

Os olhares de Eddington como mote para um trilho de ciência na ilha do Príncipe

Joana Latas

Hugo Soares

Resumo

A par da publicação científica e da divulgação nos meios de comunicação social inerente à expedição para observação do eclipse solar de 29 de maio de 1919, a presença de uma equipa liderada pelo astrónomo britânico Arthur Eddington na ilha do Príncipe a este propósito, e em particular a sua estada na roça Sundry, foi documentada pelo próprio em cartas dirigidas à mãe e à irmã. O que viu Eddington na ilha do Príncipe? Este é o mote para a conceptualização de um Trilho de Ciência que convida, ao longo do seu percurso, o participante a interagir com diferentes dimensões do conhecimento e da realidade local por meio de experiências integradoras que envolvem arquitetura, astronomia, física, história e matemática com o intuito de conjugar, de forma harmoniosa e equilibrada história e ciência; património e futuro; desenvolvimento e preservação. O formato deste Trilho de Ciência, tendo como ponto de partida outros já existentes na ilha do Príncipe, está a seguir a metodologia resultante da investigação e das atividades de divulgação do projeto E3 Global (<https://e3global.pt/>) que tem por principal objetivo escrever a primeira história global do eclipse de 1919.

Palavras-chave: Trilho de Ciência, Eddington, Eclipse de 29 de maio de 1919, Ilha do Príncipe, educação científica

Abstract

Besides the scientific and press coverage inherent to the expedition for the observation of the May 29 1919 solar eclipse, the presence of a team led by the British Astronomer Arthur. Eddington to the island of Príncipe, in particular his stay at roça Sundry, was documented by himself in letters addressed to his mother and sister. What did Eddington see in the island of Príncipe? This is the motto for the conceptualization of a Science Trail which invites the participant to interact along its course with different dimensions of knowledge and local reality through integrative experiments which involve architecture, astronomy, physics, history and mathematics with the purpose of combining, in a balanced and harmonious way history and science; heritage and future; development and preservation. The format of this Science Trail builds upon the experience of previous trails created on the island, and applies the research framework of E3Global project (<https://e3global.pt/>) which will deliver as its final goal a publication on a global history of the 1919 total solar eclipse.

Keywords: Science Trail, Eddington, 29th May 1919 eclipse, Island of Príncipe, scientific education

EM BUSCA DE UMA HISTÓRIA GLOBAL DO ECLIPSE DE 1919

O projeto “E3GLOBAL - Eddington, Einstein e o Eclipse. Uma história global do eclipse de 1919” (PTDC/FER-HFC/3491/2021), financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia, IP, teve início em 2021, tendo sido desenhado no seguimento do trabalho desenvolvido em Portugal e em São Tomé e Príncipe, no âmbito das comemorações internacionais do centenário das observações do eclipse solar total

de 1919. A importância deste eclipse prende-se com a sua relação com a Teoria da Relatividade Geral, uma vez que foi através da sua observação que se comprovou, pela primeira vez, o encurvamento dos raios de luz passando na proximidade do Sol, de acordo com a previsão de Einstein. O eclipse solar total de 29 de Maio de 1919 oferecia uma conjunção particularmente adequada para esta demonstração, uma vez que era um eclipse de longa duração que permitiria, durante a totalidade, tirar várias fotografias registando a posição de um conjunto de estrelas¹ situadas na vizinhança do Sol e cuja intensidade de brilho era favorável à produção de fotografias que permitiriam, posteriormente, fazer uma comparação com a posição dessas mesmas estrelas durante a noite, isto é, sem a presença do Sol, numa situação em que o Sol já não se encontrasse entre elas e os astrónomos observadores². Com este objetivo em mente, foram organizadas duas expedições britânicas a duas localizações situadas na faixa de totalidade. Uma, constituída pelos astrónomos Charles Davidson e Andrew Crommelin, rumou a Sobral, no Brasil; a outra, liderada pelo Astrónomo Arthur Eddington acompanhada pelo relojoeiro Edwin Cottingham, rumou à ilha do Príncipe, então parte do Império Colonial Português, hoje parte da República de S. Tomé e Príncipe. Destas expedições resultou um conjunto de fotos que permitiu que, no dia 6 de Novembro de 1919, na *Royal Society* em Londres, pouco depois do fim da I Grande Guerra, o Astrónomo Real, Frank Dyson, anunciasse ao mundo que duas expedições britânicas tinham testado com sucesso a previsão de Albert Einstein, um cientista alemão.

Sendo este episódio sobejamente conhecido e alvo de variadas investigações históricas, o projeto E3GLOBAL pretende olhá-lo de uma forma global, desviando o foco de Einstein e dos efeitos das expedições britânicas, focando-se antes nas expedições *per se*, analisando-as de uma forma comparativa e interrelacionada, dando destaque ao conjunto de participantes invisibilizados: profissionais, leigos, conhecidos e desconhecidos, envolvidos em todas as etapas que tornaram a observação da totalidade possível, tanto no Príncipe como no Sobral.

