoio à implementação de políticas públicas de ciência, bem como a sua influência em tomadas de decisão democráticas mais eficazes. É de realçar ainda o poder da LC na gestão das expectativas dos cidadãos, Carvalho (2009) afirma que quanto mais elevado for o nível de literacia da comunidade, mais os cidadãos atribuem importância à ciência e menos possuem expectativas ilusórias, o que contribui para que tenham uma maior confiança nas decisões políticas.

Jenkins (2004) constatou que, para a maioria dos cidadãos, o interesse pela ciência está intimamente ligado a ações de tomada de decisão, no sentido em que a ciência importa apenas para fins sociais específicos. O autor verificou que independentemente de diferentes níveis de LC, os indivíduos tendem a privilegiar o pensamento do quotidiano em detrimento do pensamento científico. A qualidade das

decisões políticas é altamente dependente do nível de interesse, de informação e de atitudes em relação à ciência e à tecnologia.

A crescente complexidade das questões relacionadas com a ciência e a tecnologia cria uma lacuna entre o conhecimento especializado e o conhecimento dos cidadãos (Süerdem & Çağlıyor, 2016). É no sentido da redução desse distanciamento que a LC pode atuar, ao tratar-se igualmente da capacidade que qualquer cidadão possui para procurar informação que desconhece estando assim habilitado a fazer uma escolha consciente entre as opções possíveis (Granado & Malheiros, 2015). Consequentemente, a LC representaria o primeiro degrau na percepção para a ciência. Apenas se pode esperar que a comunidade tenha interesse na ciência, lhe atribua significado e a situe enquanto fator determinante para o seu bem-estar depois de se despertar o seu interesse para tal. Seria, contudo, erróneo partir do princípio de que dentro de um vasto espectro de público os níveis de literacia científica fossem iguais sendo para tal importante caracterizar as suas diferenças.

1.2 Compreensão da ciência e participação pública na vida cívica

Para Süerdem & Çağlıyor (2016), apesar de a LC ocupar uma característica moderada para a participação política, produz efeitos e é afetada por diferentes variáveis que constroem o caminho para a participação pública na vida cívica.

Gonçalves (2002) propõe uma teoria da participação pública na qual se identificam três graus de intensidade na relação entre o público e a administração: (i) a consciência pública (*public awareness*); (ii) o envolvimento público (*public involvement*), que se traduz numa comunicação nos dois sentidos, na troca de informação e diálogo entre público e decisores; e (iii) a participação pública (*public participation*) propriamente dita, a forma mais intensa de interação entre autoridades e cidadãos, a qual implicaria delegação democrática de poder e partilha de liderança (p.166). Do outro lado, Gonçalves (2002) situa ainda “*formas*

de participação direta ou de base (grassroots participation)” (p.166), que englobam movimentos de cidadãos, protestos e manifestações. Ainda que reconhecendo que procedimentos desta natureza não transferem o poder de decisão para os cidadãos, ao não corresponderem a métodos diretos de participação, “*não deixam de abrir a decisão à influência daqueles, contrastando, nessa medida, com os processos unidirecionais passivos?*” (p.169).

É comum partir do princípio de que o público tem de dominar os conceitos básicos do vocabulário científico para ter a capacidade de entender o impacto da ciência e tecnologia na sociedade, no entanto, a linguagem científica marcada pelos termos técnicos e pela minúcia com que se apresenta, impossibilita que esta seja compreendida fora do círculo de peritos. Apesar de o fenómeno de vulgarização da ciência ser um risco atual, recorde-se que este possui uma inegável dimensão pedagógica, podendo ser encarado como oportunidade para comunicar um saber a quem não o tem (Cascais, 2019). Em adição, comumente assume-se a ignorância pública relativamente a matérias científicas e tecnológicas, porém, atualmente, e considerando o nível de especialização que estas apresentam, o não domínio técnico não pode automaticamente ser equacionado como não compreensão da ciência. O facto de um determinado público estar informado acerca de determinadas descobertas científicas não pressupõe atualmente que o mesmo possua um elevado nível de compreensão de ciência, é nessa medida que “*a divulgação científica e técnica parece desempenhar uma função social indispensável para minimizar a clássica dicotomia entre ciência e cultura?*” (Gonçalves, 2004, p. 12). Seria, por isso, erróneo partir do princípio de que há uma relação direta entre as atitudes perante a ciência e o nível de conhecimento científico do público.

Encontra-se de forma subliminar na literatura um fenómeno que pode ser apelidado de «verdade instituída» (*established truth*) (Carneiro & Silva-Rosa, 2011), associado ao senso comum e aos conhecimentos que são inculcados na sociedade sem qualquer tratamento técnico. Para Da Silva (2015), a construção do conhecimento científico implica ne-

cessariamente um distanciamento do senso comum e das práticas do quotidiano, isto é, um afastamento da aparência, isto é, da primeira impressão acerca de um objeto. “*Não que a realidade imediata, a que se apresenta visivelmente, seja absolutamente falsa, mas tal face imediata não diz tudo do fenómeno*” (p.30). O conhecimento científico seria caracterizado pela sua componente factual e verificável, “*revelando-se aproximado à realidade*” (p.36). Enquanto o conhecimento popular se caracterizaria por ser predominantemente superficial, “*conformando-se com a aparência, com aquilo que se pode comprovar simplesmente junto das coisas, (...) subjetivo, pois, é o próprio sujeito que organiza as suas experiências e conhecimentos; assistemático pois esta “organização” das experiências não visa a uma sistematização das ideias, nem na forma de adquiri-las nem na tentativa de validá-las*” (Ander-Egg, 1978, p. 13-4).

