

Democratizar a (educação em) ciência, em contexto de cooperação internacional:
o caso da Cartas com Ciência

MARIANA R.P. ALVES*#

mariana.alves@cartascomciencia.org; mrpalves@ua.pt

Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Departamento de Educação e Psicologia, Universidade de Aveiro

Cartas com Ciência

RAFAEL GALUPA*#

rafael.galupa@cartascomciencia.org

Cartas com Ciência

Molecular, Cellular and Developmental Biology (MCD) Unit, Centre de Biologie Intégrative (CBI), University of Toulouse, CNRS, UPS, 31062,
Toulouse, France

*contribuição equiparável, #pessoa autora correspondente

Resumo

Iniciativas de educação não formal criam mais oportunidades para aproximar jovens da ciência. Contudo, nem todas as pessoas jovens têm acesso às mesmas oportunidades. Neste artigo apresenta-se o trabalho da Cartas com Ciência, que visa combater desigualdades sociais através da ciência em contexto de cooperação internacional com oito países de língua oficial portuguesa. Para a maioria das 560 pessoas jovens que participaram nos programas, foi a primeira vez que "conheceram" uma pessoa a trabalhar em ciência.

Palavras-chave:

Educação não formal, Acesso a Educação em Ciência, Comunicação e Divulgação de Ciência, Língua Portuguesa, Cooperação Internacional, Redução de Desigualdades

Abstract

Informal education initiatives create more opportunities to bring young people closer to science. However, not every young person has access to the same opportunities. This article presents the work of Cartas com Ciência, which aims to counter social inequalities using science in an international cooperation context with eight countries where Portuguese is an official language. For the majority of the 560 young people who have already participated, it was the first time they "met" a person working in science.

Key concepts:

Informal education, Access to Science Education, Science Communication and Outreach, Portuguese Language, International Cooperation, Reducing Inequalities

Introdução

O contacto com a ciência não ocorre da mesma forma para todas as pessoas (Batel Anjo *et al.*, 2020; Dawson, 2018). Estudos mostram que jovens de comunidades minorizadas, incluindo de baixos rendimentos (socioeconómicos), estão em desvantagem ao nível da aprendizagem em ciência (Esteves *et al.*, 2021; National Science Foundation, 2018), e ingressam menos no ensino superior e em carreiras científicas (Cooper & Berry, 2020; Crosnoe & Muller, 2014; Gorard & See, 2009; Seabra *et al.*, 2016; Thomson, 2018), em parte devido a terem menos acesso a iniciativas científicas e a profissionais de ciência (Salehjee & Watts, 2020; Finlay *et al.*, 2021; Godec *et al.*, 2021). Apesar de a ciência estar presente nos meios de comunicação, normalmente não conhecem nenhuma pessoa cientista pessoalmente e, por consequência, vêem as pessoas cientistas como inacessíveis e não se vêem a si próprias como futuras pessoas cientistas (Dawson, 2014).

Tornam-se, portanto, imperativas mais iniciativas cujo público-alvo sejam pessoas jovens¹ de comunidades minorizadas (Alves & Galupa,

2022; Golle *et al.*, 2022; Habibi Doroh & Streicher, 2021; Hormigo *et al.*, 2022; Kuleshova *et al.*, 2020; Melo, 2020), para que sintam que podem ter um lugar em ciência se assim o desejarem, e para que não sejam automaticamente excluídas das oportunidades económicas e de vida que as carreiras científicas podem oferecer (Carlone & Johnson, 2007; National Science Foundation USA, 2020; TVERC *et al.*, 2022). Neste artigo apresenta-se o trabalho da Cartas com Ciência, que visa combater desigualdades sociais através da ciência², em contexto de cooperação internacional com oito países de língua oficial portuguesa.

1. Combater desigualdades sociais através da ciência

Facilitar que pessoas jovens de comunidades minorizadas se sintam mais próximas da ciência e de cientistas contribui para que possam construir uma identidade científica (Salehjee & Watts, 2020), encontrar mais sentido e relevância na ciência, desenvolver o seu capital de ciência e literacia científica (Heck & Ferraro, 2022; Heck, 2021; Archer *et al.*, 2015a; Roberts, 2007), e, se assim o entenderem, abraçarem carreiras científicas (Doerschuk *et al.*, 2016; Oseguera *et*

¹ Usa-se “pessoas jovens”, e expressões semelhantes, por ser mais inclusivo em termos de género (Parlamento Europeu, 2018).

² Entende-se “ciência” como todas as áreas envolvidas em processos investigativos, incluindo as ciências sociais, da educação e humanidades (Martins, 2022).

al., 2020; Rozek *et al.*, 2019).

Estudos apontam três variáveis importantes para o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à ciência (Carlone & Johnson, 2007; Jarvis, 2020), destacando-se o sentimento de pertença (Jarvis, 2020; Oseguera *et al.*, 2020); por outras palavras, considerar que a ciência “pode ser para mim” (Archer *et al.*, 2015b) ou que “eu” faço parte do conjunto de pessoas a quem a ciência importa (Dawson, 2019). Note-se que “a ciência ser para mim” vai além de considerar a ciência como opção profissional, podendo assumir outras formas, como considerar a ciência uma ferramenta de cidadania ou interesse de tempos livres (Jarvis, 2020; Grimalt-Álvaro *et al.*, 2021; Magalhães & Ruão, 2018; Massarani (Cord.) *et al.*, 2021), tendo em conta uma visão abrangente e contextualizada de literacia científica (Roberts & Bybee, 2011).

2. A Cartas com Ciência

A Cartas com Ciência, lançada oficialmente³ a 5 de maio de 2020, o primeiro Dia Mundial da Língua Portuguesa, é uma associação sem fins lucrativos que alia a comunicação, divulgação e educação de

ciência em língua portuguesa com a cooperação internacional (Cartas com Ciência, 2020a). O seu objetivo global é combater desigualdades sociais usando a ciência como ferramenta e não um fim em si mesmo (Archer, 2021), dando a conhecer a estudantes de comunidades de baixos rendimentos exemplos de pessoas que se tornaram cientistas e com quem elas se possam identificar, para que sintam que a ciência pode ser para si, se assim o desejarem. Com esse objetivo, a Cartas com Ciência desenha e implementa programas educativos para criar espaços de diálogo entre cientistas e estudantes em Angola, Brasil, Cabo Verde, Guiné-Bissau, Moçambique, Portugal, São Tomé e Príncipe, e Timor-Leste.

A ação da Cartas com Ciência está alinhada com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)⁴ da Organização das Nações Unidas e com as metas da Agenda 2063 da União Africana (UA), nomeadamente aqueles referentes à educação (ODS4, Meta UA#18), à ciência e ao emprego e competências de jovens (ODS8, Meta UA#2), às desigualdades (ODS10) e às parcerias para o desenvolvimento (ODS17, Meta UA#19).

³ A Cartas com Ciência foi idealizada a partir de setembro de 2019 e foi incubada legalmente pela Native Scientists entre fevereiro de 2020 e maio de 2023, data em que foi constituída como associação própria.

⁴ Mais informação sobre as metas específicas dentro de cada ODS a que a Cartas com Ciência pretende contribuir, no sítio web da Cartas com Ciência (Cartas com Ciência, 2020b).

A Cartas com Ciência pretende ser pluricêntrica na sua concepção e ação e, portanto, a sua equipa (Cartas com Ciência, 2020c) conta com 40 pessoas (voluntárias) oriundas de sete países de língua oficial portuguesa, que se dividem em diferentes grupos de trabalho (desde a análise de cartas e avaliação de impacto, à gestão de programas, financiamento, ou ainda tradução e transcrição).