Este artigo relata e reflete sobre um dos componentes de *outreach* deste projeto, os Trilhos da Ciência, uma atividade iniciada nas comemorações do centenário do eclipse que tem vindo a ser continuamente desenvolvida e expandida no âmbito do E3GLOBAL, e que funciona como ponte dupla, por um lado entre ciência, história das ciências e educação e, por outro, entre Portugal e S. Tomé e Príncipe.

¹ As Híadas.

² Esta comparação inclui uma série de cálculos matemáticos, que resultam no valor do ângulo de desvio.

TRILHOS DE CIÊNCIA NUMA PERSPETIVA INTEGRADA DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

A educação científica tem entre os principais propósitos o desenvolvimento de cidadãos, capacitados para viver e intervir, de forma responsável, em sociedades caracterizadas pela pluralidade. As orientações internacionais no âmbito da Educação assentam numa abordagem holística do ser humano, dos fenómenos e dos problemas, tendo em vista o desenvolvimento integral de cada indivíduo em prol de um mundo mais justo e sustentável. Defende-se a educação (científica) como direito para todo e qualquer cidadão, desde a infância até à idade adulta, em contextos de aprendizagem múltiplos – formais, não formais e informais – desejavelmente articulados. Além dos princípios de acesso e de equidade, a qualidade é outro estandarte deste movimento global e a sua operacionalização destaca a centralidade do desenvolvimento de literacias. Adicionalmente, pretende-se interligar aspetos sociais, culturais, económicos e ambientais, atuais e futuros, nas escalas locais e global, com base numa postura reflexiva e transformativa sobre a ação individual e societal³.

Esta visão coaduna-se com uma perspetiva integrada de educação científica que pressupõe aprender ciências no âmbito da educação formal, não formal e informal e em contextos não formais, formais e informais⁴. Em particular, os conhecimentos e as representações sociais fazem parte da bagagem experiencial do indivíduo, apreendidos antes, durante e depois da formação académica. Como tal, estes devem ser intencionalmente considerados e integrados na organização do ensino e nas experiências de aprendizagens a serem proporcionadas na educação ao longo da vida. De facto, a influência que os ambientes/contextos desempenham no desenvolvimento das aprendizagens justifica a sua integração de formas diversas no ensino das ciências. Uma diversidade que requer uma minuciosa seleção e compreensão dos contextos, atendendo a critérios de relevância, realismo e de conexões com conhecimentos prévios. Também as experiências de aprendizagem que combinam os vários contextos têm sugerido melhoria da qualidade da aprendizagem e um ensino mais eficaz. É por isso que a complementaridade entre contextos formais, não formais e informais de educação científica é uma

³ UNESCO, *Education for all*; UNESCO, *Synergies between*; UNESCO, *Education for Sustainable Development*.

⁴ Os termos formal, não formal e informal, como vertente de educação ou contexto, são aqui utilizados conforme definido por Rodrigues (2016) e Latas (2022).

recomendação presente em diversos estudos⁵. Tal pode operacionalizar-se, de acordo com Gilbert⁶, na integração do formal e não formal, quer em termos de vertentes de educação, quer de contextos onde se desenvolvem as experiências de aprendizagem, remetendo para a integração de diferentes dimensões, das quais se destacam: i) conceitos científicos e realidade local, isto é, o contexto local é entendido como um ponto de partida e o produto final é parte desse contexto e da comunidade, constituindo-se como um núcleo de divulgação científica à comunidade; ii) públicos, no sentido de contemplar experiências para diferentes segmentos de públicos para que vários se sintam representados; iii) conhecimento multi, inter e transdisciplinar, ou seja, com base em tarefas ou projetos que explorem uma abordagem holística dos fenómenos, considerando múltiplas perspetivas que podem extravasar as tradicionais disciplinas presentes no currículo escolar; iv) experiências, com o intuito de complementar vivências em contextos formais e não formais; e v) aprendizagens realizadas no âmbito da educação formal, não formal e informal. Em particular, um Trilho de Ciência constitui-se como um formato com propósitos de educação científica, atento ao contexto em que se insere, e compatível com a atuação na integração de contextos formais e não formais de educação⁷. Aliás, estes podem desenvolver-se no âmbito da educação formal ou não formal ou na sua articulação, por exemplo ao contemplarem objetivos de aprendizagem das ciências preconizadas na educação formal. A diversidade de segmentos de públicos a quem se podem dirigir inclui os escolares ou grupos sub-representados na sociedade e, por isso, enquadrados nesta perspetiva integrada de educação científica.

Um Trilho de Ciência consiste numa atividade de exterior,⁸ ao longo de um percurso com estações integradas no meio envolvente. Uma estação é um local de paragem, no qual existem tarefas previamente preparadas para serem propostas aos utilizadores do trilho. Regra geral, as tarefas propostas que estimulam a tripla interatividade: *minds-on* (envolvimento cognitivo do indivíduo –"pensar"), *hearts-on* (envolvimento

⁵ Gilbert, *Science education through contexts*, 145-157; Osborne & Dillon, *Research on learning*, 1441-1445; Falk & Dierking, *The museum experience*; Falk & Dierking, *Reimagining public science education*, 1-10; Rocard et al, *Science Education Now*; Stockmayer et al, *The roles of the formal and informal sectors*, 1-44.