De entre as múltiplas características que distinguem o conhecimento científico dos restantes é a sua verificabilidade que mais o afasta, de tal ponto que as hipóteses que não podem ser comprovadas não pertencem ao âmbito da ciência (Júnior & Da Silva, 2016). E é precisamente essa característica que mais importa, ao tratar-se de um conhecimento passível de ser comprovado e validado, deveria ser facilmente procurado e utilizado não só pela comunidade científica, mas também pela administração, uma vez que essa verificabilidade devia ser sinónimo de confiança aos seus utilizadores. Assim, a questão que se levanta não é se o conhecimento é empiricamente fundamentado, mas sim se se está a proceder à correta aplicação de determinados conceitos e métodos científicos por forma a tirar o seu máximo partido. Para este efeito, é necessário que se conheça os públicos, “*quais as representações científicas mais frequentes a partir das quais os públicos constituem a sua própria realidade*” (Cascais, 2019, 338), bem como entender a ciência de forma a conferir-lhe a devida relevância e aplicabilidade, o que automaticamente implica a presença de certo nível de literacia científica, independentemente de este ser maior ou menor. Tal como o indica Gonçalves (2002), as relações entre o conhecimento científico e atitudes em relação à ciência têm tendência a oscilar dentro do contexto social em que se inserem, “*parecendo estar relaci-*

onadas com o nível de desenvolvimento das sociedades” (p.294).

2. Comunicação heterogénea entre atores

Embora a novidade em torno da ciência tenha resultado numa primeira aposta da comunidade científica em se comunicar com os seus pares, com a principal necessidade de autenticar informação (Cascais, 2019), por outro lado, a ciência moderna rompeu com sistemas e modelos estabelecidos de conhecimento e com ideias adquiridas e hábitos de pensamento, institucionalmente sustentados, que os novos conhecimentos põem em causa. “*Perante este desafio, a ciência vê-se compelida a explicar a sua verdade, a comprovar-se como conhecimento verdadeiro no plano cognitivo.*” (p.7). Por fim, e sob a pressão de ter de se situar no plano moral e cívico, a ciência ao embater com os valores “*de um sistema axiológico associado ao sistema de crenças institucionalmente sustentado por uma religião de Estado*” (p.6), vê-se forçada a apresentar-se como um pilar de bem comum.

O papel gradual que a ciência tem vindo a ocupar na sociedade contribuiu para relevar as dissemelhanças existentes entre as finalidades das práticas científica e governamental. Embora a administração mantenha uma relação dúbia com a ciência, atribuindo-lhe certo poder, fá-lo principalmente para legitimação social das suas decisões, procurando, assim, garantir certo controlo em questões de competência.

Coutinho et. al (2004) referem ainda uma relação unidirecional e indireta na comunicação entre a comunidade científica e o público português. Para estes autores, “*o exercício da cidadania e a eficiência do processo democrático*” (p.114) assentam num maior e melhor domínio da literacia científica e tecnológica por parte da comunidade. Contudo, e ao observarem a dinâmica de promoção do diálogo entre a comunidade científica e a administração e entre a primeira e a comunidade, levantam a questão de que pode não existir interesse por parte dos atores em interagirem entre si. Os autores argumentam que “*nem sempre mais conhecimento científico implica mais interesse ou atitudes*

mais positivas perante a ciência” (p.115). É neste sentido que propõem uma abordagem distinta daquela proposta pelo ‘modelo do déficit cognitivo’ quanto à promoção da cultura científica, o ‘modelo interativo’ que, ao analisar a forma como o público entende a ciência e a utiliza, não menospreza os efeitos do contexto social e dos conhecimentos que os indivíduos adquirem durante a sua experiência de vida. Integrado neste modelo surge o conceito de “conhecimento situado” (*situated knowledge*) que se refere ao conhecimento local dos indivíduos, ou seja, “apesar de o público ter pouco conhecimento dos factos e dos conceitos científicos, possui certa compreensão e algum interesse no assunto” (p.115). Esta abordagem também difere do ‘modelo do déficit cognitivo’ ao propor a substituição da designação de *public understanding of science* por *public engagement with science and technology*, na medida em que considera que a ciência “é uma forma de conhecimento que não detém uma verdade absoluta”, mas que integra a sociedade e que por isso “deve ser pensada e discutida por todos os seus membros” (p.115). Para este efeito, identifica-se a necessidade de implementação de plataformas e fóruns que promovam o diálogo entre atores.