2.1 Formação de cientistas

Previamente à participação nos programas, cada cientista frequenta, com carácter obrigatório, uma formação ministrada pela Cartas com Ciência. Esta formação decorre numa plataforma em linha (duração aproximada de três horas) e procura promover o desenvolvimento de competências para uma maior e melhor interação com a sociedade, adotando atitudes inclusivas para com cada jovem e em seu redor

(Archer *et al.*, 2022a; Archer *et al.*, 2022b; Alves & Galupa, 2020).

A formação e a participação nos programas estão abertas a cientistas de qualquer área do saber, incluindo as humanidades, e também de qualquer fase da carreira; o único requisito é que façam ou tenham feito pesquisa, e escrevam e leiam em língua portuguesa. A Cartas com Ciência já recrutou e deu formação a mais de 800 pessoas cientistas⁵; a maioria provém das áreas das ciências naturais^{6,7} e ligeiramente mais cientistas estão em fases iniciais da sua carreira. É uma prioridade para a Cartas com Ciência aumentar a representação de cientistas de áreas do saber menos representadas - e.g. paleontologia, ciências sociais, astronomia, desporto/motricidade humana, humanidades -, tal como de nacionalidades menos representadas⁸: angolana, cabo-verdiana, guineense-bissau, moçambicana, são-tomense e timorense.

⁵ Para garantir que cada estudante tem as melhores hipóteses de emparelhamento de acordo com os seus interesses, a Cartas com Ciência recruta mais cientistas do que o número de jovens nos seus programas. Por este motivo, há cientistas que se inscrevem, completam a formação e ficam em lista de espera durante algum tempo.

⁶ Dados recolhidos de 820 cientistas (6 rondas de formação entre setembro 2020 e fevereiro 2023) indicam que as ciências naturais são as mais representadas (77,5%, das quais 55,5% de pessoas investigadoras são de ciências naturais fundamentais e 44,5% de ciências naturais aplicadas) por oposição às ciências sociais (12,8%) ou ciências formais (2,1%). Algumas das pessoas investigadoras (7,6%) trabalham em áreas interdisciplinares entre as ciências naturais e/ou sociais e/ou formais.

⁷ A Cartas com Ciência tem observado que pessoas que fazem investigação em certas áreas do saber como as humanidades ou ciências sociais reconhecem-se menos no conceito de “cientista”, o que pode afetar a sua resposta às chamadas para inscrições.

⁸ Em 820 cientistas, 69,4% são de nacionalidade portuguesa, 17,8% brasileira, 3,3% moçambicana, 1,7% cabo-verdiana, 1,3% cabo-verdiana e portuguesa, 1,1% angolana, 0,7% brasileira e portuguesa, 0,6% são-tomense, 0,6% angolana e portuguesa, 0,5% guineense-bissau. Outras nacionalidades incluem espanhola, italiana, romena, peruana. (Ainda) não há cientistas timorenses nesta comunidade.

2.2 Os programas da Cartas com Ciência

Os programas de trocas de cartas (tradicionais, físicas, em papel), entre estudantes de comunidades de baixos rendimentos e cientistas, criam oportunidades para conversas personalizadas, individuais e duradouras, nas quais estudantes e cientistas trocam ideias sobre ciência e também sobre carreiras, percursos escolares, como ultrapassar obstáculos, aspetos culturais das suas vidas e comunidades, e até sobre gastronomia. Entre setembro de 2020 e agosto de 2023, participaram 21 turmas/grupos em programas duradouros (Figura 1) envolvendo mais de 560 jovens e mais de 3000 cartas a viajar entre vários cantos do mundo. Para a grande maioria das pessoas jovens (83%)⁹ foi a primeira vez que "conheceram" uma pessoa cientista.

Os programas são realizados em sala de aula ou fora dela, em contexto escolar, dentro do tempo curricular ou em tempo extracurricular, ou ainda em contexto de associações que trabalham com comunidades minorizadas. Dos 21 programas, 13 foram realizados em contexto escolar dentro do tempo curricular (2 em contexto de ensino de

segunda oportunidade), 4 em contexto escolar em tempo extracurricular, e 4 em contexto de associações. A colaboração com associações foi uma estratégia seguida para assegurar o foco em comunidades com menos acesso à ciência e cientistas.

Ao serem realizados no âmbito de uma iniciativa educativa organizada e intencional, integrada ou não no sistema formal de ensino, e não conduzindo a certificados formais, os programas educativos da Cartas com Ciência constituem um contexto de educação não formal para a aprendizagem de ciências¹⁰ (ENED, 2018).

Dentro de uma turma ou grupo, é almejado que todas as pessoas jovens participem, independentemente do seu interesse inicial em ciência e das suas capacidades de escrita e leitura. Em caso de necessidade, adaptações aos programas têm ocorrido, como limitar o número de páginas da carta que cada estudante recebe, ou formar pares de estudantes para se entreajudarem na escrita das cartas. As pessoas jovens participantes costumam ter entre 10 e 18 anos, já tendo participado jovens com mais de 18 anos em contexto de associação ou

reconhecidas e baseia-se num currículo homologado por entidades competentes - e da educação informal - que se refere a aprendizagens espontâneas de experiências quotidianas, não sendo organizada (ENED, 2018).

⁹ Dados de 19 programas entre 2020 e 2023, no total 474 pessoas jovens.

¹⁰ Distingue-se da educação formal - que conduz a diplomas oficiais ou certificações

de ensino de segunda oportunidade (pré-ensino superior).

O planeamento e implementação dos programas¹¹ da Cartas com Ciência integram conceitos baseados no modelo do “capital da ciência” (Archer *et al.*, 2015a) e em práticas equitativas e de justiça social em contextos educativos (Galamba & Matthews, 2021), que tentam evitar um “evangelismo” de ciência (Archer, 2021). É importante ter em conta que os programas são um complemento para a formação científica¹² das pessoas jovens (não têm como objetivo “salvar”¹³ as pessoas jovens); que a equidade não é só “o que fazemos”, mas “como” e “com quem”; que as crianças e jovens não são (apenas) entidades “recetoras” de conhecimento e de inspiração “dados” por cientistas, mas têm vozes que devem ser valorizadas para que sintam que podem, nas cartas, partilhar as suas visões e o que é importante para si e para as suas comunidades. Para a integração de

práticas equitativas, a Cartas com Ciência usa, entre outras, ferramentas do consórcio “YESTEM”, que resultam de estudos sobre equidade de iniciativas na aprendizagem de ciências em contexto não formal (Godec *et al.*, 2021; Archer *et al.*, 2022a). A equipa de tradução da Cartas com Ciência contribuiu para que agora essas ferramentas estejam disponíveis em português (YESTEM Project Team, 2021a-e).

2.3 O formato dos programas duradouros de trocas de cartas

Pessoas professoras (em contexto escolar) ou pessoas mentoras/responsáveis (em contexto de associação) com interesse em participar em programas de trocas de cartas com as suas turmas ou grupos, podem expressá-lo através do sítio web da Cartas com

¹¹ Na preparação para o lançamento oficial dos programas da Cartas com Ciência, foi desenhado e implementado um programa piloto de troca de cartas entre uma turma em Ibadan, na Nigéria, e cientistas do Laboratório Europeu de Biologia Molecular, em Heidelberg, na Alemanha (Galupa & Alves, 2021; EMBL PenPals, 2020).

