

# Entre a Ciência e a Mitologia: heranças da alunagem para a era da desinformação

PEDRO GARCIA\*

Em breve, a primeira ida à Lua será apenas História. As imagens paradas e capturadas pelos astronautas estarão (como já estão) enquadradas num manual escolar, enquanto as filmagens da alunagem estarão em arquivos, provavelmente para serem observadas com a mesma curiosidade com que hoje olhamos para as imagens ensaiadas e imaginadas por Georges Méliès em *Le Voyage dans la Lune*.

Muito em breve, 1969 será um longínquo e indistinto ano do século XX, e dele restará, entre outras, apenas uma memória colectiva herdada sem testemunhas vivas para acrescentar onde estavam quando Neil Armstrong pisou solo lunar. Em pouco tempo, e se os actuais planos propostos pela ESA e pela NASA de exploração tripulada à Lua e a Marte avançarem nos próximos anos, a primeira ida da humanidade à Lua será simplesmente a primeira vez de uma viagem que então parecerá banal. Bem, a primeira de um conjunto de seis idas consecutivas: um detalhe que a maioria das pessoas ignora, mostrando já a efemeridade e parcialização de que até as mais importantes memórias são vítimas.

Porém, no imediato, para a grande maioria das pessoas, a alunagem já é apenas parte da História. Mas, culturalmente, esta assume ainda um papel de história viva, um símbolo da capacidade de a humanidade se conseguir

---

\* Observatório Astronómico de Santana, Açores, Portugal.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0441-0053>. E-mail: [pedrodmgarcia@gmail.com](mailto:pedrodmgarcia@gmail.com).

superar e conseguir ultrapassar todos os desafios; é a representação de um feito da humanidade, tal como Neil Armstrong mencionou nas suas conhecidas primeiras palavras; é também um marco da vitória da ciência e da tecnologia, do pensamento racional, e o ponto mais alto no que à exploração espacial diz respeito; e é ainda um momento paradigmático em que se conquistou a população para a importância do investimento na exploração espacial e inspirou tantos a serem engenheiros aeroespaciais ou astronautas.

Mas será mesmo assim? É mesmo este o sentimento que se perpetuou entre os cidadãos do mundo e especificamente entre os norte-americanos? A percepção que temos hoje do evento é representativa do que realmente aconteceu e foi celebrado na época? De que forma foi um momento representativo do sucesso da ciência, enquanto suposta protagonista do avanço da humanidade? E, pela forma como se comunicou e entrou na vida das pessoas numa época em que a TV se tornou central na mediação do público com o mundo, de que modo esta foi uma viragem na relação das massas com a ciência ou desta com os cidadãos?

Cinquenta anos depois, que herança deste momento histórico vemos na relação do público com a ciência, na percepção que o público tem da ciência, e da forma como se comunica ciência? Não nos arrogamos a responder sistematicamente a estas questões, mas há consequências visíveis deste impacto da alunagem e lições importantes a retirar de um evento que, apesar de ser realmente um marco essencial da História, não terá tido exactamente o impacto expectável, principalmente no que concerne à relação do público com a ciência.

## **A realidade de um mito**

A alunagem, por mais milhões de pessoas, de todos os cantos do mundo, que tenha juntado vicariamente à frente dos televisores, não foi um momento de vitória ou junção da humanidade. Não aconteceu ali, por entre as poeiras imóveis do nosso satélite natural, um início do fim da História. O que lá aconteceu foi o início do final, se tanto, de uma guerra política que dividiu o mundo em dois. O término de uma batalha totalmente financiada por apenas uma nação.