2.1 Administração e utilização da ciência no processo de tomada de decisão

O processo de apropriação de conhecimento científico para a tomada de decisão política por parte dos órgãos de governo apenas ocorre quando estes têm perceção (*awareness*) do papel que a ciência pode desempenhar na definição de políticas mais adequadas ou mais eficientes para o desenvolvimento dos territórios (Alnsour & Meaton, 2015). Neste sentido, os elementos da administração poderiam ser caracterizados de acordo com três parâmetros (Alnsour & Meaton, 2015): (i) abrangência (“*generalizability*”) - que define o grau em que a crença de um indivíduo é limitada a um domínio específico de atividade, sendo que se espera que indivíduos com elevada abrangência (ou capacidade transdisciplinar) sejam capazes de utilizar diferentes tipos de conhecimento científico com segurança; (ii) magnitude (“*magnitude*”) – o nível concreto de capacidade espe-

rado, pelo que indivíduos com alta “magnitude” (ou seja, autoeficácia) devem ser competentes para realizar tarefas mais difíceis com o mínimo de apoio; (iii) força (“*strength*”) – a confiança com que um indivíduo aplica o conhecimento científico na tomada de decisão.

Encontram-se no *Estado da Arte* múltiplos estudos que se debruçaram sobre esta relação, sendo que a maioria apresenta uma análise das diversas barreiras que impossibilitam a promoção de cultura científica nos órgãos de governo e que dificultam o estabelecimento da relação entre conhecimento científico e tomada de decisão política, variando entre questões financeiras, tecnológicas, jurídicas, administrativas, sociais e humanas, mas incidindo principalmente em barreiras de linguagem e em falhas comunicacionais entre atores.

De forma a verificar se os membros da administração são ou não apoiados pelo conhecimento científico na tomada de decisão relativa a medidas de conservação da biodiversidade no Estado do Rio de Janeiro e partindo da hipótese inicial de que o acesso ao conhecimento pode ser útil para um maior leque de escolhas no processo de tomada de decisão no contexto ambiental, Carneiro & Silva-Rosa (2011) procederam à realização de entrevistas a 28 inquiridos, dividindo-os em três categorias gerais: (i) profissionais ligados aos organismos ambientais públicos a nível federal, estadual e municipal; (ii) representantes de organizações não governamentais, entre eles associações que reúnem habitantes locais, pequenos agricultores e ambientalistas; e (iii) deputados federais envolvidos no processo de formulação da Lei Federal da Floresta Atlântica, objeto de um dos casos de estudo avaliados nesta investigação. Privilegiando uma abordagem qualitativa, este projeto de investigação baseou-se no pressuposto de que a formulação de políticas públicas ambientais, de alguma forma, implica a utilização de conhecimento científico para validar, justificar e legitimar a tomada de decisão, o que não se verificou, constatando-se que a tomada de decisão depende mais dos interesses políticos em jogo do que do conhecimento que sustenta a sua funda-

mentação científica (Carneiro & Silva-Rosa, 2011).

Contudo, os resultados de um estudo realizado em 2150 municípios brasileiros, que envolveu a aplicação de inquéritos e de entrevistas a 900 funcionários municipais (principalmente líderes políticos), sugere que este ator valoriza o conhecimento científico, atribuindo-lhe aplicabilidade técnica nos territórios e considerando a sua implementação no momento da definição de políticas públicas, podendo inclusive chegar a mudar as suas crenças sobre a eficácia política (Hjort et al., 2019). Constatou-se igualmente que os líderes políticos são consumidores sofisticados de informações de cariz científico, principalmente depois destas “se tornarem acessíveis” (Hjort et al., 2019). Nunes & Roque (2008) situam na década de 1990 o momento de constituição de uma comunidade de investigadores, criada para reforçar a importância das relações entre ciência, poder e sociedade no debate público, conferindo-lhes visibilidade e promovendo o seu protagonismo junto da comunidade. Verificaram que a preocupação em unir estas esferas data de há mais de 30 anos e de facto constata-se na literatura que ambos os atores reconhecem que esta cooperação pode ser *win-win*, pelo que urge entender que fatores impossibilitam que atualmente esta não seja uma prática comum e consistente.

É precisamente num estudo de Dias et al. (2015) que são assinaladas quatro principais estratégias para estimular o uso de descobertas científicas no processo da tomada de decisão política, que curiosamente assentam no reforço da interação entre atores, bem como no desenvolvimento de estratégias de comunicação mais eficazes e mais claras, sendo elas: (i) a produção e disseminação de sínteses relativas aos artigos científicos com o cuidado de adaptar a linguagem a diferentes públicos; (ii) uma maior aposta na comunicação, procurando assim ampliar a partilha de conhecimento científico; (iii) o estabelecimento de plataformas virtuais próprias para promoção dessa partilha de informação; e (iv) o reforço da relação entre a comunidade científica e a administração.

Atualmente, entre a comunidade científica, reconhece-se a necessidade de melhorar a qualidade da comunicação, seja a nível interno, no seio da própria comunidade e da instituição onde se insere, como a nível externo, de cada instituição para com os decisores políticos e os restantes atores sociais (Granado & Malheiros, 2015). A comunidade científica tem vindo ao longo dos anos a atribuir importância à comunicação, tendo esta abertura para a sociedade forçado a adoção de novas práticas que “surgiram tanto por razões de interesse próprio da comunidade científica, finalmente entendido, de legitimação social da atividade científica, como por razões altruístas de participação num movimento de promoção cultural e da cidadania” (p.95). Deste fenómeno resultou uma aposta clara por parte de algumas unidades de investigação em desenvolver gabinetes de comunicação próprios enquanto canais de disseminação do conhecimento científico.