¹² Como “complemento”, os programas de trocas de cartas podem contribuir para dimensões da literacia científica (como o desenvolvimento da identidade e capital de ciência, de forma a encontrarem mais sentido e relevância na ciência; mais na introdução e no ponto 1), da língua portuguesa (como a escrita e a leitura; mais no ponto 2.4), e também de competências interpessoais e interculturais. De notar que,

frequentemente, a formação científica não inclui conhecer uma pessoa cientista, algo para o qual os programas contribuem diretamente (tal como referido anteriormente, a maioria das pessoas jovens conhece uma pessoa cientista pela primeira vez através dos programas).

¹³ Esta nota visa contrariar narrativas assistencialistas e de défice em relação a comunidades minorizadas, e também em relação a supostas hierarquias entre países (Bandyopadhyay, 2019). Consideramos que, embora não haja programa ou ação que tenha o poder de “salvar as pessoas jovens” e que nenhum deva ter essa intenção, é importante contrariar narrativas que perpetuam desigualdades. Em relação a estes tópicos, ver secção 4.

Ciência¹⁴. A seleção de pessoas professoras tem sido feita tendo em conta: (i) contexto geográfico, privilegiando países/cidades em que não tenham sido realizados programas de trocas de cartas e/ou onde haja parceiros locais; (ii) contexto social (e.g., privilegiam-se escolas públicas a privadas); (iii) obtenção de financiamentos com restrições geográficas; e (iv) ordem de inscrição¹⁵. Após contacto com a(s) pessoa(s) professora(s) ou mentora(s), identifica-se a turma ou grupo que participará, tendo em conta as preferências demonstradas por essa(s) pessoa(s). Como indicado em 2.2, é almejado que todas as pessoas jovens de um grupo ou turma participem, ao invés de se seleccionar um grupo de pessoas jovens tendo em conta o seu interesse ou predisposição para a ciência.

No início de cada programa, depois de uma reunião inicial da Cartas com Ciência com a(s) pessoa(s) professora(s) ou mentora(s), cada estudante preenche uma ficha inicial para avaliação de impacto e uma ficha de emparelhamento. Esta última ficha permite à equipa da Cartas

com Ciência emparelhar cada estudante participante com uma pessoa cientista (denominada cientista correspondente) de acordo com os interesses de cada jovem, não só científicos, mas também lúdicos (i.e., o que gostam de fazer nos tempos livres). Estudos mostram que uma convergência de personalidade e de valores é muito importante para criar um sentimento de identificação, até mais do que o género ou o grupo étnico a que as pessoas jovens pertencem (Jarvis, 2020). Nesse sentido, este tipo de emparelhamento promove o desenvolvimento de interações com mais significado e mais impacto, para gerar experiências memoráveis.

Durante um ano letivo, cada par estudante-cientista troca um total de três a seis cartas, organizadas em duas a três rondas¹⁶. Atualmente, cada ronda é inspirada num tema específico: (1) “Educação e Conhecimento”; (2) “Ultrapassar Obstáculos”; (3) “Refletir e Inspirar”.¹⁷ O objetivo dos temas, indicados especificamente às pessoas cientistas, mas não à turma, é ajudar a criar estrutura e garantir

¹⁴ Pode ser uma só pessoa ou um grupo de pessoas, havendo sempre um ponto de contacto principal. A participação em coletivo tem sido frequentemente reportada como um aspeto positivo.

¹⁵ Devido ao volume de pedidos e à natureza voluntária do trabalho da Cartas com Ciência, vários pedidos ficam em lista de espera, mas a Cartas com Ciência sugere que pessoas interessadas não deixem de preencher o formulário de interesse, de

forma a que possam ser contactadas à primeira oportunidade.

¹⁶ A primeira turma em São Tomé e Príncipe (2020-2021) conseguiu excepcionalmente completar quatro rondas, de acordo com o modelo inicial; contudo, atendendo à experiência com 21 programas duradouros de trocas de cartas, completar mesmo três rondas num ano letivo permanece um desafio.

¹⁷ Na primeira edição dos programas, os temas eram (i) investigação e carreira; (ii)

que cada conversa inclui determinados aspetos considerados fundamentais para o impacto dos programas. Para cada tema, as pessoas cientistas recebem um conjunto de sugestões de tópicos e considerações a pensar e a desenvolver nas cartas; um exemplo é o incentivo a fazerem perguntas às pessoas jovens. A inclusão desta sugestão foi motivada por uma revisão dos programas usando a Bússola da Equidade (Archer *et al.*, 2022b; Godec & Watson, 2021; YESTEM Project Team, 2021c), e visa aumentar o foco na participação e valorização das pessoas jovens no processo, desmistificando as hierarquias de saberes – muitas das pessoas cientistas esperam responder a perguntas, mais do que fazê-las.

Cada ronda inicia-se com as pessoas cientistas a escreverem uma carta à sua pessoa jovem correspondente, e termina com a receção da carta de resposta escrita por essa pessoa jovem¹⁸. Para além do envio por correio, todas as cartas (de cientistas e de estudantes) são também convertidas em formato digital (e.g., fotografia) e submetidas através de um formulário – esta estratégia permite agilizar parte do processo

e que todas as cartas sejam verificadas pela equipa da Cartas com Ciência.

A equipa da Cartas com Ciência trabalha diretamente com a pessoa professora/responsável pelo grupo de estudantes, e com cada cientista correspondente, para supervisionar e organizar a logística das trocas de cartas, garantindo que cada estudante recebe as suas cartas. A receção das cartas pelas pessoas jovens é organizada sob a designação de “festa de abertura de cartas” (Figura 2), em que cada estudante abre e lê a sua carta, potencialmente partilhando-a com o resto do grupo (Cartas com Ciência, 2021a). Cada programa inclui ainda uma videochamada entre a turma e o grupo de cientistas correspondentes (Cartas com Ciência, 2021b). No fim do programa, cada jovem recebe um certificado de participação e preenche uma ficha final para avaliação de impacto.

O formato dos programas da Cartas com Ciência é inspirado no modelo desenvolvido pela organização estadunidense Letters to a Pre-Scientist (Letters to a Pre-Scientist, 2020), um programa em inglês de

ensino superior; (iii) obstáculos na educação e carreira e como superá-los, e foram adaptados para refletir um maior alinhamento com a missão e os princípios da Cartas com Ciência.

¹⁸ Nos primeiros programas (entre 2020 e 2021), eram as pessoas jovens a escrever

a primeira carta de cada ronda, mas o formato foi alterado a pedido de várias pessoas docentes – este novo formato tem promovido uma maior motivação e confiança no envolvimento das pessoas jovens participantes.

troca de cartas entre cientistas internacionais e estudantes de meios desfavorecidos nos Estados Unidos.

2.4. O formato epistolar

O formato de troca de cartas confere diversas características à experiência dos programas educativos: é mais inclusivo para contextos sem acesso a tecnologias digitais, tendo várias potencialidades de promoção das capacidades cognitivas da escrita manuscrita (Mueller & Oppenheimer, 2014), ao mesmo tempo que torna a experiência mais memorável e pessoal: para a maioria das pessoas jovens é a primeira vez que recebem ou escrevem uma carta. Para além da Cartas com Ciência e da Letters to a Pre-Scientist, outros projetos de envolvimento do público com a ciência utilizam cartas (Projekt Gruss Kuss, 2021; Cartas da Natureza, 2021).