Mesmo por cima de ombros de gigantes, a alunagem não foi comunicada como um momento de superação da humanidade; pelo contrário, foi a transmissão da vitória de uma parte do mundo sobre outra. A alunagem era um passo necessário numa corrida espacial motivada por uma guerra política e não pela vontade de investir na exploração do espaço e no avanço da ciência ao

encontro do conhecimento. Tanto não terá sido que, nos anos seguintes, com a corrida espacial terminada, foi constante o desinvestimento na ciência, na exploração espacial, e na NASA em específico. E, ao contrário do que o orgulho nacional partilhado poderia indiciar, estes cortes contaram com a anuição da população americana: exactamente aquela que tinha visto naquele “pequeno passo” de um agora herói americano um momento de definição da identidade nacional, uma prova astronómica da capacidade de os Estados Unidos da América (EUA) serem superiores às restantes nações, e de como o seu espírito lhes permitia cumprir todos os sonhos.

É bem possível, assim, que a celebração em consequência da alunagem não tenha acontecido por causa da proeza científica, ou pela vitória da racionalidade, ou pelas soluções prometidas pelo desenvolvimento tecnológico, mas por ser a catarse de uma guerra ideológica e identitária, e por ser o fincar da bandeira da vitória do Ocidente sobre o bloco comunista. Isto foi notório, não só pela esmagadora atenção recebida em todos os países ocidentais, mas também pela tardia confirmação soviética de que realmente os EUA haviam pisado solo lunar e pela falta de atenção dada nos restantes países comunistas, sendo exemplo extremo o da China, que se recusou a divulgar o feito.

Se na época se prometeu, na voz de estadistas, historiadores e pensadores, que aquele seria o dia mais importante da história da humanidade, hoje é difícil compreender a sua importância fora da confusão da época, ou do facto de ter sido o ponto culminante de uma corrida espacial que aconteceu não pelo desenvolvimento da ciência, mas pela ciência ao serviço da política. Podemos até fazer o exercício de pensar o quão diferente teria sido o final do século XX se não tivesse acontecido a ida à Lua. Mas onde fica a exaltação dos avanços científicos dos EUA? A fanfarras de celebração dos heróis da NASA? E o impacto cultural da alunagem que ainda se sente hoje e que justifica compêndios como este?

Tribbe (2014), no livro *No Requiem for the Space Age*, fala num mito que foi construído à volta da aterragem na Lua nas décadas seguintes, quando os americanos já se tinham aborrecido do programa espacial, apesar de ainda estarem a acontecer alunagens abrangidas pelo programa espacial Apollo, e enquanto o resto do mundo continuava entusiasmado por tudo relacionado com o espaço. Na realidade, entusiasmado com tudo relacionado com a cultura americana. E foi esta, com a ficção científica e os dramas passados no espaço, bem como o marketing suportado na alunagem e no *Space Shuttle*, que construiu um mito que ainda subsiste sobre o programa espacial americano: de que este era apoiado pelos cidadãos dos EUA e que constituía uma viragem na

relação do público com a exploração espacial e com a ciência no geral, para um progresso mais racional e positivista.

Na realidade, genericamente, os americanos sempre foram cépticos em relação aos gastos com o programa espacial, e o seu apoio nos momentos que antecederam a alunagem terão sido resultado de uma sentida necessidade de não ficar atrás dos soviéticos (era afinal uma guerra) e de um discurso inspirador do seu presidente. O famoso discurso “We choose to go to the Moon” de John F. Kennedy, em 1962, coincide com um período de pico de artigos tendencialmente positivos para a ciência nos *media*, um factor que vinha crescendo desde 1956, quando se deu o início da corrida espacial. Em 1972, e já terminada a corrida espacial, a soma de artigos tendencialmente negativos para a ciência já era maior que os positivos (Elías 2019). Não iremos tão longe como Carlos Elías ao considerar que havia um discurso construído e pensado por uma elite anticiência que influenciava o discurso da comunicação social contra as ciências naturais, mas estes números reflectirão um sentimento geral da população americana antes, durante, e depois da corrida espacial, porque os *media* são agentes importantes para reflectir sentimentos, formar opiniões e construir a imagem que o público tem da ciência e dos cientistas (Olvera-Lobo e López-Pérez 2015). Uma vez terminada a corrida espacial, o progresso científico que a exploração do espaço prometia deixava de estar conectado de forma identitária ao sucesso da nação, pelo que aquela voltava a uma posição de ser apenas mais um simples artigo de despesa no orçamento nacional. Isto significa que, mesmo com as celebrações efusivas do feito de pisar outro mundo, de pouco serviu tal momento para mudar a relação da população com a ciência, tanto na sua necessidade e financiamento quanto como solução para o desenvolvimento.