Se por um lado a comunidade científica tem de investir numa melhor comunicação das suas descobertas científicas, por outro, os decisores políticos devem expor abertamente o que exigem e esperam da ciência. Um estudo realizado em 93 municípios da Jordânia destaca dois principais fatores apontados por entidades autárquicas como obstáculos ao uso de conhecimento científico na tomada de decisão: i) a falta de *feedback* e de partilha de dados no decorrer da investigação científica e ii) a complexidade e longa duração do processo de investigação (Alnsour & Meaton, 2015). De facto, a literatura demonstra que a partilha de evidências científicas que exemplifiquem de forma perceptível o seu impacto positivo e cuja aplicabilidade prática se verifique facilmente, aumenta em 10% a probabilidade de os órgãos de governo terem interesse em utilizá-la (Hjort et al., 2019). Assim, Cascais (2019) conclui que a relação entre ciência e a sua comunicação “é coextensiva”, o que implica reconhecer que “a produção de conhecimento científico comporta de algum modo uma necessidade de mediação que é constitutiva da própria busca cognitiva da ciência” (p.5).

2.1.1 A linguagem como um obstáculo: processo de ‘tradução’

Para que a comunicação entre estes dois atores seja clara e efetiva é necessário, em primeiro lugar, aceitar as suas diversas diferenças: de profissão, de *backgrounds* académicos, de normas e de instituições de origem. Há por isso uma necessidade de situar conceitos e instrumentos e de os entender nas perspetivas dos dois atores, processo que na literatura se encontra espelhado no conceito de “tradução” (*translation*), que se complica quando se considera que os órgãos de governo são um grupo heterogêneo, constituído por um conjunto de pessoas de diferentes áreas de formação e com graus de especialização técnica distintos. Dependendo do seu cargo e das suas funções laborais, podem atribuir ao conhecimento científico uma função simbólica, instrumental ou concetual aquando da sua implementação em políticas públicas (Duiveman, 2020).

Neste sentido, “tradução” constitui uma interação transfronteiriça, uma mediação dos significados da ação, isto é, um processo que permite transformar o conhecimento científico em conhecimento utilizável, moldando a linguagem técnica por forma a transmiti-la de forma perceptível ao público comum. À medida que as perspetivas convergem ou divergem, as relações entre os atores mudam, aumentando ou diminuindo a possibilidade de partilha, seja de necessidades, de interesses ou de recursos.

O processo de tradução foi aplicado num caso de estudo de Duiveman (2020) realizado na Holanda, no qual investigadores procederam à “tradução” das suas descobertas científicas a representantes dos órgãos de governo, como primeiro passo para a estruturação de um desafio colaborativo com vista a uma prática comum. A desmistificação de conceitos científicos e a clarificação dos resultados encontrados pela ciência no campo de estudo em causa, conduziram os decisores políticos a encontrar resposta para uma questão que não sabiam ter. Este caso demonstrou que diferentes critérios e visões de abordagem para uma mesma problemática resultam numa melhor resposta.

Porém, observou-se que os decisores políticos tendem a elaborar questões para as quais a solução se encontra nos instrumentos de que dispõem, já os investigadores formulam problemas que possam ser estudados dentro do paradigma em que trabalham e que resultem na produção de artigos científicos respeitados pelos seus pares (Duiveman, 2020). Trata-se de uma responsabilidade partilhada, na qual ambos os atores desempenham um papel de igual importância e onde se procura chegar a um entendimento, o que exige, por um lado, que os decisores políticos exponham com clareza as suas necessidades, e, por outro lado, que os investigadores demonstrem não só a aplicabilidade política das evidências científicas, mas também a dimensão substantiva do seu uso.

Para agilizar este diálogo entre duas comunidades interdependentes encontra-se na literatura uma possível sugestão: a presença de um moderador. Entenda-se por moderador alguém com a capacidade de ouvir e entender ambos os lados e consequentemente gerar uma reestruturação das problemáticas, potenciando o diálogo como forma de motivar possíveis caminhos de cooperação entre atores. Ao tratar-se do diálogo entre duas comunidades interdependentes, é necessário que quem ocupa o lugar de moderador seja alguém que domine tecnicamente a linguagem e os códigos destas redes específicas e que possa levar a cabo o processo de “tradução” de termos técnicos, seja para um ator como para outro.

A análise do processo de “tradução”, enquanto momento em que o conhecimento, os valores e os interesses se cruzam e no qual as práticas entre os atores envolvidos se transformam, demonstrou que tanto investigadores como decisores políticos são condicionados pelas suas “práticas internas” (*home-practices* ou *related practices*) - o seu *background* profissional, as normas da instituição que representam e as práticas que lhes são familiares. Observar os elementos do processo de “tradução” contribui para esclarecer como as epistemologias estão ligadas a práticas específicas e a colaborações entre ambas as partes (Duiveman, 2020).