⁶ Rodrigues, *Perspetiva Integrada de Educação em Ciências*.

⁷ A palavra trilho, em português europeu tem o mesmo significado do que a palavra trilha, em português do Brasil. O itinerário é definido pelo criador do trilho, ou seja, o caminho não está previamente definido como, por exemplo, nos carris dos comboios.

⁸ O termo em inglês *outdoor* é aqui traduzido por *exterior*, ainda que coexistam na literatura designações equivalentes como "ambientes exteriores à sala de aula", "fora da sala de aula" ou "ao ar livre", sendo que "fora de portas" também é utilizado no âmbito de contextos não formais de educação, por exemplo em "museu fora de portas" ou "biblioteca fora de portas".

emocional do indivíduo - "sentir") e *hands-on* (envolvimento dos 5 sentidos do indivíduo - "fazer"), têm-se mostrado propícias à participação ativa do utilizador colocando-o no papel de gestor da sua aprendizagem⁹.

No desenho das tarefas a propor ao utilizador, a contextualização cultural é um aspeto particularmente frágil, mas também diferenciador na atribuição de significado à experiência por parte do utilizador. Na verdade, ao proporcionarem interações entre o contexto e a ciência, e estarem assentes em particularidades culturais e históricas locais, apresentam possibilidades de interligar diferentes dimensões do conhecimento, enquadrando-se numa perspectiva integrada de educação científica, mas também, pela relevância que atribuem a aspetos sociais e culturais, são sensíveis às orientações de perspectivas socioculturais. Enquanto estratégia de aproximação do cidadão à ciência, preconizam-se como um caminho para valorizar a cultura científica. Desta forma, a cultura atua como princípio e como propósito. O duplo significado atribuído à palavra cultura neste conceito, fez emergir a expressão orientados-pela-cultura¹⁰. Assim, os trilhos orientados-pela-cultura são definidos como um percurso ao longo do qual existem estações, nas quais são propostas aos utilizadores tarefas com diferentes níveis de interatividade e com incidência em singularidades culturais enquadradas no contexto no qual decorrem, com propósitos de educação científica.

EXPERIÊNCIAS PRÉVIAS E O DESENHO DE UM TRILHO

Os Trilhos de Ciência na ilha do Príncipe são caminhos que proporcionam o contacto com a Natureza, com paragens (estações) que colocam o participante a interagir com o meio envolvente numa perspetiva de integração das ciências da terra, do mar e do espaço, contextualizadas culturalmente. Na ilha do Príncipe estes têm sido experimentados com a particularidade de serem sensíveis a singularidades históricas e culturais do local, como forma de responder a uma aproximação entre ciência e sociedade. Nomeadamente, o equilíbrio entre a humanidade e a Natureza¹¹, e a interseção entre a História da Ciência e a história desta ilha¹², constituem duas singularidades culturais que têm proporcionado a abordagem de fenómenos de forma inter e transdisciplinar, incentivando uma visão de ciência como um todo.

⁹ Chayono & Ludwig, *Teaching and learning mathematics around the city*; Shoaf et al, *Math trails*; Latas & Rodrigues, *Trilho da Ciência*.

¹⁰ Latas, *Explorações etnomatemáticas na ilha do Príncipe*.

¹¹ O reconhecimento da ilha do Príncipe como Reserva Mundial da Biosfera pela UNESCO foi feita a 12 de julho de 2012 e renovada por mais 10 anos em 2023, <https://www.forbesafricanusofona.com/ilha-do-principe-renova-estatuto-de-reserva-mundial-da-biosfera-por-mais-10-anos/>.

¹² As expedições britânicas para observação do eclipse solar total de 29 de maio de 1919, em particular a liderada por Eddington, que rumou à ilha do Príncipe foi enquadrada na secção anterior deste artigo. Alguns exemplos recentes que veiculam uma visão global deste acontecimento podem ser consultados em, por exemplo, Simões e A. Sousa (2019).

Assente numa abordagem integradora dos contextos de educação formais e não-formais, a proposta didática daí resultante, estabelece conexões entre ciência, história e cultura local como um caminho possível para desmistificar e dar significado à aprendizagem das ciências. A implementação desses trilhos tem tido como participantes, em momentos distintos, público escolar e cientistas, nacionais e internacionais. Os resultados da primeira avaliação dessa implementação evidenciam que i) o desenvolvimento do trilho promoveu trabalho colaborativo entre professores e proporcionou-lhes o contacto com o ensino experimental das ciências; ii) a participação no trilho valorizou a relação dos participantes (professores, alunos e cientistas visitantes) com a cultura e história do Príncipe; e iii) o trilho promoveu conexões entre contextos formais e não formais, complementando-os na criação de relações entre competências e tópicos escolares e, por isso, repletas de significado para os alunos¹³.