Mas não é esta a imagem que o mundo, e os próprios americanos, têm do programa Apollo, da chegada à Lua e até da NASA. Esta foi um trabalho posterior, desenvolvido pela máquina cultural americana e por uma estratégia de comunicação de ciência da agência espacial americana que soube usar a alunagem como pilar da sua identidade. Afinal, mesmo com o cepticismo da população e com o desinvestimento político, a NASA continuou a fazer o mundo sonhar e a acreditar que tudo era possível, mas sem nunca mudar a complicada relação do público com a ciência, com o seu possível contributo para a economia e com as vantagens do investimento na exploração espacial (Steinberg 2011).

Sim, haverá muitos que, por causa da alunagem, sonharam ser astronautas ou se tornaram entusiastas da ciência e da exploração espacial, mas não terão sido suficientes, tanto que uma geração depois, e mesmo com os cortes

verificados no programa espacial, os EUA continuaram a não ter o número suficiente de cientistas e engenheiros para fazer cumprir os objectivos pretendidos ou para renovar quadros profissionais (Thrash 2004). Mas para a maioria das pessoas, mesmo aquelas que consideram a ida à Lua justificada, a alunagem é parte da História, e a sua percepção de momento de viragem no sentimento popular em relação à ciência é, como demonstrado, uma construção e não um sentimento perpetuado pelo evento até aos dias de hoje. Em resultado disso, a alunagem é uma boa história, mas carregada de simbolismo. É uma representação de uma nação e da forma como queria ser vista no mundo. E não é, ao que parece, uma história de ciência. A prova disso foi que a relação do público com a ciência a partir desta alunagem mudou, mas não mudou como se esperava ou se ambicionava. Mesmo escapando aos manuais de História, onde a ida à Lua é um ponto de viragem na Guerra Fria, a primeira alunagem é entendida como um evento fantástico de superação, de inspiração e de entusiasmo. Mas é percebida como um marco científico ou como um momento em que a ciência foi necessária?

Qual foi realmente a grande descoberta científica feita com esta primeira alunagem? Quais os objectivos científicos da expedição? Foi só feita porque era difícil? Foi só um marco de sucesso tecnológico? Era isso que interessava realmente? Se há um importante avanço científico, o público provavelmente não o conhecerá, até porque nem foi devidamente comunicado na altura. Não se enganem, foi feita muita ciência, não só para conseguir fazer chegar lá um grupo de astronautas, mas também durante a alunagem (Geiss *et al.* 1969; Costes e Mitchell 1970). Ainda hoje a NASA se obriga sistematicamente a comunicar não só as descobertas feitas com a análise do solo lunar, como todas as consequências tecnológicas que este investimento teve no dia-a-dia da população (Lyndon B. Johnson Space Center 2004). O desconhecimento da ciência que se faz no espaço, e as consequências da sua aplicação, é partilhado pela maioria da população mundial, que continua a pôr em causa o investimento nas tecnologias espaciais, por não compreender, ou por não ter sido devidamente informada, das consequências destes investimentos para o comum dos mortais (Ehrenfreund *et al.* 2010).

### **Comunicação e conspiração**

Sabemos que a alunagem não foi, como se sonhava, o início de uma era de exploração espacial desenfreada que resultaria, nas décadas seguintes, em colónias espaciais, em viagens à velocidade da luz ou em teletransportes, mas

foi o fim de uma corrida espacial necessária à vitória dos EUA na Guerra Fria. Hoje temos *smartphones*, sistemas de coordenadas e vigilância por satélite, assim como tantas outras tecnologias que resultaram directa e indirectamente deste investimento nas tecnologias espaciais. E houve enormes progressos na exploração espacial, sendo fácil encontrar feitos muito mais extraordinários que a alunagem, tanto em espectacularidade como em desenvolvimento científico, mas apenas possíveis porque foi dado um primeiro passo pelo programa espacial americano.