2.1.2 Diálogo entre atores: necessidade de espaços e canais próprios de discussão

O processo de “tradução” implica um diálogo entre atores para o qual é necessário criar o espaço apropriado, por forma a motivar a partilha e o debate. Na literatura encontram-se casos de estudo nos quais se promoveram a realização de *workshops* e fóruns entre atores, nos quais o conhecimento individual é recolhido, processado e partilhado, sendo transformando de uma forma rápida e prática, o que leva à sua apropriação técnica de uma forma mais eficaz (Carneiro & Silva-Rosa, 2011). No cerne deste processo está a capacidade das comunidades envolvidas de transcender práticas académicas e governamentais (Duiveman, 2020). Destes encontros que contribuem para a focalização da discussão num dado tópico de interesse e para a sua compreensão (Silva et. al, 2014), resulta a produção de um conhecimento coletivo, fruto do processamento e da adaptação de perspetivas individuais.

Apesar de um estudo que analisou a forma como a ciência colabora com as políticas públicas ter revelado que os órgãos de governo podem prescindir do conhecimento científico enquanto via direta de sustentação e legitimação de decisões políticas (Carneiro et al., 2015), também realçou a relevância dos fóruns enquanto espaços imprescindíveis para o estabelecimento de alianças que resultam da adequação entre diferentes perspetivas. Analisar as interações que levam a tal abordagem transformadora do objeto em debate é a chave para entender como a ciência se torna relevante para a formulação de políticas públicas (Duiveman, 2020).

Num estudo cujo objetivo foi identificar estratégias para promover a utilização de resultados científicos no processo de tomada de decisão, neste caso em concreto, em políticas de saúde, constatou-se que para os órgãos de governo a indisponibilidade das evidências científicas relevantes para pronto acesso representava um forte obstáculo à sua utilização, sugerindo a sua partilha em plataformas online (Dias et al., 2015).

Não é atribuída na literatura relevância clara à necessidade de implantação de plataformas digitais institucionalizadas, porém é notória a falta de espaços deliberativos virtuais que promovam a interação entre os atores. Plataformas para usufruto comum podem funcionar como espaços de partilha seja de descobertas científicas (por parte dos investigadores) como de possíveis objetos de estudo relevantes para aplicabilidade territorial (por parte dos órgãos de governo). Dada a atual transição de conteúdos informativos do papel para o meio digital, e a maior facilidade de acesso e atualização associada a este meio, poderia ser impulsionadora da criação de redes de contacto virtuais entre estes dois públicos.

Embora se pressuponha que uma melhor compreensão geral da ciência possibilite uma melhoria relativamente à qualidade da tomada de decisão pública, não está esta relacionada com a tomada de decisões mais ‘corretas’, mas sim com o facto de “decisões tomadas à luz de uma correta compreensão das questões são suscetíveis de ser melhores do que as decisões tomadas na ausência de tal compreensão” (Cascais, 2019, p. 344).

3. Confiança pública na ciência

Apesar de identificados os principais obstáculos ao diálogo entre a comunidade científica (CC) e os órgãos de poder, é imperioso recordar que também a CC deve ter a preocupação de adaptar o seu discurso não só aos órgãos de poder como também à comunidade, mecanismo que se evidencia fulcral para uma maior confiança pública na ciência. De facto, já se encontram exemplos visíveis desta prática em países europeus, tais como Dinamarca, Suíça, Bélgica ou Reino Unido, nos quais “*têm sido criados vários espaços de discussão entre cientistas e o público, e onde a participação pública na ciência é algo comum?*” (Coutinho et al., 2004, p.116). Participam nestes espaços de discussão não só especialistas no tema em debate, como também membros do governo e ainda um «painel leigo» constituído por um grupo de cidadãos que colocam as suas questões aos peritos presentes, o que resulta na produção de um “*relatório de consenso*”

que resume as suas preocupações, expectativas e recomendações, tratando-se este método de um modelo de democracia participada e de um paradigma de diálogo” (p.116).

A presente relação da ciência com os poderes políticos e económicos não tem vindo a favorecer a compreensão do papel cívico essencial da prática científica, tendo-se verificado uma desconfiança pública face à ciência e às decisões políticas nela baseadas, o que remete novamente para a necessidade de uma partilha mútua de informação e para o estabelecimento de redes de relação. *“Só a generalização do debate em torno do desenvolvimento da cultura científica poderá tornar socialmente insustentável o atual atraso da ciência em Portugal e servir de fundamento a comportamentos eficazes para a sua superação” (Gago, 1990, p.7).*

O campo científico não deve representar apenas um espaço de produção de “metodologias ‘ininteligíveis’ para o grande público”, sendo também local de produção de um saber necessário à compreensão do mundo, *“através de um conjunto de conhecimentos que, quando compreendidos pelos atores sociais adquirirá utilidade prática” (Gonçalves, 2004, p.18).* Para a autora, a lógica que orienta esta premissa é a de divulgar a ciência através da promoção da cultura científica, o que na perspectiva de Ávila & Castro (2003) pressuporia que a dimensão científica da cultura seria tanto mais sólida quanto maior fosse a divulgação e difusão da ciência e da técnica, *“bem como as atitudes e a capacidade reflexiva sobre a ciência, evidenciando tipos de percepção científica que habilitam ao debate e ao contributo para os processos de tomada de decisão” (Gonçalves, 2004, p.18).* De acordo com Gonçalves (2004), reconhecer esta ‘dimensão da cultura’ implica reconhecer também *“a importância de a administração ter em conta os valores e atitudes dos leigos face à ciência, podendo refletir-se no estabelecimento de um número cada vez maior de mecanismos consultivos como forma de o governo considerar o envolvimento e a consulta de líderes de opinião e do público em geral” (p.21).* No entanto, a não compreensão da ciência por parte do público contribui para a incerteza, o que se reflete em desconfiança.