Rompendo com as práticas educativas habituais na ilha do Príncipe, este formato constituiu-se como um ponto de viragem nas possibilidades de educação científica em termos locais. Além disso, as suas características proporcionaram uma extensão e adaptação dos mesmos a outros contextos. Foram estendidos à ilha de São Tomé, por iniciativa de professores da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de São Tomé e Príncipe, e dirigidos a alunos (futuros professores incluídos) e professores dos cursos de licenciatura em Biologia, Geografia, História, Física e Matemática da referida instituição. Em termos internacionais, este conceito foi igualmente uma inspiração para uma das componentes do projeto europeu, IDiverSE – *Islands Diversity for Science Education* que propôs a criação de Trilhos de Ciência por professores e alunos de escolas localizadas em onze ilhas distribuídas por Portugal, Espanha e Grécia¹⁴. Em ambas as experiências emergiram interações entre ciência e singularidades culturalmente contextualizadas nos locais em causa, ainda que adaptadas a diferentes enquadramentos. Desta forma, destaca-se a aplicabilidade da criação destes trilhos no âmbito da formação inicial de professores, bem como no ensino básico e secundário.

Posteriormente, foi desenvolvida e validada uma metodologia para desenvolver trilhos de ciência sensíveis à cultura. Aliás, a experiência dos trilhos de ciência da ilha do Príncipe foi um ponto de partida e, nomeadamente a dificuldade de interligar singularidades e ciência que emergiu da avaliação referente à

¹³ Latas & Rodrigues, *Trilho da Ciência*

¹⁴ Projeto co-financiado pelo Programa ERASMUS+ da União Europeia, associado ao contrato 2017-1-PT01-KA201-035919. Informação detalhada sobre as atividades do projeto pode ser consultada no site oficial do mesmo em <https://idiverse.eu/>.

componente cultural na exploração de perspectivas múltiplas do conhecimento¹⁵, foi trabalhada de forma sistemática, dando origem aos trilhos orientados-pela-cultura¹⁶.

Dada a perspectiva integradora do E3GLOBAL, os trilhos orientados-pela-cultura constituíram-se como referencial e, nesse sentido consideraram-se as fases inerentes aos mesmos: i) levantamento de questões a explorar e estabelecimento de contatos com elementos-chave; ii) seleção de públicos; iii) definição do percurso e local das estações; iv) (co)criação das estações; v) implementação e vi) parcerias e sustentabilidade (figura 1).

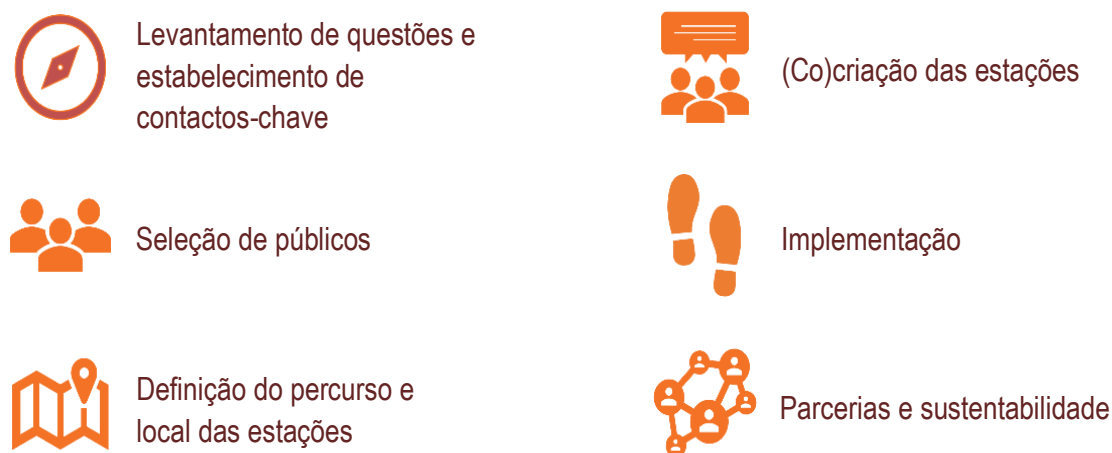


Figura 1: Etapas de criação de um trilho orientado-pela-cultura (Latas, 2022).

No âmbito do projeto E3GLOBAL, o Trilho de Ciência é preconizado como um produto de divulgação, com uma forte ligação à componente educativa e à investigação. A emergência da temática do trilho deveu-se às circunstâncias da informação disponível acerca da equipa britânica na ilha do Príncipe que a tornam única. Em primeira instância, não haver conhecimento de qualquer registo fotográfico destes expedicionários durante a sua estada na ilha que os acolheu. Em segunda, por esta ausência ser compensada pelas múltiplas perceções, interações e acontecimentos marcantes da viagem que Eddington, num registo informal, documentou nas cartas dirigidas à sua mãe e irmã. A conjugação destas duas circunstâncias motivou a tentativa de recriação e reconstrução de cenários da época, com recurso a ferramentas digitais, para compreender os olhares de Eddington na ilha do Príncipe.

