

DESAFIOS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NUM MUNDO PÓS-COVID-19: Reflexão Crítica Sobre o Projeto Educativo Emc2 numa Perspetiva Internacional

Maria Alexandra Lima¹ & Lia Vasconcelos²

¹INIAV – Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Portugal.
alexandra.abreu@iniav.pt

²Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Portugal.

Introdução

O projeto Emc2 “Explorar Matos de Camarinha da Costa” é um projeto educativo que decorre desde 2016, com financiamento da Fundação para a Ciência e Tecnologia FCT (MARE-FCT UIDB/o4292/2020). Visa sensibilizar os jovens para o património natural da zona costeira tomando como caso de estudo a planta da camarinha ou camarinheira. Esta é uma planta silvestre que a nível mundial apenas existe em algumas zonas costeiras de Portugal e Espanha, de Gibraltar à Finisterra (subespécie *album*) e nalgumas ilhas açorianas (subespécie *azoricum*); sendo por isso um endemismo ibérico. Nos Açores, é uma planta endémica com estatuto de proteção (DR, 2012) e está incluída no conjunto de cerca de 900 espécies endémicas da Macaronésia, que engloba além das ilhas açorianas, as ilhas dos arquipélagos da Madeira, Cabo Verde e Canárias (Caujapé-Castells et al., 2010). Segundo estes autores, as ilhas da Macaronésia estão englobadas no hotspot de Biodiversidade da Bacia do Mediterrâneo, devido ao elevado grau de endemismos que possuem. Na sua perspetiva, uma vez que a maioria destas espécies endémicas exibe uma distribuição geográfica muito limitada, esta situação pode implicar um elevado risco de extinção.

A camarinheira é um arbusto dioico, cujas plantas femininas dão pequenos frutos comestíveis (as camarinhas), de cor branca ou tons rosados (Figura 1), o que constitui um caso único no conjunto dos pequenos frutos

comestíveis cujas cores mais comuns variam entre tons avermelhados e roxo-azulados.



Figura 1 - Planta feminina de *Corema album* com camarinhas

Para as populações de camarinhas que se encontrem em declínio o projeto Emc2 tem vindo a capacitar os jovens a agir em prol da sua conservação. Deste modo, o projeto é ilustrativo de que só se protege o que se conhece e de que a educação e a sensibilização sobre a diversidade e importância das plantas são componentes essenciais da sua conservação, conforme referido na *Estratégia Global para Conservação de Plantas 2011-2020* (Sharrock, 2020). Sendo a camarinha um recurso biológico da nossa zona costeira com as peculiares características acima descritas, as iniciativas para a sua divulgação e conservação são de relevância atual, pelo menos pelas seguintes duas razões: i) a atual crise da biodiversidade e as ameaças existentes (ex.: fragmentação de habitat; espécies invasoras e alterações climáticas); ii) a crescente tendência de distanciamento da geração jovem (ou de parte dela) da natureza, e o correspondente desconhecimento sobre a importância da biodiversidade, com futuros impactos negativos para a sua desejável conservação e valorização.

A visão do projeto inspira-se numa perspetiva da educação que a concebe como sendo mais do que a mera aquisição de conhecimentos. Num mundo

em mudança, a educação tem de contribuir para melhorar a compreensão, competências, valores e desenvolvimento pessoal dos jovens (Winthrop & McGivney, 2016).

O projeto Emc2 tem vindo a complementar o ensino formal em sala de aula (do 1.º e 2.º ciclos) com iniciativas que se desenrolam em contextos informais, na natureza. Há fortes evidências de que uma aprendizagem de qualidade fora da sala de aula acrescenta valor substancial à aprendizagem em sala de aula. Ela pode levar a uma compreensão mais profunda dos conceitos que se expandem além das fronteiras das disciplinas tradicionais e que são muitas vezes difíceis de ensinar de forma eficaz recorrendo apenas a metodologias desenvolvidas em sala de aula (DfES, 2006). Nos últimos anos, tem sido desenvolvida investigação sobre o modo como funciona o cérebro e as diversas vias pelas quais ocorrem as aprendizagens. Segundo Damásio (2020), o saber é construído pelos sistemas sensoriais - visão, audição, sensações corporais, paladar e olfato - com a ajuda da memória. Os jovens são curiosos e devemos dar-lhes a oportunidade de explorar o mundo à sua volta mediante projetos de educação ambiental na natureza, que a investigação já demonstrou trazer enormes benefícios cognitivos, emocionais e de cidadania ecológica para os jovens (Ardoin et al., 2020). As principais iniciativas do projeto Emc2 são delineadas para alunos da faixa etária dos 7 aos 12 anos, que segundo Levelt (2005) é a faixa em que podemos encontrar “as mentes curiosas, as mentes exploradoras, as mentes criativas que irão guiar a tão necessária inovação na Europa”. Nesta medida o nosso ensino deverá desafiar os jovens a um maior questionamento, a serem imaginativos, a propor soluções, a encontrar evidências, a verificar, e a agir cooperando na resolução de um mesmo problema.