3. Investigação): avaliar para aprender

Os programas educativos da Cartas com Ciência englobam avaliação de impacto em várias dimensões (Alves & Galupa, 2020), incluindo as perceções das pessoas jovens em relação à ciência (Caçador *et al.*,

2021). Ao combinar pesquisa e prática, a Cartas com Ciência, além de monitorizar, avaliar e medir o seu impacto, assume como objetivo central gerar novo conhecimento e partilhar práticas em educação e comunicação de ciência (Alves & Galupa *et al.*, 2023) num contexto de cooperação internacional e numa demografia (a da língua portuguesa) em que há necessidade de promover mais estudos com dados locais.

3.1. Perceções e atitudes de estudantes

Para avaliar as atitudes e perceções de estudantes em relação à ciência, ao ensino superior e à língua portuguesa, cada estudante preenche um questionário idêntico no início e no fim do programa; esta estratégia permite-nos fazer uma análise comparativa.

No final do programa, estudantes participantes revelam a desconstrução de alguns estereótipos sobre o que é ser cientista e demonstram interesse em aprender mais sobre ciência. A título de exemplo, citamos jovens participantes dos programas:

1. [Antes da troca de cartas achavam que uma pessoa cientista], “era uma pessoa louca¹⁹”, “que ficava trancada no quarto a

consideramos importante reconhecer que a utilização desta palavra na sociedade é frequentemente feita de uma forma que perpetua o estigma em relação à saúde

¹⁹ Embora a razão para apresentarmos este resultado seja mostrar que a utilização desta palavra sugere que as pessoas jovens vêem cientistas como alguém distante,

fazer estudos aborrecidos”, “era só aquele que ia à lua” e [ao trocar cartas aprenderam] “que a ciência é muito importante para a nossa vida” (Turma Cabo Verde 2021/2022).

2. “Agora [depois da troca de cartas] acho que a ciência é muito mais do que tinha em mente” e “antes achava que seria impossível de conhecer um cientista, agora acho que é um simples humano que consegue ter uma conversa super interessante” (Turma Portugal 2021).
3. “Eu não via a graça em ciências, achava que era só mais uma matéria. Hoje eu gosto, [a troca de cartas] me inspirou, comecei a estudar mais sobre ciências” (Turma Brasil 2023) (TV Cultura, 2023).
4. “Esta carta significa para mim que nós não devemos desistir dos nossos sonhos” (Turma São Tomé 2020/2021) (Cartas com Ciência, 2021c).

Cada estudante faz ainda um desenho no início e no fim do programa de como imaginam um cientista no seu local de trabalho. É comum ver alterações depois do programa, com desenhos de novos locais de trabalho (fora do laboratório), mais desenhos com cientistas

mental.

aparentemente do género feminino, e frequentemente o desenho da pessoa cientista correspondente. As pessoas jovens também reportam aprender uma variedade de palavras novas, desde jargão científico a palavras relacionadas com a cultura dos países (Escola Portuguesa de Díli, 2021).

Também as famílias reconhecem a criação de interesse pela ciência nas pessoas jovens participantes dos programas de trocas de cartas, como se pode observar no testemunho do pai de um jovem que participou num programa de troca de cartas (Turma Portugal 2021): “Para o [nome do jovem], que tem 8 anos, e não sabia o que era um cientista...e é difícil explicar o que é um cientista...foi abrir horizontes...ele conseguiu falar com uma cientista que lhe enviou uns detritos de vulcão, e o mais importante, ele partilhou com os amigos da Associação [Tira-me da Rua] e fez questão de partilhar com os alunos da escola dele. Esta partilha de informação acaba por não chegar a uma só pessoa mas a muitas mais pessoas. Eles próprios acabam por falar entre eles, criar um interesse e a procurar algo mais. No caso do [nome do jovem] não só falar com a cientista em si mas partilhar o que conseguiu aprender com as restantes pessoas.”

3.2. Perceções e atitudes de cientistas

Entre cientistas participantes, os adjetivos que mais escolhem para classificar a experiência de troca de cartas são “divertida”, “gratificante”, “desafiante” e “inspiradora”. Comentários de cientistas em entrevistas ou nas redes sociais incluem “Isto fez o meu dia, a minha semana (...) talvez o projeto mais gratificante e com maior impacto real em que já participei” ou “são alunos com muitas ideias, também aprendo bastante com eles sobre o cotidiano.”

3.3 Cooperação na investigação

A Cartas com Ciência iniciou em 2020 colaborações com institutos de investigação, como o Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores da Universidade de Aveiro e o Instituto de Tecnologia Química e Biológica António Xavier da Universidade NOVA, e continua à procura de colaborações com institutos de investigação dos vários países onde trabalha. Atualmente, contam-se dois projetos de investigação²⁰ financiados pela FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Portugal), em

²⁰ Os projetos “Educação em ciência no âmbito de cooperação internacional para o desenvolvimento: um estudo de caso avaliativo de abordagem sócio-construtivista” (Helena Caçador, UIDB/00194/2020, 2022.09971.BDANA) e “Sentimento de

cooperação internacional na educação e em comunicação de ciência, com foco total nos programas da Cartas com Ciência.

Além de responder a perguntas científicas e de monitorização, a Cartas com Ciência assume como prioridade na sua investigação a discussão e partilha de práticas de cooperação e aprendizagens mútuas do processo de investigação – a partir da documentação e valorização do processo de investigação em si. No futuro, espera contar com comissões de validação da investigação. São vários os desafios, desde a gestão de dados e de protocolos de ética num contexto de cooperação multinacional, à falta de acessibilidade da literatura (por não estar visível em repositórios ou por não ser de acesso aberto), sobretudo em língua portuguesa ou em contextos dos nove países de língua oficial portuguesa.

4. O contexto de cooperação internacional

Como descrito, os programas duradouros de trocas de cartas ocorrem em oito países, em quatro continentes diferentes, envolvendo estudantes e cientistas de múltiplas nacionalidades. Dada a esfera de

pertença em jovens participantes na Cartas com Ciência - avaliação dos contributos da ciência e de quem a faz” (Mariana R.P. Alves, UIDB/00194/2020, BIPD/UI57/10732/2023).

ação da Cartas com Ciência, é importante ter em conta as relações históricas de colonialismo e combater atitudes e vieses neocolonialistas (Milando, 2014), complexos de “salvador” (Bandyopadhyay, 2019), e evitar perpetuar hierarquias e estereótipos entre países (Rasekoala, 2023). Em todos os países há desigualdades e jovens com falta de acesso à ciência: as realidades são diferentes em cada país, mas também dentro do mesmo país, em diferentes regiões ou contextos; isto também se aplica à forma como a própria comunicação de ciência e a cooperação internacional são entendidas (Entradas *et al.*, 2020; Guthrie, 2021; Massarani, 2015; Ndlovu *et al.*, 2016; Rejoyce Gavhi-Molefe & Nmutudi, 2023). A relação com a língua portuguesa também é variável nos diferentes países, onde a língua portuguesa apresenta facetas e perfis variados (Duarte *et al.*, 2023), fruto das sociedades profundamente diversas em que se encontra, o que leva algumas pessoas autoras a falarem em “línguas

em português” (Souza & del Olmo, 2020). Para muitas crianças nos nove países de língua oficial portuguesa, a língua falada na escola (e utilizada nos programas da Cartas com Ciência) não é a sua língua materna. Embora promova a língua portuguesa como língua de conhecimento (Badillo, 2021), falada por mais de 250 milhões de pessoas, a Cartas com Ciência almeja evitar o silenciamento das línguas nativas e o potencial opressor da disseminação da língua portuguesa (Pinto, 2021)²¹.