Hoje temos astronautas na Estação Espacial Internacional, sondas como a *Voyager* já para lá do Sistema Solar e sondas exploratórias totalmente controláveis à distância a tentarem aterragens em cometas ou a orbitarem planetas como Júpiter e Plutão; outras fazem experiências científicas à procura de biomarcadores em Marte, tudo enquanto nos enviam incríveis imagens em alta definição destes locais extraterrestres. Mas quantos destes feitos foram transmitidos para milhões em simultâneo? Sim, existem milhões de pessoas por todo o mundo que acompanham avidamente e apoiam convictamente estes programas de exploração espacial, assim como existem programas de comunicação de ciência que procuram sensibilizar e “agarrar” o público, mas nada tão “universal” como aquele momento transmitido em directo no dia 21 de Julho de 1969.

Mas toda a estratégia de comunicação feita dos objectivos científicos da corrida espacial só aconteceu nos anos seguintes. Como já dissemos, durante todo o processo da corrida espacial, a ciência foi comunicada como uma aposta por parte da NASA, assim como de alguns sectores privados e até políticos, numa instrumentalização para o desenvolvimento social e tecnológico e para a prosperidade económica. Neste caso a comunicação de ciência foi apenas usada como uma forma de relações públicas, na expectativa de que o público, ao conhecer o investimento e ao ver como a utilização da ciência levava a nação à vitória, alterasse a sua posição em relação à ciência de modo paradigmático. Mas esta forma de comunicar, esta abordagem instrumental é, na melhor das hipóteses, um excelente exemplo do desejo irrealista do que se pretende numa comunicação de ciência baseada no modelo deficitário (Bevan e Smith 2020, 966).

Resumidamente, seria de esperar que esta divulgação e promoção massiva da ciência, e dos seus feitos, e a aproximação mediática junto das massas alterassem o interesse pela ciência e construíssem uma noção positiva desta. É este o espírito do modelo deficitário, aquele em que é necessário educar o público, munindo-o de “literacia científica” e transformando-o em cidadãos

que rejeitam as crenças supersticiosas e apreciam os resultados positivos da ciência e da tecnologia. O modelo deficitário serve ainda como instrumento tecnocrático para os decisores políticos, relegando assim a falta de aceitação do público pela ciência e pelas decisões assentes em premissas de especialistas para o nível da ignorância e da falta de percepção “razoável” de risco do próprio público, desqualificando-o de participar nas opções científicas e nas decisões políticas baseadas em ciência: um público deficitário ao qual não poderá ser confiada a participação cívica e científica (Bauer *et al.* 2007).

Na realidade, todo o processo que levou à aterragem na Lua, apesar de ter sido o maior evento de sempre de comunicação de ciência (pelo menos no que se refere ao número de pessoas que atingiu ao mesmo tempo), não foi um sucesso no que concerne a fazer a ciência chegar às massas, tendo até consequências inesperadas e contrárias: não aumentou o apoio à ciência e ao pensamento racional e criou um campo fértil para a legitimação das teorias da conspiração e a entrada destas no *mainstream*. A pesada herança político-social que a corrida espacial carrega ofusca a realização científico-tecnológica, e a sua memória dilui-se na confusão dos anos 60 do século XX, levando a que este evento tenha sido sempre observado, interpretado e julgado, acima de tudo, como um fenómeno político-social. Se a instrumentalização da comunicação de ciência pretendia construir naquele evento o símbolo da vitória do Ocidente, muitos viram apenas o culminar de uma propaganda política e um momento indesejado para a sua construção da realidade. Assim, se a aterragem na Lua soube trazer a “palco” e tornar realidade os sonhos de Júlio Verne, também foi a fonte de ignição das *fake news* e dos processos organizados de desinformação.