É sabido que os alunos são ávidos por aprender em contextos informais e que as viagens de estudo, visitas a museus, entre outros lugares fora da sala de aula são momentos positivos para a aprendizagem (Salmi, 2005). Na perspetiva de Worth (2005), o brincar e o imaginar, a invenção e a criatividade, e o divertimento não devem ser entendidos como algo inútil, mas em vez disso, como componentes sérios de toda a aprendizagem, incluindo a aprendizagem sobre ciência. Segundo este autor, os objetivos da educação sobre ciência e os objetivos do professor são ajudar os estudantes a construir uma relação com a ciência que seja rica e autêntica, uma relação na qual os estudantes: i) tenham um interesse e gosto pelo mundo natural, se questionem e estejam interessados em aprender mais; ii) estejam conscientes das possibilidades de exploração de coisas comuns/reaais. As crianças

passam cada vez mais tempo com computadores, brinquedos e jogos eletrônicos. O seu mundo fica cada vez mais preenchido com ‘caixas negras’ e cada vez menos com fenômenos naturais.

É de há muito reconhecido que as visitas de estudo têm um forte poder emotivo e motivador, quer seja para a disciplina de História (Abreu, 1972), como para outras disciplinas, como as de Biologia ou Ciências Naturais, possibilitando a descoberta do mundo natural. Nas duas primeiras décadas do século XXI, a educação de jovens na natureza tem vindo a assumir uma crescente relevância devido aos fenômenos de: (i) défice de natureza na infância (Louv, 2005); (ii) desconexão da natureza (Navarro-Perez & Tidball, 2012).

Neste contexto, em 2019, surge a pandemia COVID-19, causada por um coronavírus e que teve enormes impactos, a diversos níveis, no modo de vida de milhões de pessoas. Segundo um relatório recente da Agência Europeia do Ambiente, as preocupações sobre o risco de pandemias haviam sido levantadas anteriormente por várias instituições e governos (EEA, 2010, 2015) (cit. EEA, 2022), tendo alguns países desenvolvido estratégias e planos específicos. Neste documento é ainda referido que, após a pandemia da gripe A (H1N1) de 2009, a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2011) (cit. EEA, 2022) alertou que o mundo estaria mal preparado para responder a uma grave pandemia que ameaçasse a saúde pública, o que veio a suceder. Segundo o Relatório do Desenvolvimento Humano 2020, ao nível da educação, a pandemia levou ao encerramento de escolas e afetou aproximadamente 90 por cento das crianças de todo o mundo (PNUD, 2020). O coronavírus que causou a pandemia COVID-19 tem vindo a ser estudado por muitos cientistas de todo o mundo, nomeadamente quanto ao modo como interage com o sistema imunitário dos seres humanos (Science, 2021). Ao longo da pandemia foi sendo recolhida informação sobre diversas modalidades educativas seguidas em vários países, sendo possível obter uma visão panorâmica e cronológica, por país, durante a pandemia no website www.covideducationrecovery.global/maps/education-status/ (Johns Hopkins University, World Bank & UNICEF, 2021). Esta informação foi sistematizada considerando diversas modalidades (por ex.: educação presencial; educação híbrida; educação remota; educação mista/múltipla; pausa alargada; sem instrução/escolas encerradas) até à data de 11 de fevereiro de 2022.

Deste modo, um pouco por todo o mundo, verificou-se que o ensino teve de se adaptar e reinventar, tendo surgido um conjunto de abordagens novas ou adaptadas que visaram providenciar aos estudantes um ensino que de algum modo minimizasse os efeitos da pandemia nas aprendizagens.