Atendendo a todas estas necessidades e particularidades contextuais, é importante estabelecer colaborações com parceiros nos locais de atuação, como tem feito a Cartas com Ciência, e parceiros na esfera da cooperação internacional. Neste contexto, a Cartas com Ciência trabalha em parceria com a Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP)²² e com o Camões - Instituto da Cooperação e da Língua. Resultados destas parcerias incluem a realização de um

²¹ É uma intenção cuja concretização está ainda a ser desenvolvida. Como primeiro passo, a Cartas com Ciência 1) tenta sensibilizar explicitamente para a questão, ao nomeá-la nas suas comunicações e discussões sobre o seu trabalho; 2) tenta promover sensibilidade para essa questão na forma como o programa é desenhado e é comunicado, e como perspetiva crítica na sua investigação; 3) promove discussões internas dentro da equipa sobre o tema, que pretendem ser continuadas no futuro e possivelmente sistematizadas num futuro estudo. De momento, embora não esteja descartada a hipótese de um dia apoiar a implementação de programas

em línguas nativas, a Cartas com Ciência considera que a estratégia mais realista será a de investir, dentro do possível, em parcerias futuras com iniciativas que promovam línguas nativas.

²² O trabalho da Cartas com Ciência foi incluído no Plano Operacional para a Promoção e Difusão da Língua Portuguesa da CPLP (2021 – 2026) (CPLP, 2021), no Plano de Ação de Cooperação Multilateral no domínio da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior da CPLP (2022-2023) (CPLP, 2022), e no programa de lançamento da Rede de Escolas Amigas da CPLP (CPLP, 2023).

evento CPLP/Cartas com Ciência no dia 28 de fevereiro de 2023 para celebrar as Meninas e Mulheres na Ciência (Cartas com Ciência & CPLP, 2023), e a implementação de programas “Dia Mundial Com Ciência”²³ com jovens estudantes da rede de Ensino de Português no Estrangeiro do Camões, em países como África do Sul, Andorra, Espanha, França, Luxemburgo, Namíbia e Suíça (Alves *et al.*, 2023).

Reflexões finais / Conclusões

Neste artigo apresentou-se o trabalho da Cartas com Ciência, um projeto em cooperação internacional relativamente recente, que visa combater desigualdades sociais através da ciência em oito países de língua oficial portuguesa. O enquadramento do trabalho da Cartas com Ciência pode dividir-se em quatro eixos: ciência, educação, língua e sociedade. O futuro de projetos como a Cartas com Ciência engloba diferentes desafios, que incluem mas não se limitam a: (1) encontrar formas e recursos para dar mais agência ou “poder” de decisão às pessoas jovens, quer durante a troca de cartas, quer no funcionamento da Cartas com Ciência como um todo – a médio prazo,

a Cartas com Ciência deseja criar um conselho consultivo jovem; (2) lidar com leis e processos de diferentes países, que influenciam desde questões operacionais dos programas, como proteção de dados, a questões administrativas e legais, e que não são muito compatíveis com uma organização pluricêntrica; (3) a profissionalização do setor, visto que muitas ONGs se baseiam em estruturas voluntárias, como é o caso da Cartas com Ciência – para além do desafio de manter uma estrutura de pessoas voluntárias, a profissionalização permite garantir uma maior sustentabilidade; (4) o balanço entre almejar a práticas cada vez mais equitativas e de desconstrução no caminho para a justiça social, e a necessidade de constante aprendizagem e atualização, que requer recursos nem sempre disponíveis mas que temas de diversidade, acessibilidade e inclusão merecem.

Ao criar oportunidades para mitigar barreiras e preconceitos associados ao ensino superior e a carreiras científicas e humanizar quem faz ciência aos olhos de estudantes em contextos socioeconómicos desfavorecidos - que, tal como enquadrado na introdução, enfrentam barreiras no acesso à ciência, cientistas e

²³ Programas que celebram dias mundiais ligados à ciência, para sensibilizar estudantes para temas da atualidade, como a crise climática, e em que se realiza

apenas uma troca de cartas; cada cientista troca cartas com um grupo de 2-5 pessoas jovens.

oportunidades -, a Cartas com Ciência espera contribuir para promover a redução das desigualdades, através da cooperação entre cientistas, pessoas professoras e pessoas jovens de língua portuguesa. Contudo, iniciativas como a Cartas com Ciência, isoladas, não são suficientes para combater as desigualdades na educação e na ciência. Os sistemas educativos e de investigação perpetuam desigualdades, e proporcionar mais acesso à educação a comunidades minorizadas não se traduz numa representação justa dessas comunidades nos sítios de produção de conhecimento (Abrantes & Roldão, 2019; Araújo & Maeso, 2019; Araújo, 2016). É urgente aprofundar conhecimentos e dinâmicas de cooperação internacional, sinergizar parcerias múltiplas, cruzando várias frentes, de forma sistémica, holística, articulada e interseccional, para que cada pessoa tenha mais oportunidades e menos barreiras para viver em pleno.

Reconhecimentos e Agradecimentos

Gostaríamos de reconhecer e agradecer à Equipa Cartas com Ciência, às várias comunidades Cartas com Ciência e entidades parceiras (<https://www.cartascomciencia.org/parceiros>), todas as pessoas que participam e nos apoiam para o desenvolvimento da nossa missão. Gostaríamos ainda de agradecer à Mónica Lourenço por nos ter

indicado esta chamada de trabalhos, e às duas pessoas revisoras, pelos seus comentários e sugestões. Agradecemos também a quem nos testemunha as suas impressões e autoriza a utilizá-las.

Mariana RP Alves é financiada por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P. no âmbito do projeto UIDB/00194/2020 (CIDTFF) e da bolsa BIPD/UI57/10732/2023.

Rafael Galupa tem uma posição CRCN do Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), França.

Referências Bibliográficas

- Abrantes, P., & Roldão, C. (2019). The (mis)education of African descendants in Portugal: Towards vocational traps? *Portuguese Journal of Social Science*, 18(1), 27–55. https://doi.org/10.1386/pjss.18.1.27_1
- Alves, M. R. P., Galupa, R., Pinheiro, H., & Cartas com Ciência's Team. (2023). *Cartas com Ciência: science democratization through dialogues without borders*. “Envisioning the research centres of the future” conference, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisbon. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8019109>
- Alves, M. R. P., Rodrigues, A., Matos, B., Mathe, J., Chaves, S. M., Moscoso, J., & Galupa, R. (2023). *Quando a Língua de Herança é a Língua de Divulgação de Conhecimento – o caso dos programas educativos de trocas de cartas “Dia Mundial com Ciência.”* VI Simpósio Europeu de Português como Língua de Herança (VI SEPOLH). <https://zenodo.org/records/10342284>
- Alves, M. R. P., & Galupa, R. (2020). *Cartas com ciência para inspirar crianças nos países de Língua Portuguesa*. II Jornadas de Língua Portuguesa no Mindelo, Cabo Verde | Práticas de escrita: percursos didáticos e literários. https://www.clpmindelo.com/_files/ugd/277604_a9996ec17ce546c8aeb3c73d0ac5bab2.pdf
- Alves, M. R. P., & Galupa, R. (2022). *Is science only for the rich? . Equality, Diversity and Inclusion*. <https://www.embl.org/about/info/equality-diversity/is-Science-only-for-the-rich/>
- Araújo, M., & Maeso, S. R. (2019). O poder do racismo na academia: produção de conhecimento e disputas políticas. In Edições 70 (Ed.), *O pluriverso dos Direitos Humanos: a diversidade das lutas pela dignidade vol. 17*. <http://hdl.handle.net/10316/88865>
- Araújo, M. (2016). A very ‘prudent integration’: white flight, school segregation and the depoliticization of (anti-)racism. *Race Ethnicity and Education*, 19(2), 300–323. <https://doi.org/10.1080/13613324.2014.969225>
- Archer, L., Dawson, E., DeWitt, J., Seakins, A., & Wong, B. (2015a). “Science capital”: A conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(7), 922–948. <https://doi.org/10.1002/tea.21227>
- Archer, L., Dewitt, J., & Osborne, J. (2015b). Is Science for Us? Black Students’ and Parents’ Views of Science and Science Careers. *Science Education*, 99(2), 199–237. <https://doi.org/10.1002/sce.21146>
- Archer, L., Calabrese Barton, A. M., Dawson, E., Godec, S., Mau, A., & Patel, U. (2022a). Fun moments or consequential experiences? A model for conceptualising and researching equitable youth outcomes from informal STEM learning. *Cultural Studies of Science Education*, 17(2), 405–438. <https://doi.org/10.1007/s11422-021-10065-5>
- Archer, L., Godec, S., Patel, U., Dawson, E., & Calabrese Barton, A. (2022b). ‘It really has made me think’: Exploring how informal STEM learning practitioners developed critical reflective practice for social justice using the *Equity Compass* tool. *Pedagogy, Culture & Society*, 1–23. <https://doi.org/10.1080/14681366.2022.2159504>
- Archer, L. (2021). *Engaging young people with STEM: A Science Capital approach*. Society and Ethics Research Webinar, Wellcome Connecting Science. <https://societyandethicsresearch.wellcomeconnectingscience.org/catalogue/engaging-young-people-with-stem-a-science-capital-approach>