Numa época de tensão e polarização política e social, de sentimento *anti-establishment*, com a escalada de manifestações contra as guerras na Coreia e no Vietname, e com a desconfiança para com políticos e políticas, a ida à Lua apresentou-se como um evento inacreditável, uma mudança na ordem do mundo perpetrada por um sistema de valores e por determinados actores políticos para afirmar uma visão específica do mundo. E era o próprio vencedor que transmitia de forma massificada a sua vitória. Tudo isto foi um catalisador para as teorias da conspiração. A possibilidade de não ter acontecido, de ter sido tudo encenado por actores políticos que antes haviam já sonogado, mentido ou ocultado informação, não era mais inacreditável que cavalgar um míssil balístico até um mundo supostamente inalcançável. A dúvida e a descrença por sistema e o hábito de não poder confiar nos políticos e na história oficial, ainda por cima com os casos Pentagon Papers e Watergate a acontecerem

pouco depois da ida à Lua, foram o mote para muitos tomarem por certas as dúvidas expressas por Bill Kaysing, em 1976, no livro *We Never Went to the Moon: America's thirty billion dollar swindle*, baseadas numa estatística pessimista da possibilidade de uma ida à Lua ter sucesso, mesmo com a tecnologia da época (Knight 2003).

As teorias da conspiração surgem como construções necessárias por parte de alguns sectores da população para justificar uma realidade complexa e caótica que não compreendem ou não querem compreender. As motivações para acreditar nas teorias de conspiração são várias, muitas vezes pela simples necessidade de explicar um mundo complexo, de dar sentido ao absurdo e à aleatoriedade, de aliar crenças que os definem psicologicamente e socialmente, ou apenas para justificar a aversão a um sistema que não entendem pertencer, participar ou aceitar (Douglas e Sutton 2018). Dito isto, aceitar que se pisou a Lua significa também aceitar toda a carga simbólica que esta carrega. Tanto assim, que alguns conspiracionistas não negam que tecnologicamente se consiga ir à Lua; negam sim que os EUA tenham lá ido em 1969, tendo a alunagem sido apenas uma encenação para ganhar ao bloco soviético (algo inconcebível e que ignora que a URSS acabou, eventualmente, por confirmar a alunagem americana, provavelmente contra o seu mais íntimo desejo) e calar as vozes dissonantes.

O próprio extremismo político tem um impacto considerável sobre a forma como os cidadãos lidam com a ciência e os seus resultados, já que um menor conhecimento do funcionamento intrincado das sociedades e do processo político por parte de um cidadão poderá significar uma menor capacidade para compreender e aceitar a complexidade do processo científico, assim como todas as incertezas, falhas e dificuldades relacionadas com a sua aplicação e investimento (Sturgis e Allum 2004).

Com a população a manter uma relação distante com a ciência e os actores do programa espacial, e com toda a informação científica a ser vicariamente recebida pelos *media*, é normal que a população americana tenha recebido um conteúdo científico com vários indicadores simbólicos, neste caso os de uma época de caos, incerteza e desconfiança. Estes indicadores simbólicos, em conjunto com o conhecimento, valores, ideologias e identidades dos sujeitos, moldam a sua confiança na informação e nos factos científicos (Schafer 2016).

Com uma comunicação instrumentalizada, uma cobertura mediática positiva da ciência antes do evento da alunagem e negativa depois deste; com uma relação pouco esclarecida entre a população americana e a ciência; com

uma crescente descredibilização da classe política e com informações contraditórias sobre o evento, vindas até de antigos funcionários da NASA, temos todos os factores que promovem a desinformação, as narrativas conspiracionistas e a desconfiança nos especialistas (Cook *et al.* 2017). A condição para se estar vulnerável à desinformação é a mesma: um conhecimento incompleto do processo científico e da complexidade das especialidades, confiança irrealista no autoconhecimento, negacionismo e desconfiança nos especialistas.