Gonçalves (2004) constatou que já são vários os membros da comunidade científica portuguesa que reconhecem a importância da construção de meios

para diálogo com o público como meio de estabelecimento de confiança e legitimidade públicas das decisões. Falam da ‘dimensão da cultura’, *“como elemento de cidadania, necessária para que os leigos estejam em condições de entender as decisões políticas sobre ciência” (p.21).* De facto, verificou-se que na opinião de alguns cientistas entrevistados no estudo de Gonçalves (2004) era reconhecida a necessidade de difusão do conhecimento científico *“enquanto ‘antídoto para a anti ciência’, segundo uma relação biunívoca em que, se por um lado, ‘a adesão’ do público passaria por uma melhor compreensão das conceções, objetivos e possibilidades da ciência, por sua vez, a ciência ‘beneficiaria’ com aquela compreensão, pela via da confiança e aceitação públicas” (p.28).* Para a autora, a comunidade científica detém a responsabilidade de divulgar as suas descobertas de uma forma direta e não necessariamente através dos *mass media*, apontando que muitas vezes esta está sujeita ao risco de ser transmitida de forma sensacionalista, o que poderia contribuir para *outcomes* opostos ao objetivo primeiro, tais como: (i) o público esperar da ciência mais do que esta pode produzir; (ii) perda de confiança, fruto do aumento de ceticismo face à ciência.

Não pode, contudo, ser desvalorizado o papel da administração na construção da confiança pública na ciência, o que implicaria uma análise histórica à forma como a ciência tem vindo a estar presente no processo de tomada de decisão e na formulação das políticas públicas. Carvalho (2004) refere que a questão da confiança tem mais influência no comportamento do público face à ciência e à tecnologia do que o conhecimento, sendo fundamental averiguar em que medida *“o espaço para duvidar, para questionar e para discordar que se advoga para os cidadãos pode ser compatível com a autoridade social da ciência e dos cientistas, investidos que são de enorme responsabilidade pelo público” (p.12).*

4. Análise crítica a inquéritos de determinação de níveis de LC

Na literatura estão disponíveis diversos inquéritos que avaliam atitudes em relação à ciência, sendo que a grande maioria dos estudos acerca da aplicação de mecanismos de medição ou de determinação de indicadores de LC se cingem a públicos em concreto, estando na sua maioria presos ao contexto formal do sistema educativo, muitas vezes integrando o PISA (Programme for International Student Assessment), definido pela OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), na sua análise. Ao ser privilegiada a identificação dos conhecimentos de tipo escolar, os inquéritos realizados revelam-se insuficientes na «medição» da cultura científica do público, uma vez que não possibilitam obter resultados quanto às capacidades de descodificação de informação de base científica em contextos específicos.

Geralmente, a metodologia aplicada tem favorecido uma análise com recurso a instrumentos exclusivamente quantitativos de investigação, o que implica que a literacia científica esteja a ser avaliada como um somatório de conhecimentos factuais, na medida em que a segmentação da amostra é estabelecida apenas em termos aditivos, mediante o maior ou menor número de respostas, o que não permite explorar a compreensão do significado substantivo dos vários tipos de conhecimento que tendem a revelar-se consoante os resultados atingidos. Observa-se que genericamente é apresentado um conjunto de imposições às quais devem ser respondidas pelos inquiridos em termos de verdadeiro ou falso, referindo-se por diversas vezes a temas complexos e controversos para os quais a própria ciência pode não ter resposta. Consequentemente, o próprio instrumento de análise parece contribuir para a transmissão de uma imagem irreal da ciência.

Por outro lado, parte-se do princípio de que as atitudes negativas são entendidas como uma consequência direta do desconhecimento do valor e das características da ciência.

Considerações Finais e Perspetivas Futuras de Investigação

A presente revisão da literatura permitiu não só encontrar ferramentas e propostas úteis de análise como também revelar as oportunidades existentes no *Estado da Arte* centrado no objeto de estudo em causa, tendo-se observado uma zona sombra evidente para investigação futura que deve incidir numa adaptação dos modelos e abordagens seguidos com o objetivo de obtenção de resultados mais atuais e detalhados.

Se no âmbito nacional o tipo de análise a diferentes níveis de literacia científica é escasso e incompleto, no panorama regional e local o défice de dados rigorosos é ainda maior. Ao ser reconhecida a heterogeneidade dos públicos, da ciência, da administração e dos contextos sociais e institucionais em que estes se intersejam, é também admissível esperar que os trabalhos de investigação sejam orientados para tal, procurando cada vez mais apresentar estas esferas de forma minuciosa e personalizada.