- Badillo, A. (2021). *O português e o espanhol na ciência: notas para um conhecimento diverso e acessível*. Madrid, Organização de Estados Ibero-americanos para a Educação, Ciência e Cultura (OEI)/ Real Instituto Elcano, 2021.
<https://oei.int/pt/escritorios/secretaria-geral/publicacoes/el-portugues-y-el-espanol-en-la-ciencia-apuntes-para-un-conocimiento-diverso-y-accesible>
- Bandyopadhyay, R. (2019). Volunteer tourism and “The White Man’s Burden”: globalization of suffering, white savior complex, religion and modernity. *Journal of Sustainable Tourism*, 27(3), 327–343.
<https://doi.org/10.1080/09669582.2019.1578361>
- Batel Anjo, A., Amaro, S., Menezes, A., & Jotamo, A. (2020). Estudo sobre obstáculos que impedem o sucesso no ensino da Matemática e Ciências Naturais no Ensino Secundário. Províncias de Manica e Sofala - 2018. *Revista STEM+L*, 1.
https://issuu.com/edumoz/docs/steml_n_1_final
- Caçador, H., Lopes, B., Santos, O., Galupa, R., & Alves, M. R. P. (2021). *Avaliar em contextos de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento: um referencial em construção focado na Educação em Ciência*. III Encontro Internacional de Língua Portuguesa e Relações Lusófonas - LUSOCONF2021: livro de resumos. <http://hdl.handle.net/10198/23578>
- Carlone, H. B., & Johnson, A. (2007). Understanding the science experiences of successful women of color: Science identity as an analytic lens. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(8), 1187–1218. <https://doi.org/10.1002/tea.20237>
- Cartas com Ciência, & CPLP. (2023). *Conferência “Mulheres e Meninas na Ciência” uma celebração Cartas com Ciência - CPLP*.
<https://www.cartascomciencia.org/mulherese meninas23>
- Cartas com Ciência. (2020a). *Sobre. Cartas com Ciência Website*.
<https://www.cartascomciencia.org/sobre>
- Cartas com Ciência. (2020b). *Metas ODS. Cartas com Ciência Website*.
<https://www.cartascomciencia.org/metas-ods>
- Cartas com Ciência. (2020c). *Equipa. Cartas com Ciência Website*.
<https://www.cartascomciencia.org/equipa>
- Cartas com Ciência. (2021a). *Trocas de Cartas (Playlist)*. Cartas Com Ciência Youtube.
https://youtube.com/playlist?list=PLV6_qQPalsKIEfEF7yC_OWBukuabyFGa_&si=abQRd5NTT7CJBXy6
- Cartas com Ciência. (2021b). *Videochamada com turma de São Tomé*. Cartas Com Ciência Youtube.
<https://www.youtube.com/watch?v=k8L3HXWnXr4>
- Cartas com Ciência. (2021c). *Turma de São Tomé partilha o significado das cartas*. Cartas Com Ciência Youtube.
https://youtu.be/ZqTPZeegKXw?si=FknMj4ZyPjc-8C_L
- Cartas da Natureza. (2021). *Cartas da Natureza Website*.
<https://cartasdanatureza.uc.pt/>
- Cooper, G., & Berry, A. (2020). Demographic predictors of senior secondary participation in biology, physics, chemistry and earth/space sciences: students’ access to cultural, social and science capital. *International Journal of Science Education*, 42(1), 151–166. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1708510>
- CPLP. (2021). *Plano Operacional para a Promoção e Difusão da Língua Portuguesa (2021 – 2026)*. CPLP.
https://www.cplp.org/Files/Filer/1_CPLP/Lingua/Livro-Plano-Operacional-Lingua-Portuguesa-vfinal.pdf
- CPLP. (2022). *Plano de Ação de Cooperação Multilateral no domínio da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior da CPLP (2022-2023)*. CPLP. <https://esct.cplp.org/media/buhn2rbk/anexo2-nv61-plano->

- [de-ac-a-o_ctes-2022-2023_19jan2022.pdf](#)
- CPLP. (2023). *Regulamento «Escolas Amigas da CPLP»*. CPLP. https://www.cplp.org/Admin/Public/DWSDownload.aspx?File=%2fFiles%2fFiler%2f1_CPLP%2fEducacao%2fxii-reuniao-ministros-educ%2f8-Regulamento_REA_CPLP-30maio23_VF.pdf
- Crosnoe, R., & Muller, C. (2014). Family socioeconomic status, peers, and the path to college. *Social Problems*, 61(4), 602–624. <https://doi.org/10.1525/sp.2014.12255>
- Dawson, E. (2014). “Not Designed for Us”: How Science Museums and Science Centers Socially Exclude Low-Income, Minority Ethnic Groups. *Science Education*, 98(6), 981–1008. <https://doi.org/10.1002/sce.21133>
- Dawson, E. (2018). Reimagining publics and (non) participation: Exploring exclusion from science communication through the experiences of low-income, minority ethnic groups. *Public Understanding of Science (Bristol, England)*, 27(7), 772–786. <https://doi.org/10.1177/0963662517750072>
- Dawson, E. (2019). *Equity, exclusion and everyday science learning: the experiences of minoritised groups*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315266763>
- Doerschuk, P., Bahrim, C., Daniel, J., Kruger, J., Mann, J., & Martin, C. (2016). Closing the gaps and filling the STEM pipeline: A multidisciplinary approach. *Journal of Science Education and Technology*, 25(4), 682–695. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9622-8>
- Duarte, I., Gonçalves, M. de L., & Melo, S. R. (Eds.). (2023). *Ensinar Português Língua de Herança como Língua Pluricêntrica*. CENTRO LINGUÍSTICA DA UNIVERSIDADE DO PORTO. <https://doi.org/10.21747/978-989-9082-81-6/ens>
- EMBL PenPals. (2020). *EMBL-Nigeria Pen Pals*. <https://emblpenpals.wordpress.com/>
- ENED. (2018). *Estratégia Nacional de Educação para o Desenvolvimento 2018-2022*. ENED. <https://ened-portugal.pt/site/public/paginas/introducao-pt-2.pdf>
- Entradas, M., Bauer, M. W., O’Muircheartaigh, C., Marcinkowski, F., Okamura, A., Pellegrini, G., Besley, J., Massarani, L., Russo, P., Dudo, A., Saracino, B., Silva, C., Kano, K., Amorim, L., Bucchi, M., Suerdem, A., Oyama, T., & Li, Y.-Y. (2020). Public communication by research institutes compared across countries and sciences: Building capacity for engagement or competing for visibility? *Plos One*, 15(7), e0235191. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235191>
- Escola Portuguesa de Díli. (2021). *A Língua Portuguesa na Ciência . TEMPO - Revista Da Escola Portuguesa de Díli*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10341489>
- Esteves, M., Freitas, P., Herdade, M., Carvalho, B. P., & Peralta, S. (2021). Crianças em Portugal e ensino a distância: um retrato. *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4507917>
- Finlay, S. M., Raman, S., Rasekoala, E., Mignan, V., Dawson, E., Neeley, L., & Orthia, L. A. (2021). From the margins to the mainstream: deconstructing science communication as a white, Western paradigm. *JCOM*, 20(01), C02. <https://doi.org/10.22323/2.20010302>
- Galamba, A., & Matthews, B. (2021). Science education against the rise of fascist and authoritarian movements: towards the development of a pedagogy for democracy. *Cultural Studies of Science Education*, 16(2), 581–607. <https://doi.org/10.1007/s11422-020-10002-y>
- Galupa, R., & Alves, M. R. P. (2021). “EMBL pen pals” A grassroots initiative for outreach, education and diversity in science |