O passo seguinte é mais radical, mas, por mais inocente que seja o ceder à tentação de acreditar numa teoria da conspiração, isto implica inevitavelmente o negar das evidências e de um discurso científico, racional e realista. É a rejeição de um pensamento racional ou de um facto científico, e um primeiro passo para pôr em causa tudo o resto. Este é um dos perigos da desinformação: discursos que ignoram os factos e que são consequentemente aceites seja por necessidade, seja por vontade ou incapacidade; são uma entrada numa realidade alternativa, onde é possível duvidar de tudo o que a ciência diz, sempre que isso seja mais confortável, sempre que pareça haver um padrão a descobrir, sempre que haja um grupo identitário que partilhe a mesma narrativa (Friedman 2021). Depois disto, todos os factos, mesmo quando têm consenso científico, podem ser postos em causa apenas porque conhecemos um cientista, um político ou uma figura pública que contesta essa evidência; depois disto, a possibilidade de não agir em relação às alterações climáticas ou de não procurar atenção médica especializada para uma doença grave é apenas um pequeno passo (Lewandowsky *et al.* 2013).

### **Ciência ou desinformação**

Infelizmente, o caso da ida à Lua e das subsequentes teorias da conspiração é apenas o início de um problema muito actual. Hoje a desinformação é apenas um estilo de comunicação promovido até como estratégia política, principalmente em batalhas ideológicas e populistas (Bergmann 2020). O aparecimento da internet veio amplificar em qualidade e quantidade a produção e a disseminação de desinformação, assim como veio facilitar a agregação de pessoas que partilham os mesmos interesses, visões do mundo e narrativas (Vicario *et al.* 2016).

A educação e a relação de proximidade entre o público e a ciência são as únicas ferramentas que possuímos para munir os cidadãos dos instrumentos necessários para se defenderem da desinformação, desenvolverem o espírito crítico, e compreenderem a complexidade dos processos científicos e, já agora,

políticos. São também os únicos recursos que podem evitar a proliferação de teorias de conspiração. Ainda sem as respostas todas, sabemos que uma educação estruturada e de qualidade permite reforçar as faculdades cognitivas e oferecer sentido de confiança e controlo sobre a vida (van Prooijen 2017). Conhecimento é poder!

Se é verdade que hoje se investe cada vez mais na educação, as populações não sentem ter mais controle ou ser mais capazes de se orientar num mundo complexo, e isto resulta também da não partilha democrática do processo e do poder decisório com a população (Bauer *et al.* 2007). O mesmo acontece com a ciência e a tecnologia, que, com um papel cada vez mais preponderante na sociedade moderna, vêem as suas soluções, dados e afirmações serem utilizados como argumento de decisão política, às vezes até de forma imposta e sem consulta dos cidadãos. Esta politização da ciência faz com que a mesma se confunda com a política, sendo obrigatoriamente comparada e sentida como determinista, autoritária e desumana. Consequentemente, a ciência vê-se à mercê das polarizações políticas e a ser definida pelas barricadas que a usam. No sistema actual, a educação científica é oferecida à população não para a integrar no processo decisório ou para lhe fornecer armas na tomada de decisões informadas, mas para a fazer aceitar e apoiar a ciência e confiar nos cientistas, mesmo quando aparenta haver diálogo com a sociedade civil (Irwin 2008). Sem essa sensação de controlo, sem os instrumentos de defesa que a informação e a formação científica oferecem (Bartlett 2020), e com uma visão da ciência em que esta também faz “parte do sistema”, torna-se muito fácil sucumbir à desinformação, ou ao conforto dos padrões ordenados das teorias das conspirações.

A ida à Lua foi, não só um evento tecnológico único, mas também, até ao momento, um dos maiores eventos de comunicação de ciência de sempre. Hoje podemos discutir se o formato é válido, se foi feito com intenção de comunicar ciência ou apenas para servir de meio de propaganda. Seria de esperar que tal evento, transmitido para todo o mundo de forma síncrona, tivesse criado uma sensação única de junção da humanidade e, ao mesmo tempo, um momento singular de aproximação das massas à ciência, aos seus actores e aos seus impactos para a sociedade.