Os efeitos da pandemia que implicou períodos de confinamento e de menor contato social, também se fizeram sentir no bem-estar e saúde mental das pessoas tendo sido demonstrado que o acesso a parques, jardins, espaços verdes e natureza teve um enorme impacto positivo naqueles que deles usufruíram (Ødegaard, 2021). Segundo este autor a inacessibilidade a tais espaços poderá ter sido nefasta para as crianças e as suas famílias. Neste artigo são elencadas algumas abordagens relativas a aprendizagens ao ar livre durante a pandemia, em diversos países e no caso concreto do projeto educativo Emc2, que abaixo se descrevem.

Segundo o recente Relatório da Agência Europeia do Ambiente sobre a pandemia COVID-19 (EEA, 2022) esta pode ser vista como uma “lição tardia” de um alerta precoce. O relatório realça como a degradação ambiental aumenta o risco de pandemias. Nesta perspetiva, a pandemia COVID-19 surgiu e progrediu através de uma complexa interação entre diversos motores de mudança, como as perturbações dos ecossistemas, urbanização, viagens internacionais e mudanças climáticas. Nessa medida, a sensibilização para estes problemas e a necessidade de se proteger a natureza assumem relevância atual e estão na base da Estratégia da Biodiversidade 2030 da União Europeia, e da implementação da Década das Nações Unidas da Restauração de Ecossistemas 2021-2030. Em termos históricos é de realçar que o interesse pela educação ao ar livre em fase de pandemias, em que os espaços abertos ajudam a minimizar os contágios, ocorreu no início do século XX, na fase em que a tuberculose, ou peste-branca conduziu ao Movimento Internacional das *open-air schools* (Pruitt, 2020). Nesta altura, a ânsia de mudar a escola tal como ela existia levou a pedagoga e reformista social Margaret McMillan a realçar a importância da luz e do ar puro na educação das crianças, estimulando um interesse por toda a Europa no design das *open-air schools* (Burke & Grosvenor, 2008). Neste âmbito, estes autores descreveram como ao longo do século XX a arquitetura de edifícios escolares evoluiu para tomar em consideração, entre outros aspetos, uma melhor abertura dos edifícios aos espaços exteriores e ao ar livre, uma melhor iluminação com luz natural e maior arejamento.

Metodologia

Este artigo tem por objetivo dar um contributo para a análise do impacto da pandemia na educação ao ar livre e dos desafios existentes neste âmbito,

com base em dados de investigadores de diversos países e na experiência decorrente do projeto nacional Emc2.

Este artigo segue a metodologia Mixed Methods Research (Johnson et al., 2007) que combina elementos de abordagens de investigação qualitativa e quantitativa. A metodologia das principais atividades do projeto Emc2 foi descrita pormenorizadamente no Livro de Atividades (Lima e Vasconcelos, 2017). Para além das atividades de “Visita de Estudo” e “Botânica e Arte”, foi também delineada uma iniciativa de “Conservação da população de camarinhas da Foz do Minho”, dada a sua situação de declínio. Nos parágrafos seguintes descreve-se de modo sucinto a metodologia de cada uma destas três atividades.

Nas visitas de estudo, com uma duração de 2 horas, os estudantes observam na duna as camarinhas e outras plantas (Figura 2) e colhem pequenos ramos para fazerem um mini-herbário.



Figura 2 – Aspeto de visita de estudo a zona costeira com camarinhas

Nestas visitas os estudantes preenchem uma Ficha de atividade, na qual descrevem por palavras suas o local visitado e registam o que sentem. Após a visita, em sala de aula, os estudantes preenchem um breve inquérito e os professores respondem a um questionário de avaliação das visitas (Lima & Vasconcelos, 2017).

Na atividade ‘Botânica e Arte’, os estudantes desenharam em sala de aula as plantas e/ou paisagem que viram (Figura 3).



Figura 3 – Desenho de estudante que ilustra um diálogo entre a camarinha e uma planta invasor

A ficha de atividades possui uma figura de um espécime de herbário de camarinha, anteriormente coletado na mesma zona costeira visitada no projeto Emc2, numa abordagem de “Educação baseada no lugar”. Os desenhos dos alunos são depois mostrados em Exposições que decorrem nas localidades das comunidades escolares envolvidas como meio de divulgar esta planta.

A atividade de conservação de população de camarinhas em declínio decorreu apenas em Moledo do Minho. O contributo para a sua recuperação foi feito através da propagação de camarinhas por estacaria e da sua posterior reintrodução na natureza. O enraizamento de estacas ocorreu nas es-

tufas do INIAV, I.P., em Oeiras, segundo metodologia publicada na revista Vida Rural (Lima et al., 2020).