Este processo implica investimento em melhores sistemas de análise das sociedades, para os quais a ciência desempenha um papel preponderante, já que se espera que todos contribuam ativamente, desde as instâncias de nível internacional até ao local, com resultados visíveis e quantificáveis. Foi inclusivamente assumido o compromisso internacional de centrar o papel de liderança nos governos locais, para que se desenvolvam mecanismos e processos que traduzam eficazmente a agenda de desenvolvimento em resultados a nível local. Tais compromissos implicam a articulação multinível, rentabilizando e promovendo a participação ativa das forças vivas dos territórios. Neste sentido será necessário alavancar um conjunto de medidas que permitam alinhar a estratégia autárquica com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) 2030, melhorar o ciclo «Participação - decisão – comunicação» e mobilizar parceiros para a inovação e valorização dos recursos. A Agenda 2030 deixa claro que o desenvolvimento não se consegue por intervenções setoriais isoladas, pelas tradicionais abordagens em silos,

mas através de articulação intersectorial, interinstitucional e transdisciplinar, na qual a participação informada assume um importante papel.

Para tal, justifica-se a análise *in loco*, de forma a entender como se construiu em cada caso a relação entre a administração e a ciência, o que representa uma zona sombra no campo de investigação com bastante margem no contexto local. Com esta finalidade, será imperativa uma avaliação da atual lei-quadro da transferência de competências para as autarquias locais e para as entidades intermunicipais em vigência (Lei nº 50/2018 de 16 de agosto), que aprova a transferência de competências do Estado para as autarquias locais e entidades intermunicipais, responsabilizando assim o poder local por novas áreas de intervenção, sem muitas vezes possuir recursos humanos preparados e com formação para dar uma resposta fundamentada a estas novas necessidades de serviços às suas comunidades e cidadãos. O processo de modernização da administração pública tem vindo progressivamente a delegar nas autarquias um conjunto de competências que tradicionalmente pertenciam ao Estado, o que se verifica na responsabilização, ao longo dos anos, por novas áreas de intervenção. Independentemente da relação entre município-Estado, da concordância ou discordância daqueles por este processo crescente de descentralização, a realidade evidencia as responsabilidades que estes têm perante a população que está abrangida pela sua área de atuação. Por esta razão é importante verificar o desempenho destas entidades, apoiar as suas tomadas de decisão em informação válida e fidedigna, cientificamente analisada, e encontrar a melhor forma de medir e evidenciar o seu desempenho. É neste contexto que as comunidades científicas surgem num duplo papel: como parceiros de governação integrada, que têm pleno direito a serem ouvidas, como aliás outros elementos individuais ou coletivos das comunidades e com responsabilidades acrescidas do seu próprio estatuto, imbuídas do dever de colocar ao serviço das políticas locais o resultado das suas pesquisas e descobertas.

Por outro lado, praticamente todas as questões de ordem pública se relacionam com a ciência, tendo repercussões na qualidade de vida dos cidadãos, pelo que a comunidade local, que se pretende uma força matriz nos seus territórios, com recurso ao uso da abordagem *bottom-up*, também deve ter a capacidade de compreender e assimilar o conhecimento científico e estar desperta tanto para as suas limitações como para os seus benefícios.

Referências bibliográficas

- Alnsour, J.A. & Meaton, J. (2015). The use of university research in planning decision making in Jordanian municipalities. *Habitat International*, 49, 206-211. doi: 10.1016/j.habitatint.2015.05.010
- Ander-Egg, E. (1978). *Introducción a las técnicas de investigación social*. Buenos Aires, Argentina: Humanitas. (7 ed.).
- Ávila, P. & Castro, P. (2003). Compreender a Ciência: O Inquérito à Cultura Científica dos Portugueses. In Gonçalves, M. E. (Ed.), *Os Portugueses e a Ciência* (pp. 287-316). Lisboa: Dom Quixote.
- Bauer, H. (1992). *Scientific Literacy and the Myth of the Scientific Method*. Urbana & Chicago: University of Illinois Press.
- Carneiro, M.J., Delatin, D. & Sandroni, L. (2015). *Produção e circulação do conhecimento entre cientistas e gestores públicos*. ST3: Políticas públicas e produção de conhecimentos. V Congresso da Rede de Antropologia da Ciência e Tecnologia. Porto Alegre, Brasil.
- Carneiro, M. J. & Silva-Rosa, T. (2011). The use of scientific knowledge in the decision making process of environmental public policies in Brazil. *Journal of Science Communication*, 10(1).
- Carrard, C. (26 novembre au 2 décembre 2020). *Courrier International*. *Comment la science peut nous aider*, n° 1569. Paris, France. URL:

<https://www.courrierinternational.com/article/1-a-une-de-lhebdo-comment-la-science-peut-nous-aider>