Dado o enraizamento histórico e científico do episódio que constituiu o mote deste trilho, em termos educacionais, o desafio consiste em destacar histórias da história e transformá-las em experiências de

¹⁵ Latas & Rodrigues, *Trilho da Ciência*

¹⁶ Latas, *Explorações etnomatemáticas na ilha do Príncipe*.

aprendizagem apelativas e adequadas aos públicos em causa. Aliás, os episódios da história das ciências baseados em situações problemáticas e contextualizadas com interesse para os alunos é uma das estratégias sugeridas na literatura para integrar a história das ciências no ensino das ciências, em particular em contexto formal¹⁷. Entre elas, a discussão acerca da pluralidade de práticas e metodologias científicas, assim como contextos de produção da ciência, as interações entre ciência e sociedade, bem como o entendimento da ciência como um empreendimento humano têm sugerido aprendizagem por parte dos alunos e o desenvolvimento de atitudes positivas face à ciência. No âmbito do formato de trilhos de ciência, esta abordagem revelou potencial num contexto de educação não formal, com a valência de poder atuar na complementaridade entre a educação formal e não formal, além de se coadunar com a perspetiva integrada de educação científica aqui defendida.

Quanto ao processo de definição do percurso, da escolha da localização das estações e do seu conteúdo, desenvolveu-se num formato de co-criação apelando a uma intensa colaboração entre elementos da equipa de investigadores do projeto e outros especialistas-chave identificados ao longo do tempo. Consequentemente, a inter-relação entre os processos de desenho e construção das estações e a investigação foi dinâmica, iterativa e interativa. Aliás, a intensa triangulação de informação entre as fontes históricas e arquitetónicas, juntamente com a análise matemática e espacial dos locais foram cruciais para identificar a localização exata da observação¹⁸ e reconstruir cenários, nomeadamente, os objetos e sua distribuição na tenda de apoio às observações e o quarto da casa principal onde a equipa britânica ficou instalada.

Outro aspeto metodológico a destacar é a valorização dos diálogos interculturais, por estimularem a interação entre os diferentes especialistas e a negociação de linguagem compreensível e confortável entre a especificidade dos conhecimentos envolvidos. A título de exemplo, para identificar a localização exata das observações, a academia foi determinante para obter a informação sobre as cartas e artigos publicados por Eddington e sua equipa; a arquitetura revelou informação acerca das características da casa que acolheu a equipa britânica e dos locais que a Eddington visitou em 1919, as conversas com a antropóloga e os habitantes da Roça Sundy reativaram uma memória coletiva relativamente ao episódio histórico em causa e permitiram validar conjecturas que o cruzamento de informação ia fazendo emergir e levantar outras questões para investigar, e a componente artística foi igualmente contemplada e marcada no local com a

¹⁷ Por exemplo desde o clássico, Brush, *Should the history of science be rated X*, de 1974, como instâncias mais recentes, por exemplo: Gooday et al, *Does science education need the history of science?*; Faria et al, *History of Science and Science Museums*; Gamito-Marques, *In praise of a historical storytelling approach in Science Education*.

¹⁸ Latas et al, *Where exactly did A.S. Eddington observe*

representação da deflexão da luz ilustrada por um artista santomense¹⁹. Esta metodologia conferiu assim uma natureza interdisciplinar aos processos de co-criação no desenho e na construção das estações e na investigação, os quais interagem e se retroalimentam.

TRILHO E3 - O QUE VIU EDDINGTON?

Os olhares de Eddington na ilha do Príncipe foram o mote para desenvolver o trilho de ciência do projeto E3GLOBAL. Olhares do ponto de vista das suas percepções e sensações, descritas nas cartas enviadas a familiares relativamente ao que viu e encontrou na ilha do Príncipe há mais de cem anos e, ainda, do ponto de vista das observações do eclipse solar, razão que levou a equipa de britânicos a deslocar-se até àquele local. Desta forma, o trilho E3 pretende proporcionar ao utilizador experiências na ilha do Príncipe que o coloque nos “olhos” e no contexto de Eddington, motivando a questão de base do trilho: o que viu Eddington na ilha do Príncipe?

Uma vez que este projeto surge na sequência do trabalho anteriormente desenvolvido na ilha do Príncipe, durante as celebrações do centenário das observações do eclipse de 1919 (Eddington na Sundy), reativou-se uma rede de contactos constituída pelos habitantes da Roça Sundy e a antropóloga que com eles trabalha, e os descendentes de Jerónimo Carneiro²⁰, entre outros, parte deles integrados na equipa do projeto.