Os dados sobre o panorama da educação ao ar livre durante a pandemia, a nível internacional em diversos países, foram obtidos por pesquisa bibliográfica e analisados de forma qualitativa.

Resultados

Nos parágrafos seguintes, nas alíneas de a) a g), transcrevem-se excertos de dados que ilustram como a educação ao ar livre ocorreu e foi ajustada durante a fase da pandemia COVID-19, em diversos países:

- a) Estados Unidos da América - «Quando o nosso país mergulhou na COVID-19, sabíamos que os nossos jovens alunos não podiam ficar em casa e aprender apenas pelo ecrã (...) Sabíamos que, para reduzir o risco de transmissão do COVID-19, precisávamos ter a ventilação total encontrada apenas ao ar livre.» (Ponte, 2021)
- b) Austrália - «Ao dinamizar a aprendizagem ao ar livre os epidemiologistas aprenderam que o coronavírus não dura longos períodos ao ar livre.» (Gray citado em Quay et al., 2020)
- c) Austrália - «A partir de 2020, não faremos mais as longas caminhadas até K'gari (Fraser Island), mas usaremos a Bribie Island, mais próxima. Por razões de segurança, geralmente temos transporte da Universidade para todas as visitas de estudo, mas com os requisitos de distanciamento social isso é complicado.» (Thomas citado em Quay et al., 2020)
- d) Austrália - «O confinamento aumentou a apreciação das pessoas pelo mundo natural (Crossley, 2020). Por todo o mundo os educadores exploraram novas maneiras de envolver os alunos na aprendizagem ao ar livre (por exemplo, Teaton, 2020) (citado em James T. Neill e Dorothy Foley citado em Quay et al., 2020).
- e) Reino Unido - «A pesquisa na qual este relatório se baseia foi realizada em fevereiro de 2021 e foi delineada para fornecer informa-

ções sobre a amplitude do recurso a atividades de aprendizagem ao ar livre por escolas e faculdades (...) Mais de 75% das escolas e instituições educativas têm usado uma abordagem nova ou adaptada para a oferta de aprendizagem ao ar livre.» (IOL, 2021)

- f) Reino Unido - «As aulas foram canceladas, os exames também, e depois de pelo menos uma década a tentar tirar as crianças dos écrans, a aprendizagem tornou-se principalmente online. Pode suceder que estejamos cansados de estar em confinamento e trabalhar online, mas as pessoas parecem desesperadas para sair para o jardim, campo ou praia. Isto pode ser um fator que estimule o interesse no papel que a aprendizagem ao ar livre pode ter na recuperação escolar pós-Coronavírus.» (Pete Higgins citado em Quay et al., 2020)
- g) Nova Zelândia - «Eu preocupo-me que, com a mudança global para a aprendizagem online que atualmente ocorre, as instituições educativas possam considerar as visitas de estudo como uma relíquia desnecessária e cara do passado. (...) mas as visitas de estudo presenciais e no local permanecem no coração da educação ao ar livre.» (C. North citado em Quay et al., 2020).

Os resultados das três principais atividades do projeto Emc2 – “Visita de Estudo”; “Botânica e Arte” e “Conservação” - decorridas entre 2016 e 2021, foram publicados num livro do projeto (Lima, 2021a) e nos parágrafos seguintes descrevem-se alguns desses dados, para os períodos antes e durante a pandemia COVID-19.

O entusiasmo dos estudantes por explorar as dunas e nelas conhecerem novas plantas foi uma constante em todas as visitas, como ilustram as respostas abaixo transcritas à questão sobre o que mais lhes tinha agradado nas visitas: 1) “O que mais me agradou foi ter liberdade para explorar as dunas” (estudante de Oeiras); 2) “Gostei particularmente de ver as camarinhais, provar os seus frutos (camarinhas) e gostei de as ver com a lupa” (estudante de Torres Vedras).