- Carvalho, A. (2004). Política, cidadania e comunicação “crítica” da ciência. *Comunicação e Sociedade*, 6, 35-49, Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade da Universidade do Minho e Campo das Letras, Porto.
- Carvalho, G. (2009). Literacia científica: Conceitos e dimensões. In Azevedo, F. & Sardinha, M.G. (Coord.), *Modelos e práticas em literacia* (pp. 179-194). Lisboa: Lidel.
- Cascais, A.F. (2019). *Medições da ciência. Da compreensão pública da ciência à mediação dos saberes. Um reader*. Lisboa: Livros ICNOVA.
- Costa, A.F. (1996). Ciência e reflexividade social. Relações entre Ciência e Sociedade segundo um Inquérito aos Investigadores Portugueses. In Gonçalves, M. E. (Ed.), *Ciência e Democracia*. (pp. 199-222). Venda Nova: Bertrand Editora.
- Costa, A. F., Mateus, S., & Ávlia, P. (2002). *Públicos da ciência em Portugal* (1 ed.). Gradiva.
- Coutinho, A. G., Araújo, S. J., & Bettencourt-Dias, M. (2004). Comunicar ciência em Portugal: uma avaliação das perspectivas para o estabelecimento de formas de diálogo entre cientistas e o público. *Comunicação e Sociedade*, 6, 113-134.
- Da Silva, A. M. (2015). *Metodologia da Pesquisa*. Fortaleza: Universidade Aberta do Brasil.
- Dias, R., Barreto, J., Vanni, T., Candido, A., Moraes, L., Gomes, M. (2015). Estratégias para estimular o uso de evidências científicas na tomada de decisão. *Evidências científicas na tomada de decisão*, 23, 316–322. doi: 10.1590/1414-462X201500030005.
- Duiveman, R. (2020). Making research relevant to policymaking: from brokering boundaries to drawing on practices. *Policy studies*, 41(1), 23-41. doi: 10.1080/01442872.2018.1539226
- European Commission Directorate General for Research. (2001). *Eurobarometer 55.2 Europeans, Science and Technology*, Brussels: European Commission.
- Gago, J. M. (1990). *Manifesto para a ciência em Portugal*. Lisboa: Gradiva.
- Godin, B., Gingras, Y., & Bourneuf, É. (1997). *Les indicateurs de culture scientifique et technique*. Québec: Conseil de la science et de la technologie. ISBN : 2-550-32581-8.
- Gonçalves, C. D. (2004). Cientistas e leigos: uma questão de comunicação e cultura. *Comunicação e Sociedade*, 6, 11-33.
- Gonçalves, M.E. (2002). *Os portugueses e a ciência*. Porto, Portugal: Dom Quixote, Lda.
- Granado, A., Malheiros, J.V. (2015). *Cultura Científica em Portugal. Ferramentas para perceber o mundo e aprender a mudá-lo*. Lisboa, Portugal: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Hjort, J., Moreira, D., Rao, G., Santini, J. (2019). *How research affects policy: experimental evidence from 2,150 Brazilian municipalities*. Working Paper Series No. WPS-089. Center for Effective Global Action. University of California, Berkeley.
- Jenkins, E. (2004). *Should we give up trying to teach scientific literacy and the public understanding of science?* Centre for Studies in Science and Mathematics Education, University of Leeds, Leeds, LS2 9JT, UK.
- Júnior, F. A., & da Silva, F. D. (2016). *O conhecimento popular como contribuinte para a ciência*. Brasil. Conedu.
- Merton, R. K. (1985). *La Sociología de la Ciencia. Investigaciones Teóricas y Empíricas*. Madrid: Alianza Editorial. (1 ed.).

- Miller, J. D. (1983). Scientific Literacy: a conceptual and empirical review. *Daedalus*, 112(2).
- Miller, J. (1998) The Measurement of Civic Scientific Literacy. *Public Understanding of Science*, 7(3), 203-223. doi: 10.1088/0963-6625/7/3/001
- Miller, J. (2006). *Civic Scientific Literacy in Europe and the United States*. World Association for Public Opinion Research, Montreal, Canada National Science Education Standards. Washington, DC: The National Academies Press, 1996.
- Nunes, J.A., Roque, R. (2008). *Objectos Impuros Experiências em Estudos sobre a Ciência*. Porto: Edições Afrontamento.
- Oliveira, R. (2004). Obstáculos à comunicação da ciência: o caso dos organismos geneticamente modificados. *Comunicação e Sociedade*, 6, 267-272.
- Rokhmah, A., Sunarno, W., Masykuri, M. (2017). Science Literacy Indicators in Optical Instruments of Highschool Physics Textbooks Chapter. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 13 (1), 19-21. doi: 10.15294/jpfi.v13i1.8391
- Silva, I.S., Veloso, A.L., Keating, J.B. (2014). Focus group: Considerações teóricas e metodológicas. *Revista Lusófona de Educação*, 26, 175-190.
- Silva, L. O. (2002). A comunidade científica nas Malhas da Rede: Que Percepção? *Cultura das Redes*. Lisboa: Revista de Comunicação e Linguagens, 321-340.
- Spitzer, W., & Fraser, J. (2020). Advancing Community Science Literacy. *Journal of Museum Education*. doi:10.1080/10598650.2020.1720403
- Süerdem, A., Çağlıyor, S. (2016). *The effects of scientific literacy on participation to political decision making*. SHS Web of Conferences, 26. doi: 10.1051/shsconf/20162601064

Notas:

[*] Doutoranda do Programa de Doutoramento em Sociologia da Universidade de Évora

[1] URL:

<https://www.portugal.gov.pt/pt/gc22/comunicacao/comunicado?i=55-milhoes-de-euros-dos-fundos-europeus-regionais-para-novos-projetos-de-ciencia> (Acedido em dezembro de 2020)

[2] URL: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_224_report_en.pdf -European Science Perception Survey (Resultado de um inquérito às atitudes e percepção dos cidadãos europeus relativamente à ciência realizado na EU no ano de 2005). (Acedido em janeiro de 2021).