- “Amigos por correspondência EMBL” Uma iniciativa de base pela divulgação, educação e diversidade em ciência. Cartas com Ciência in Zenodo. <http://10.5281/zenodo.10341982>
- Godec, S., & Watson, E. (2021). Science Capital & Equity Compass: supporting inclusive, equitable engagement. *Roots*, 18(2), 26–28. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10139765/1/Godec%20and%20Watson%20ROOTS%20-%20article%20%28pp.%2026-28%29.pdf>
- Godec, S., Archer, L., & Dawson, E. (2021). Interested but not being served: mapping young people’s participation in informal STEM education through an equity lens. *Research Papers in Education*, 1–28. <https://doi.org/10.1080/02671522.2020.1849365>
- Golle, J., Catarino, A. I., Bordalo, J. M., & Moscoso, J. A. (2022). How science outreach with children can promote equity and diversity. *Trends in Cell Biology*, 32(8), 641–645. <https://doi.org/10.1016/j.tcb.2022.04.005>
- Gorard, S., & See, B. H. (2009). The impact of socio-economic status on participation and attainment in science. *Studies in Science Education*, 45(1), 93–129. <https://doi.org/10.1080/03057260802681821>
- Grimalt-Álvaro, C., Couso, D., Boixadera-Planas, E., & Godec, S. (2021). “I see myself as a STEM person”: Exploring high school students’ self-identification with STEM. *Journal of Research in Science Teaching*. <https://doi.org/10.1002/tea.21742>
- Guthrie, G. (2021). *Foundations of Classroom Change in Developing Countries. Volume 1: Evidence*. https://www.researchgate.net/publication/349094827_Guthrie_FOUNDATIONS_OF_CLASSROOM_CHANGE_IN_DEVELOPING_COUNTRIES_Vol1_Evidence_2021
- Habibi Doroh, H., & Streicher, B. (2021). KnowledgeRoom exploring social justice by going beyond ‘traditional’ spaces and activities of science centres. *JCOM*, 20(01), C03. <https://doi.org/10.22323/2.20010303>
- Heck, G. (2021). *Science Capital Brasil Blog*. <http://sciencecapitalbrasil.blogspot.com/>
- Heck, G. S., & Ferraro, J. L. (2022). Capital da ciência: Uma revisão sistemática de pesquisas entre 2015-2021. *Revista Ibero-Americana de Estudos Em Educação*, 1389–1416. <https://doi.org/10.21723/riace.v17i3.15633>
- Hormigo, I., Teles, J., & Costa, P. (2022). Campos de Matemática Gulbenkian em São Tomé e Príncipe. *Revista STEM+L*, 2. https://issuu.com/edumoz/docs/brochura_2022_final_compressed
- Jarvis, C. L. (2020). Helping students (re)think of themselves as scientists. . *Chemical and Engineering News*. <https://cen.acs.org/education/undergraduate-education/Helping-students-rethink-themselves-scientists/98/i28>
- Kuleshova, T., Uamusse, A., & Nunes, A. (2020). Programa de fortalecimento do acesso e formação da rapariga em ciências naturais e tecnológicas. *Revista STEM+L*, 1. https://issuu.com/edumoz/docs/steml_n_1_final
- Letters to a Pre-Scientist. (2020). *About us - Letters to a Pre-Scientist*. <https://prescientist.org/about-us/>
- Magalhães, R., & Ruão, T. (2018). A imagem da ciência e dos cientistas: retratos de um estudo na Universidade do Minho. *Observatorio (OBS*)*, 12(3). <https://doi.org/10.15847/obsOBS12320181077>
- Martins, I. P. (2022). Educação CTS/CTSA ainda é tema para discussão? *Revista CTS*, 17, 123–129. <http://www.revistacts.net/contenido/numero-numero-50/educacao-cts-ctsa-ainda-e-tema-para-discussao/>

- Massarani (Cord.), L., Castelfranchi (Cord.), Y., Fagundes (Cord.), V., & Moreira (Cord.), I. (2021). *O que os jovens brasileiros pensam da ciência e da tecnologia? Pesquisa realizada pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT)*. http://www.inct-cpct.ufpa.br/wp-content/uploads/2021/02/LIVRO_final_web_2pag.pdf
- Massarani, L. (2015). Voices from other lands. *Public Understanding of Science (Bristol, England)*, 24(1), 2–5. <https://doi.org/10.1177/0963662514563888>
- Melo, F. (2020). *Videos Inxinando*. https://youtube.com/playlist?list=PLFUxk4zyIq6MiJd3O6KN3amv5aMNE9a5w&si=ITm2LKip7_wuExsK
- Milando, J. (2014). *Cooperação sem desenvolvimento* (Vol. 2). Imprensa de Ciências Sociais.
- Mueller, P. A., & Oppenheimer, D. M. (2014). The pen is mightier than the keyboard: advantages of longhand over laptop note taking. *Psychological Science*, 25(6), 1159–1168. <https://doi.org/10.1177/0956797614524581>
- National Science Foundation. (2018). *Science and Engineering Indicators 2018*. National Science Board. <https://nsf.gov/statistics/2018/nsb20181/report>
- National Science Foundation USA. (2020). *STEM Education for the Future - 2020 Visioning Report*. National Science Foundation USA. <https://www.nsf.gov/edu/Materials/STEM%20Education%20for%20the%20Future%20-%202020%20Visioning%20Report.pdf>
- Ndlovu, H., Joubert, M., & Boshoff, N. (2016). Public science communication in Africa: views and practices of academics at the National University of Science and Technology in Zimbabwe. *JCOM*, 15(06), A05. <https://doi.org/10.22323/2.15060205>
- Oseguera, Park, De Los Rios, Aparicio, & Johnson. (2020). Examining the role of scientific identity in black student retention in a STEM scholar program. *The Journal of Negro Education*, 88(3), 229. <https://doi.org/10.7709/jnegroeducation.88.3.0229>
- Parlamento Europeu. (2018). *Linguagem Neutra do Ponto de Vista de Género*. Parlamento Europeu. https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/187108/GNL_Guidelines_PT-original.pdf
- Pinto, P. F. (2021). *Educação de qualidade e política linguística nos países africanos de língua portuguesa*. Blog Oficina Global. Blog Oficina Global. <https://oficinaglobal.org/2021/07/27/educacao-de-qualidade-e-politica-linguistica-nos-paises-africanos-de-lingua-portuguesa/>
- Projekt Gruss Kuss. (2021). *Love and Kisses Website*. <https://liebesbriefarchiv.de/projekt-gruss-kuss/>
- Rasekoala, E. (2023). Conclusion: Advancing Globally Inclusive Science Communication – Bridging the North–South Divide through Decolonisation, Equity, and Mutual Learning. In E. Rasekoala (Ed.), *Race and sociocultural inclusion in science communication: innovation, decolonisation, and transformation* (pp. 239–248). Bristol University Press. <https://doi.org/10.51952/9781529226829.con001>
- Rejoyce Gavhi-Molefe, M., & Nemutudi, R. (2023). Building Capacity for Science Communication in South Africa: Afrocentric Perspectives from Mathematical Scientists. In E. Rasekoala (Ed.), *Race and sociocultural inclusion in science communication: innovation, decolonisation, and transformation* (pp. 63–82). Bristol University Press. <https://doi.org/10.51952/9781529226829.ch004>
- Roberts, D. A., & Bybee, R. W. (2011). Scientific literacy, science literacy,