Antes da pandemia decorreram diversas visitas com comunidades escolares das seguintes zonas costeiras com camarinhais: Moledo, Torres Vedras, Meco e Sines. Nos inquéritos respondidos por todos os Professores as visitas foram avaliadas na categoria “Muito Boa”. A sua avaliação qualitativa às visitas a zonas costeiras com camarinhais, revelou que estas são um espaço

privilegiado de ensino-aprendizagem de ciências e botânica para enriquecer e complementar a aprendizagem em sala de aula e despertar a curiosidade dos jovens pela natureza. Deste modo, foi manifestado o seu valor e utilidade para o ensino-aprendizagem desta temática e para a motivação dos alunos, como realçado nos seguintes testemunhos:

«Esta visita, assumiu-se como relevante no ensino das ciências e botânica por ter ido além de uma aula padronizada em que as definições, as observações, os conteúdos só acontecem em sala de aula, entre quatro paredes. O ensino das ciências apela para muito mais do que isso e o contacto próximo com a Natureza surge como urgente e necessário para que as aprendizagens sejam verdadeiramente significativas.» (Professora do 3.º Ano, Escola de Torres Vedras). «Foi uma visita muito enriquecedora na medida que despertou o interesse por espaços naturais, melhorou a capacidade de observação e de comunicação das observações feitas.» (Professora do 5.º Ano, Escola de Caminha).

Em virtude da pandemia COVID-19, durante 2019/2020 não foi possível realizar visitas de estudo. No entanto, na Escola Conde de Oeiras, com o apoio de vários Professores, foram apresentados aos alunos, em sala de aula, alguns ramos da planta com os frutos – “camarinhas”. Nesta iniciativa, integrada em outubro de 2020, na Semana Europeia de Desenvolvimento Sustentável (ESDW, 2020), um total de 200 alunos, de oito turmas do 5.º ano, responderam a uma questão para averiguar se conheciam a camarinha, antes de verem a planta e um vídeo sobre ela (Lima, 2015). Os inquiridos aos 200 alunos revelaram que a camarinha era desconhecida da maioria dos alunos. Num total de 200, só 16 conheciam a planta (8%), ao invés de 182 que a desconheciam (91%), não tendo respondido 2 alunos (1%).

Até 2020 foram organizadas as seguintes três exposições de desenhos dos alunos: em Caminha, 2016/17; em Sines, 2018 e em Oeiras, 2018/19. Em virtude da pandemia COVID-19, durante 2019/2020 não foi realizada a Exposição de Desenhos prevista para Torres Vedras. Apenas em 2021 foi possível realizá-la com desenhos relativos às visitas decorridas em anos anteriores na zona costeira torriense.

Um dos testemunhos dos estudantes envolvidos nesta atividade, que se transcreve nos trechos de trabalho de grupo abaixo indicado, revela que esta foi uma atividade considerada muito interessante - Trabalho de grupo 1: «Na primeira observação a planta do nosso grupo media 24 cm. Nessa observação, em novembro de 2018, vimos como as camarinhas são plantas fascinantes. Dia 28/05/2019, tivemos uma aula de campo que, a nosso ver, foi importantíssima para a nossa aprendizagem. Nós ficamos bastante satisfei-

tos por saber que a nossa planta que antes media 24 cm já mede 28 cm. Conclusão- foi uma atividade: 1) mais enriquecedora do que uma aula normal; 2) foi uma aula divertidíssima.»

Devido à pandemia COVID-19, a reintrodução de plantas de camarinha na Mata do Camarido (Moledo) por alunos das Escolas de Caminha não ocorreu na fase prevista, mas apenas em julho de 2021, altura em que devido à pandemia, os alunos ainda usavam máscara durante a atividade ao ar livre . (Figura 4).



Figura 4 – Atividade de reintrodução de plantas de camarinha na Mata do Camarido em julho de 2021

Conclusão

As atividades de aprendizagem fora da sala de aula constituem um suporte para o ensino em diversas áreas curriculares. Para o caso da biologia, as visitas na natureza proporcionam experiências que enriquecem as aprendizagens, conforme se verificou no projeto Emc2. Os resultados dos inquéritos aos alunos evidenciaram que a planta da camarinha é um recurso silvestre pouco conhecido, pelo que a sua divulgação permite preencher as lacunas de conhecimento existentes. Durante este projeto foi possível verificar o entusiasmo dos alunos, não só na atividade de visita às zonas costeiras, como também na atividade de recuperação da população de camarinhas da Foz do Minho. Nesta atividade foi dada aos jovens a oportunidade de serem protagonistas, capacitando-os a agir, sendo reconhecido por Uno (2009) que os alunos “beneficiam quando eles próprios estão envolvidos no processo de aprendizagem em vez de apenas receberem informação que lhes seja transmitida sob a forma de uma lição”.