Na etapa seguinte definiu-se a audiência do trilho E3, decidindo-se por adequá-lo a qualquer indivíduo ou grupo de indivíduos, preferencialmente leitores autónomos, com particular foco nos públicos escolares. Tal como defendido por Latas²¹, a abrangência dos públicos pode ser precavida pela diferenciação de abordagens dos mediadores que acompanham os participantes, quando tal figura está prevista. Em particular, do ponto de vista de quem reside na ilha do Príncipe, os utilizadores dos trilhos têm oportunidade de aprofundar conhecimento sobre a história da ilha em cenários com que têm alguma familiaridade. Consequentemente, os trilhos estimulam a confiança cultural dos participantes, além de estabelecerem relações entre esses conhecimentos e outros sobre ciências e história das ciências, aproximando assuntos mundanos da ciência e vice-versa, e, finalmente, promovem uma visão de ciência humanizada. Já quem visita a ilha do Príncipe tem a oportunidade, talvez inesperada, de contactar com ciência, história das ciências e de relacionar estes com a história e cultura da ilha do Príncipe. Desta forma, pela humanização

¹⁹ Latas et al, *Where exactly did A.S. Eddington observe*

²⁰ Jerónimo Carneiro era o proprietário da Roça Sundy à data deste episódio, tendo acolhido a expedição e garantido as condições materiais que permitiram o seu sucesso.

²¹ Latas, *Explorações etnomatemáticas na ilha do Príncipe*.

da ciência, aproxima a ciência de assuntos mundanos e, pela imersão num contexto significativo, aproxima os assuntos mundanos da ciência. Além disso, por estarem previstas atividades para segmentos de públicos de idades diversas, a participação no trilho é adequada para grupos intergeracionais, promovendo a partilha de experiências com especialistas de diferentes áreas do saber, presentes na comunidade, por exemplo envolvendo avós, pais e filhos.

O percurso do trilho foi delineado desde Santo António, capital do Príncipe, até à Roça Sundry. Entre ambos os locais distam cerca de 8,5 km. O trajeto entre as estações pode ser pedestre, de motociclo ou de carro. Uma estação localiza-se na cidade de Santo António, junto à casa onde os expedicionários ficaram, também propriedade de Jerónimo Carneiro, enquanto aguardavam pela data do eclipse e onde usufruíram da vida social local. Durante o caminho há uma estação relacionada com o transporte das duas toneladas de equipamento trazido do Reino Unido pelos astrónomos, carregado pelos contratados da Sundry²². Na Roça Sundry encontram-se quatro estações, uma junto ao quarto onde mais provavelmente dormiram Eddington e Cottingham, na casa principal da Roça, outra no local onde se terão efetuado as observações astronómicas²³. As outras duas estações são adjacentes ao Espaço Ciência Sundry, um local dedicado à educação não formal que marca, no local, a ligação histórica com a ciência e que promove iniciativas relacionadas com educação, comunicação de ciência e atividade turística responsável, coerente com as estratégias locais de desenvolvimento.

Quanto à criação das experiências para cada estação, uma das fontes de recolha para análise de informação foram as cartas escritas por Eddington. Esta escolha recai, não tanto sobre as considerações científicas nelas inscritas, mas antes sobre a riqueza da descrição de sensações, sentimentos e percepções que transmitem uma componente emocional e empatia com o autor das cartas, tornando únicos e singulares os enquadramentos em que surgem. Desta forma, foram destacados quatro retalhos de viagem centrados nas vivências dos expedicionários, de Eddington em particular, para a concetualização do trilho E3 que contextualizamos de seguida.

²² Contratados (ou Serviaçais) correspondem à figura legal criada após a abolição da escravatura, que garantiu a manutenção da força de trabalho nas roças santomenses através da deslocação de pessoas, principalmente de Cabo Verde e Angola. Apesar da mudança de regime, estes trabalhadores eram mantidos em condições de violência, configurando uma situação de trabalho-forçado. Ver: Semedo, Carla Indira. "Mobilidades e territórios impensáveis. Contranarrativas e afetos de cabo-verdianos nas roças de São Tomé e Príncipe." *Revista de Antropologia* 64, no. 1 (April 28, 2021): <https://doi.org/10.11606/1678-9857.ra.2021.184478>; Monteiro, José Pedro. *Portugal e a questão do trabalho forçado: um Império sob escrutínio (1944-1962)*. Lisboa: Edições 70, 2018.