No entanto, a corrida espacial aconteceu sempre mediatizada, afastada da população, da sua decisão e sempre envolta em secretismo: havia, afinal, uma guerra. Aconteceu sempre sob a égide de uma comunicação que procurava ganhar a simpatia do público para a ciência, para que este aceitasse e confiasse

nas decisões que estavam a ser tomadas e testemunhasse as vantagens do progresso tecnológico nas suas vidas. Se entendermos que toda esta estratégia de comunicação constitui um bom exemplo daquilo que o modelo deficitário propõe, não será então surpreendente que, afinal, a relação do público com a ciência não se tenha modificado, mesmo perante um dos maiores feitos científicos e tecnológicos de sempre. Pelo contrário, e como já abordámos, inseridos na conjuntura da sua época, os resultados foram até polarizadores e fomentadores de uma relação tão anti-ciência como *anti-establishment*.

Nada disto retira importância ao evento, e faz sentido comemorá-lo, seja pela mensagem que passou, seja por aquela que se pretendia passar. É uma proeza histórica que ainda hoje se sente, quer pelo contínuo entusiasmo e apoio em relação aos programas espaciais, quer pelos milhares que inspirou a serem cientistas, engenheiros ou comunicadores de ciência. Quisemos apenas aqui mostrar que a herança da alunagem é muito mais profunda do que se possa pensar. E, para quem comunica ciência, é um evento com implicações muito mais complexas do que aparenta, sendo, pelo seu impacto, um óptimo exemplo da relação complicada que o público tem com a ciência. E não se enganem: ainda hoje a relação do público com a ciência, ao contrário do que seria de pensar com a sua disseminação e crescente importância na vida contemporânea, é controversa. Isto apesar de já haver uma percepção por parte da população em geral de um efeito tendencialmente positivo da ciência para a sociedade, assim como da sua importância para a competitividade da economia (Wellcome Global Monitor, 2018).

E o mesmo se pode dizer em relação à exploração espacial. Ainda hoje, e apesar da percepção positiva que tem da ciência, a maioria da população não compreende o investimento na exploração espacial “quando há tantos problemas cá em baixo”. Como dissemos: mais educação e compreensão da ciência não implica necessariamente um maior apoio ou aceitação desta. É possível fazer mais e melhor nesta área, e tem-se visto uma crescente preocupação com actividades de sensibilização e de comunicação para o público em geral no sentido de transmitir a complexidade dos processos e as vantagens dos investimentos a longo prazo, gerando cultura científica e sentido crítico para que os cidadãos possam defender-se mais eficazmente da desinformação, e para que a relação que o público tem com os especialistas possa estreitar-se e reforçar-se.