Os resultados obtidos na divulgação e conservação da camarinha no projeto Emc2 constam, desde novembro de 2021, na plataforma mundial PANORAMA, que promove e partilha exemplos de soluções replicáveis e inspiradoras de conservação que permitem uma aprendizagem coletiva a partir dos casos divulgados (Lima, 2021b). Durante a fase da pandemia algumas das atividades do projeto foram canceladas e ou reajustadas de modo a cumprir as regras sanitárias. Na fase pós-pandemia, o projeto Emc2 irá prosseguir as suas atividades com diversas comunidades escolares. A sua metodologia pode ser replicada em diversas regiões costeiras do mundo, onde a biodiversidade da flora dessas regiões constitua um recurso natural a conhecer e a preservar. A nível internacional, os dados recolhidos sobre o panorama da educação ao ar livre durante a pandemia COVID-19, revelaram algumas estratégias adotadas pelos investigadores para lidar com as restrições ao nível educativo. A partir dos dados do projeto Emc2 e dos testemunhos recolhidos a nível internacional, conclui-se que podemos ter, pelo menos, as seguintes duas lições da pandemia: i) importância de defender e dinamizar a educação ambiental ao ar livre; ii) importância dos cidadãos se (re)conectarem e (re)apreciarem a natureza. Segundo Gray (citado em Quay, et al., 2020) a educação ambiental ao ar livre deve aproveitar este momento global para adotar a aprendizagem ao ar livre e para ajudar os políticos, os decisores e as principais partes interessadas a tomarem consciência do nosso *modus operandi*. Na sua perspetiva, “se não se capturar este momento para defender a educação ambiental ao ar

livre, iremos falhar no aproveitamento deste evento histórico para melhorar o nosso futuro”. Num mundo pós-pandemia, para além desta necessidade de se defender a educação ao ar livre, - que constitui uma lição da pandemia; no recente Relatório da Agência Europeia do Ambiente (EEA, 2022) foi referido como a pandemia COVID-19, causou mudanças nas nossas ações diárias e nos levou a reorientar as nossas prioridades.

Neste âmbito, este relatório realçou como a pandemia nos levou a valorizar as coisas de modo diferente e avança a possibilidade de se passar a apreciar mais o mundo natural ao nosso redor; - o que constitui a segunda lição da pandemia referida neste artigo. Se a pandemia COVID-19 constituiu uma crise para as crianças de hoje, na perspetiva de Ødegaard (2021) é à atual geração adulta que cabe a responsabilidade de refutar a hipótese de que a geração jovem se veja como uma geração perdida, cujas vidas cairão para sempre na sombra de uma pandemia global. Nesta perspetiva está um convite à ação dirigido a todos os educadores para que a educação ao ar livre seja dinamizada, o que constitui um desafio num mundo pós-COVID-19 conforme referido por Craig (citado em Quay et al., 2020): “Este é o nosso desafio: garantir que a educação ambiental e ao ar livre não seja relegada para o mundo virtual, desconectada das montanhas e florestas, dos lugares naturais tangíveis onde a aprendizagem sensorial (‘mãos na massa’) pode ocorrer, onde as montanhas podem falar por si.”

Referências bibliográficas

- Abreu, M. M. (1972). As visitas de Estudo no Ensino da História. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 6, 145- 178. Imprensa UC.
- Ardoin, M. N., Bowers, A. W., & Gaillard, E. (2020). Environmental Education Outcomes for Conservation: A Systematic Review. *Biological Conservation*, 241, 108-224. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108224>
- Burke, C., & Grosvenor, I. (2008). *School*. Reaktion Books.
- Caujape-Castells, J., Tye, A., Crawford D.J. et al. (2010). Conservation of oceanic island floras: Present and future global challenges. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 12, 107-129.
- DfES (2006). *Learning Outside the Classroom: Manifesto*. Department for Education and Skills- DfES Publications.