²³ Latas et al, *Where exactly did A.S. Eddington observe*

O primeiro dos retalhos de viagem selecionado decorre logo após à chegada de Eddington e Cottingham à ilha do Príncipe e destaca as relações e interações sociais que lhes foram proporcionadas durante a sua estada. Em particular, após uma receção, com pompa e circunstância, pela elite aí residente, os expedicionários permaneceram quatro dias na casa do seu anfitrião, Jerónimo Carneiro, em Santo António, à qual regressaram por mais uma semana, depois de uma breve visita à Roça Sundry. Eddington refere, com agrado, alguns desses momentos passados na varanda da casa em Santo António, bem como o comportamento dos animais de estimação que por lá havia:

As tardes em Santo António eram muito agradáveis, sentados na varandas, em roupas brancas e frescas, com o mar mesmo em frente a nós. (...) O Sr. Carneiro tem um macaquinho divertidíssimo na sua casa na cidade, e é muito engraçado ver o macaco, o gato e um cachorrinho minúsculo a brincarem juntos.²⁴

Ainda a destacar nas interações sociais, a dificuldade de comunicação, visto serem muito poucas as pessoas que falariam em Inglês ou francês, entre os presentes:

Ninguém fala mais do que algumas palavras em inglês, exceto os dois negros Lewis & Wright (...) E em Santo António a conversa é sincopada porque os nossos amigos também não falam francês.²⁵

Este retalho inspirou a estação “Comunicação na varanda do Sr. Carneiro”.

Um outro episódio, já decorrido na Roça Sundry após o eclipse solar total de 29 de maio, enfatiza “Os quartos como espaços familiar e de laboratório”. Este retalho é descrito num telegrama escrito por Cottingham e dirigido à *Royal Astronomical Society*, revelando a utilização do quarto onde ficaram instalados na Roça Sundry, para propósitos de revelação das placas fotográficas. Nele reforça a interseção entre o ambiente profissional e o pessoal neste espaço ao referir que o pijama novo ficou sujo durante um procedimento da revelação.

Usamos o nosso quarto para as revelações, pois a tenda é insuportavelmente quente e não tem ventilação... Normalmente por volta das 3 [horas] da manhã... (...) Ao retirar a

²⁴ Trinity College Archives, Eddington Correspondence, Cartas de A.S. Eddington a Sarah Ann Eddington. Carta de 29 de abril – 2 de maio de 1919. (tradução nossa)

²⁵ Trinity College Archives, Eddington Correspondence, Cartas de A.S. Eddington a Winifred Eddington. Carta de 5 de maio de 1919. (tradução nossa)

rolha de borracha, um pequeno pedaço de vidro saiu do fundo da garrafa e o revelador concentrado espalhou-se pelo meu novo pijama de tecido fino.²⁶

Eddington também se refere ao período da noite e ainda da necessidade da utilização do gelo - disponibilizado pelo Sr. Grageira - para arrefecer a água utilizada no processo de revelação fotográfica²⁷.

Num terceiro retalho de viagem é o equipamento que se destaca. A logística de transporte é um aspeto que remete para a complexidade de planeamento e de preparação da viagem, sendo algo comum às expedições para observação de eclipses solares da mesma época. Neste caso, para a ilha do Príncipe, foram levadas duas toneladas de equipamento, desmontado e distribuído por diversas caixas. Este material foi desembarcado no porto de Santo António, e transportado através de carris até cerca de um quilómetro e meio da Roça Sundry. No último troço do percurso o equipamento foi carregado por trabalhadores desta Roça. A este propósito, na estação “Transporte de 2 toneladas de equipamento” o visitante, a um quilómetro e meio de distância da Sundry, será convidado a manipular algumas caixas com as dimensões e massa equivalentes às que foram transportadas manualmente em 1919.

Na sequência do anterior, na estação “Instrumentos utilizados nos observatórios tendas” são focados os instrumentos utilizados e a reconstrução das tendas que serviram de apoio à observação do eclipse. As tendas e os instrumentos transportados depois de montados, configuravam observatórios efémeros, garantindo, nas condições locais, o rigor e a precisão necessárias às observações. Isto exigia, para além do conhecimento científico e da experiência técnica, um treino minucioso nos dias que antecediam o eclipse e o apoio de quem bem conhecia o local. A expedição à ilha do Príncipe seguiu este padrão, existindo envolvimento de residentes naquele local para a preparação das observações, como foi referido por Eddington.

Cerca de 600 trabalhadores locais trabalhavam na plantação e há carpinteiros e mecânicos, por isso é fácil obter todas as pequenas coisas de que necessitamos.²⁸

²⁶ “Notes.” *The Observatory* 42 (July 1, 1919): 286–96. (tradução nossa)

²⁷ F: W. Dyson, A. S. Eddington, C. Davidson, “A determination of the deflection of light by the sun’s gravitational field, from observations made at the total solar eclipse of May 29, 1919”, *Royal Society of London, Philosophical Transactions* (1920), A220, p. 316.

²⁸ Tradução nossa de Trinity College Archives, Eddington Correspondence, Cartas de A.S. Eddington a Sarah Ann Eddington. Carta de 29 de abril – 2 de maio de 1919.

O local exato da observação é o cenário desta estação na qual o visitante poderá aceder a uma experiência de realidade virtual, visualizando um modelo 3D da recriação histórica e arquitectónica das tendas, instrumentos e edifícios referidos nas fontes históricas.