## Bibliografia

- BARTLETT, J. C. 2020. "Information literacy and science misinformation". In *Navigating Fake News, Alternative Facts, and Misinformation in a Post-Truth World*, editado por K. Dalkir e R. Katz, 1-17. Hershey: IGI Global.
- BAUER, M. W., N. Allum e S. Miller. 2007. "What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda". *Public Understanding of Science* 16 (1): 79-95. <https://doi.org/10.1177/0963662506071287>.
- BERGMANN, E. 2020. "Populism and the politics of misinformation". *Safundi* 21 (3): 251-265. <https://doi.org/10.1080/17533171.2020.1783086>.
- BEVAN, B., e B. Smith. 2020. "Science communication in the USA: It's complicated". In *Communicating Science: A global perspective*, editado por T. Gascoigne, B. Schiele, J. Leach, M. Riedlinger, B. V. Lewenstein, L. Massarani e P. Broks, 959-982. Canberra: ANU Press.
- COOK, J., S. Lewandowsky e U. K. H. Ecker 2017. *Neutralizing Misinformation Through Inoculation: Exposing misleading argumentation techniques reduces their influence*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175799>.
- COSTES, N. C., e J. K. Mitchell. 1970. "Apollo 11 soil mechanics investigation". In *Geochimica et Cosmochimica Acta Supplement, Volume 1. Proceedings of the Apollo 11 Lunar Science Conference held 5-8 January, 1970 in Houston, TX. Volume 3: Physical Properties*, editado por A. A. Levinson, 2025. New York, London: Pergamon.
- DOUGLAS, K. M., e R. M. Sutton. 2018. "Why conspiracy theories matter: A social psychological analysis". *European Review of Social Psychology* 29 (1): 256-298. <https://doi.org/10.1080/10463283.2018.1537428>.
- EHRENFREUND, P., N. Peter e L. Billings. 2010. "Building long-term constituencies for space exploration: The challenge of raising public awareness and engagement in the United States and in Europe". *Acta Astronautica* 67 (3-4): 502-512. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2010.03.002>.
- ELÍAS, C. 2019. *Science on the Ropes: Decline of scientific culture in the era of fake news*. Cham: Copernicus, Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-12978-1>.
- FRIEDMAN, R. A. 2021. "Why humans are vulnerable to conspiracy theories". *Psychiatric Services* 72 (1): 3-4. <https://doi.org/10.1176/APPI.PS.202000348>.
- GEISS, J., P. Eberhardt, P. Signer, F. Buehler e J. Meister. 1969. "The Solar-Wind Composition experiment". In *Apollo 11 Prelim. Sci. Rept., NASA SP-214, Wash., DC*.
- IRWIN, A. 2008. "Risk, science and public communication". In *Handbook of Public Communication of Science and Technology*, editado por M. Bucchi e B. Trench, 199-212. London: Routledge.
- KNIGHT, P. ed. 2003. *Conspiracy Theories in American History: An encyclopedia*, vol. 1. Santa Barbara: ABC-CLIO.

- LEWANDOWSKY, S., K. Oberauer e G. E. Gignac. 2013. "NASA faked the Moon landing – Therefore, (climate) science is a hoax: an anatomy of the motivated rejection of science". *Psychological Science* 24 (5): 622-633. <https://doi.org/10.1177/0956797612457686>.
- LYNDON B. JOHNSON SPACE CENTER. 2004. *Benefits from Apollo: Giant leaps in technology*. NASA Facts. FS-2004-07-002-JSC.
- OLVERA-LOBO, M. D., e L. López-Pérez. 2015. "Science journalism: The standardisation of information from the press to the internet". *Journal of Science Communication* 14 (3): 1-12. <https://doi.org/10.22323/2.14030401>.
- SCHAFER, M. S. 2016. "Mediated trust in science: Concept, measurement and perspectives for the 'science of science communication'". *Journal of Science Communication* 15 (5): 1-7. <https://doi.org/10.22323/2.15050302>.
- STEINBERG, A. 2011. "Space policy responsiveness: The relationship between public opinion and NASA funding". *Space Policy* 27 (4): 240-246. <https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2011.07.003>.
- STURGIS, P., e N. Allum. 2004. "Science in society: Re-evaluating the deficit model of public attitudes". *Public Understanding of Science* 13 (1): 55-74. <https://doi.org/10.1177/0963662504042690>.
- THRASH, T. A. 2004. "Space education and public relations: What goes up must stay down". *A Collection of Technical Papers – AIAA Space 2004 Conference and Exposition* 3 (1): 2008-2012. <https://doi.org/10.2514/6.2004-6075>.
- TRIBBE, M. D. 2014. *No Requiem for the Space Age: The Apollo Moon landings and American culture*. Oxford: Oxford University Press.
- VAN PROOIJEN, J. W. 2017. "Why education predicts decreased belief in conspiracy theories". *Applied Cognitive Psychology* 31 (1): 50-58. <https://doi.org/10.1002/acp.3301>.
- VICARIO, M. Del, A. Bessi, F. Zollo, F. Petroni, A. Scala, G. Caldarelli, H. E. Stanley, e W. Quattrociocchi. 2016. "The spreading of misinformation online". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 113 (3): 554-559. <https://doi.org/10.1073/pnas.1517441113>.