- and science education. In *Handbook of research on science education, volume II*. Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9780203097267.ch27>
- Roberts, D. A. (2007). Scientific Literacy/Science Literacy . In *Handbook of Research on Science Education*.
<https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780203824696-29/scientific-literacy-science-literacy-douglas-roberts>
- Rozek, C. S., Ramirez, G., Fine, R. D., & Beilock, S. L. (2019). Reducing socioeconomic disparities in the STEM pipeline through student emotion regulation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116(5), 1553–1558.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1808589116>
- Salehjee, S., & Watts, M. (2020). *Becoming Scientific Developing Science Across the Life-Course* . Cambridge Scholars Publisher.
<https://www.cambridgescholars.com/product/978-1-5275-5498-6>
- Seabra, T., Roldão, C., Mateus, S., & Albuquerque, A. (2016). *Caminhos escolares de jovens africanos (PALOP) que acedem ao ensino superior*. . Alto-Comissariado para as Migrações, I.P.
https://www.om.acm.gov.pt/documents/58428/177157/ESTUDO+57_web.pdf/704c1ae4-adc6-4858-9851-d4a45f602095
- Souza, S., & del Olmo, F. C. (Eds.). (2020). *Línguas em Português. A Lusofonia numa Visão Crítica*. U.Porto Press.
- Thomson, S. (2018). Achievement at school and socioeconomic background-an educational perspective. *NPJ Science of Learning*, 3, 5. <https://doi.org/10.1038/s41539-018-0022-0>
- TVERC, K12EA Ministry of Education, Taiwan, & National Taiwan Normal University. (2022). *Status and Trends of STEM Education in Highly Competitive Countries: Country Reports and International Comparison*. Technological and Vocational Education Research Center (TVERC).
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED623352.pdf>
- TV Cultura. (2023). *Reportagem TV Cultura: Projeto promove troca de correspondência entre alunos da rede pública e cientistas pelo mundo*. <https://www.youtube.com/watch?v=rUN4FqhmE6g>
- YESTEM Project Team. (2021a). *Ideia YESTEM: A Bússola da Equidade: Uma ferramenta para apoiar práticas socialmente justas – edição para pessoas docentes*. . <https://yestem.org/wp-content/uploads/2022/07/2022-YESTEM-Insight-Equity-Compass-teachers-Portuguese-1.pdf>
- YESTEM Project Team. (2021b). *Ideia YESTEM: Come-come/ Quantos-queres para impressão a cores [versão traduzida por Cartas com Ciência, 2022]*. . <https://yestem.org/wp-content/uploads/2022/12/Equity-Compass-Fortune-Teller-colour-Portuguese.pdf>
- YESTEM Project Team. (2021c). *Ideia YESTEM 1: A Bússola da Equidade: Uma ferramenta para a promoção de práticas socialmente justas [versão traduzida por Cartas com Ciência, 2022]*. <https://yestem.org/wp-content/uploads/2022/04/2022-YESTEM-Insight-Equity-Compass-ISL-Portuguese.pdf>
- YESTEM Project Team. (2021d). *Ideia YESTEM 2: O que são Práticas Equitativas Fundamentais na aprendizagem STEM em contexto não formal? [versão traduzida por Cartas com Ciência, 2022]* . <https://yestem.org/wp-content/uploads/2022/07/2022-YESTEM-Insight-Core-Equitable-Practices-Portuguese.pdf>
- YESTEM Project Team. (2021e). *Ideia YESTEM 3.1: Modelo de Resultados Equitativos para Jovens em educação STEM não formal [versão traduzida por Cartas com Ciência, 2022]* . <https://yestem.org/wp-content/uploads/2022/04/2022-YESTEM-Insight-Equitable-Outcomes-Portuguese.pdf>

Figura 1 - Turmas de Programas Duradouros



Resumo em mapa das turmas/grupos participantes nos programas duradouros Cartas com Ciência realizados entre setembro 2020 e setembro 2023. Podem ver-se as bandeiras de cada país, seguido do número de turmas/grupos e estudantes que participaram nos programas.

Figura 2 - Festa de Abertura de Cartas



Festa de Abertura de Cartas em Díli, Timor-Leste, Turma Cartas com Ciência 2020/2021

Notas biográficas

Mariana R.P. Alves é co-diretora da Cartas com Ciência, em regime voluntário, organização que co-fundou em 2020. Desde 2012, participou e liderou diversas iniciativas de ciência e sociedade em diferentes países (desde a radiodifusão à arte e ciência) em regime voluntário e foi líder de projeto de Democratização da Ciência no Centro Colaborativo Gulbenkian durante um ano. Atualmente é investigadora pós-doutoral no Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores (CIDTFF) da Universidade de Aveiro. A sua investigação foca-se na democratização das ciências e equidade na comunicação e educação das ciências. É doutorada em Biologia Molecular pela Universidade de Heidelberg e pelo EMBL. O seu trabalho para a Cartas com Ciência foi distinguido pelo Top 100 Women in Social Enterprise 2021.

Rafael Galupa é licenciado em Biologia Molecular e Genética pela Universidade de Lisboa, mestre em Biomedicina pelo Karolinska Institutet e doutorado em Ciências da Vida pela Universidade Paris-Saclay. Lidera um grupo de investigação no Centro de Biologia Integrativa, em Toulouse, que procura compreender a regulação do cromossoma X durante o desenvolvimento embrionário. Conduz atividades profissionais ou voluntárias desde 2006 na área da educação em ciências com crianças e jovens, incluindo no Jardim Zoológico de Lisboa. Em regime de voluntariado, é codiretor da Cartas com Ciência e faz parte do Conselho de Gestão da Native Scientists, duas organizações de cariz social que atuam junto de crianças e jovens de comunidades minorizadas e sub-representadas no meio científico.