Além dos quatro retalhos de viagem que deram origem às estações relacionadas com as vivências e interações da equipa britânica com residentes da ilha do Príncipe, o trilho é ainda constituído por mais duas estações. Uma estação relacionada com a outra personagem que dá nome ao projeto, Einstein, na qual o participante é convidado a simular e a interpretar os movimentos de corpos no espaço-tempo curvo (geometria não-euclideana), lançando e analisando a trajetória de bolas com diferentes massas para um pedaço de lycra esticado, como ilustra a figura 2.



Figura 2: Participantes de um trilho de ciência a simularem a deformação do espaço-tempo.

A última estação, relacionada com o eclipse, tem lugar dentro do planetário existente no Espaço Ciência Sundy e nele o participante assiste ao eclipse solar de 29 de maio de 1919, através de uma simulação produzida pelo software *stellarium*, desfrutando dos 302 segundos de totalidade do eclipse solar, enquadrados nos momentos antes e depois do que aconteceu *in loco*.

A figura 3, destaca a relação entre a localização das estações e a temática abordada em cada uma.

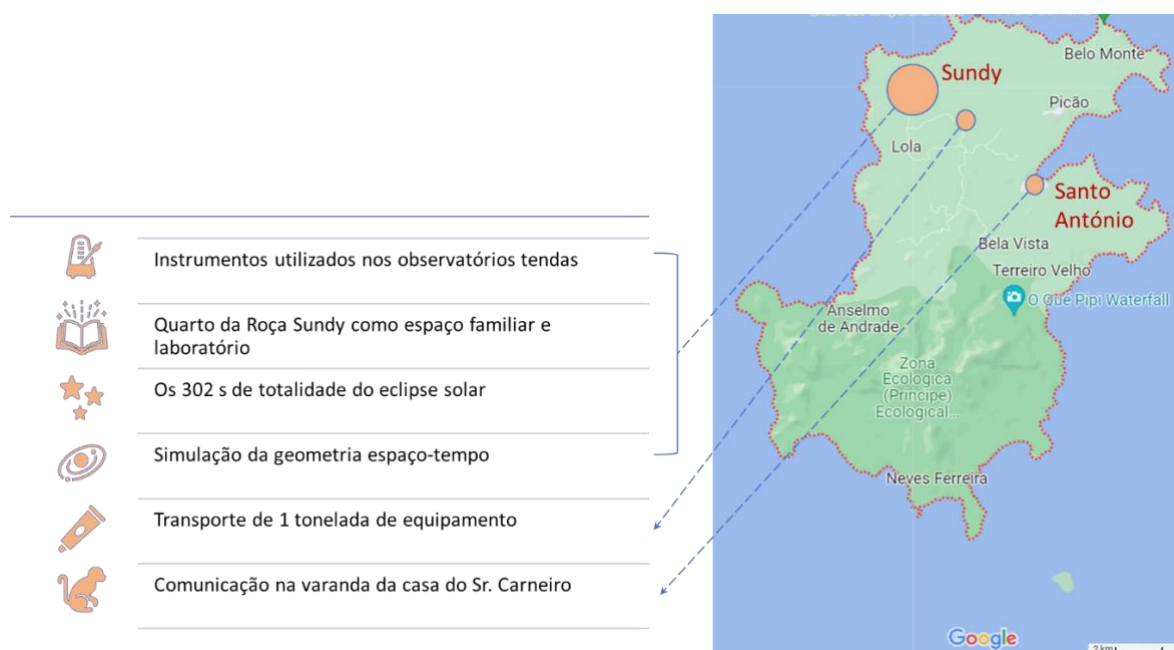


Figura 3: Mapa da ilha do Príncipe com o localização e e temática das estações do Trilho E3 destacadas.

Prevê-se que a implementação do Trilho E3 e o estabelecimento de parcerias para a sustentabilidade sejam efetuadas com os parceiros que têm vindo a trabalhar neste projeto, nomeadamente com os responsáveis pela concessão da Roça Sundy e pela gestão do Espaço Ciência Sundy, no sentido de ser assegurado retorno à comunidade e a promoção do património cultural coerentemente com os princípios de turismo responsável.

CONSIDERAÇÕES E ENTRELACES

O desenvolvimento do Trilho E3, enquanto trilho orientado-pela-cultura, promove o entrelaçar de conhecimentos, de contextos, de pessoas e aprendizagens num cenário com um cariz histórico, arquitetónico e ambiental singulares, realçando o potencial científico e cultural da ilha do Príncipe. Em consonância com o formato de trilho, a perspectiva integradora de educação científica é transversal à ação de *outreach* do E3GLOBAL que pretende, por um lado, contrariar narrativas dicotómicas e, por outro, promover a integração de três binómios: ciência e história; património e futuro; preservar e desenvolver.

AGRADECIMENTO

Este trabalho é financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto E3GLOBAL PTDC/FER-HFC/3491/2021 (DOI: 10.54499/PTDC/FER-HFC/3491/2021)

Sobre os Autores

Joana Latas

[jrblatas@uevora.pt](mailto:jrlatas@uevora.pt)

Hugo Soares

hmsouares@ciencias.ulisboa.pt