- EEA (2022). *COVID-19: lessons for sustainability?* <https://doi.org/10.2800/289t85>
- IOL (2021). *Outdoor learning COVID-19 impact survey IV: Summary Report*. IOL Ed.
- Johns Hopkins University, World Bank & UNICEF (2021). *COVID-19 Global Education Recovery Tracker*. UNICEF.
- Johnson, B. R., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L. A. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1, 112–133. <https://doi.org/10.1177/1558689806298224>
- Levelt, P. (2005). Welcome Speech. In A. L. Ellermeijer & P. Kemmers (Eds.), *Proceedings European Conference on Primary Science and Technology Education* (p. 134). AMSTEL Institute.
- Lima, M. A. (2015). *Camarinha - um pequeno fruto com grande potencial*. INIAV & EPVR. <https://youtu.be/iIX8XdOVO5E>
- Lima, M. A. (2021a). *Camarinha: uma planta da zona costeira a divulgar e proteger*. Resultados e desafios futuros do Projeto Emc2 ‘Explorar Matos de Camarinha da Costa’ (p. 123). NOVA FCT Ed.
- Lima, M. A. (2021b) *PANORAMA Snapshot solution - Project Emc2 ‘Exploring White crowberry Coastal Habitats’*. <https://panorama.solutions/en/solution/project-emc2-exploring-white-crowberry-coastal-habitats>
- Lima, M. A., & Vasconcelos, L. (2017). *Projeto Emc2 ‘Explorar matos de camarinha da costa’*. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. <http://www.mare-centre.pt/pt/sociedade/programas-educativos/emc2>
- Lima, M. A., Vasconcelos, L., Oliveira, P., Valdivieso, T., & Rosado-da-Luz, F. (2020). Camarinhas – o projeto Emc2: da educação ambiental à recuperação de uma população em declínio na zona costeira de Moledo. *Vida Rural*, 1856, 42-45.
- Louv, R. (2005). *Last Child in The Woods: Saving our Children from Nature-deficit Disorder*. Algonquin Books of Chapel Hill.
- Navarro-Perez, M., & Tidball, K. G. (2012). Challenges of Biodiversity Education: A Review of Education Strategies for Biodiversity Education. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 2(1).
- Ødegaard, E. E. (2021). Foreword. In L. T. Grindheim, H. V. Sørensen & A. Rekers (Eds.), *Outdoor Learning and Play Pedagogical Practices and Children’s Cultural Formation*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-72595-2>
- PNUD (2020). *Relatório do Desenvolvimento Humano 2020. A próxima fronteira O desenvolvimento humano e o Antropoceno*. http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020_pt.pdf
- Ponte, I. (2021). *Overcoming COVID and Cold: Life in an Outdoor Pandemic Preschool*. <https://sites.tufts.edu/earthstewards/2021/01/19/overcoming-covid-and-cold-life-in-an-outdoor-pandemic-preschool>
- Pruitt, S. (2020). When Fears of Tuberculosis Drove an Open-Air School Movement <https://www.history.com/news/school-outside-tuberculosis>

John Quay, Tonia Gray, Glyn Thomas, Sandy Allen-Craig, Morten Asfeldt, Søren Andkjær, Simon Beames, Marg Cosgriff, Janet Dymont, Pete Higgins, Susanna Ho, Mark Leather, Denise Mitten, Marcus Morse, James Neill, Chris North, Rowena Passy, Kirsti Pedersen-Gurholt, Scott Polley, Alistair Stewart, Takako Takano, Sue Waite & Dorothy Foley (2020). What future/s for outdoor and environmental education in a world that has contended with COVID-19? *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 23, 93–117. <https://doi.org/10.1007/s42322-020-00059-2>

Salmi, H. (2005). Meaningful science learning in open learning environments: tools for primary public understanding of science. In A. L. Ellermeijer & P. Kemmers (Eds.), *Science is Primary* (pp. 73–87). AMSTEL Institute, Netherlands.

Science (2021). *How SARS-COV-2 battles our immune system*.

<https://www.science.org/content/article/how-sars-cov-2-battles-our-immune-system>

Sharrock, S. (2020). Plant Conservation Report 2020: A review of progress in implementation of the Global Strategy for Plant Conservation 2011–2020. *Technical Series*, 95, 68. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Canada, and Botanic Gardens Conservation International, UK.

Winthrop, R., & McGivney, E. (2016). *Skills for a Changing World: Advancing Quality Learning for Vibrant Societies*. https://www.brookings.edu/wpcontent/uploads/2016/05/global_20160809_skills_for_a_changing_world.pdf

Worth, K. (2005). Curriculum and professional development: critical components in elementary science education reform. In A. L. Ellermeijer & P. Kemmers (Eds.), *Science is Primary* (pp. 11–26). AMSTEL Institute, Netherlands.

Uno, G. E. (2009). Botanical Literacy: What and How Should Students Learn About Plants? *American Journal of Botany* 96(10), 1753–1759.