

## FICHA TÉCNICA

### Título

*Educação em Ciências em múltiplos contextos - Atas do XVII Encontro Nacional de Educação em Ciências, XVII ENEC, I Seminário Internacional de Educação em Ciências, I SIEC.*

### Comissão Editorial

Ana Peixoto, Joana Oliveira, Joana Gonçalves, Luísa Neves, Rita Cruz

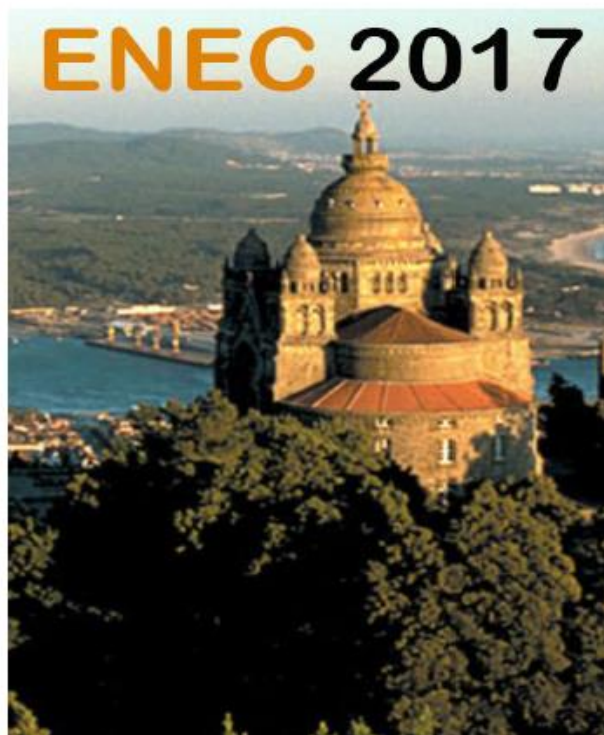
### Edição

Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Escola Superior de Educação

Viana do Castelo, fevereiro de 2018

ISBN – 978-989-8756-17-6 (E-BOOK)

*Revisão científica:* Alcina Mendes, Ana Peixoto, Ana Rodrigues, António José Almeida, Aparecida de Fátima Andrade da Silva, Bento Cavadas, Cecília Galvão, Celina Vieira, Clara Vasconcelos, Cláudia Faria, Cristina Martínez Losada, Delmina Pires, Fátima Paixão, Filomena Teixeira, Graça Simões de Carvalho, Isabel Martins, Isabel Vale, Joana Oliveira, Joaquim Bernardino Lopes, José Alexandre Pinto, José Luís de Jesus Coelho da Silva, José Portela, Laurinda Leite, Leonor Saraiva, Lina Fonseca, Luís Dourado, Luísa Neves, Mariana Valente, Marília Cid, Mirian Jonis, Mónica Baptista, Neusa Scheid, Pedro Reis, Rute Monteiro, Susana Garcia Barros, Teresa Gonçalves, Teresa Vilaça, Vicente Mellado, Vítor Oliveira.



## **EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS EM MÚLTIPLOS CONTEXTOS**

**Atas do XVII Encontro Nacional de Educação em  
Ciências, XVII ENEC, I Seminário Internacional de  
Educação em Ciências, I SIEC.**



## EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E CIDADANIA GLOBAL: PROPOSTAS DE INTEGRAÇÃO CURRICULAR PARA O 2º CEB

Lúisa Neves<sup>1,2</sup>; Joana Oliveira<sup>1,2</sup>; Graça Carvalho<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigação em Estudos da Criança – Universidade do Minho; <sup>2</sup>Instituto Politécnico de Viana do Castelo – Escola Superior de Educação; <sup>3</sup>Universidade do Minho – Instituto da Educação  
luisaneves@ese.ipvv.pt

### Resumo

A globalização afeta a organização dos países e a ordem internacional, mas também a forma como as pessoas se relacionam e pensam. É, por isso, premente pensar a formação dos cidadãos e cidadãs numa perspetiva de Cidadania Global, tendo como orientação a sustentabilidade e o bem comum. Isto deve ser feito de forma transversal e em articulação com as várias áreas curriculares. A educação em ciências tem um papel fundamental na capacitação da sociedade para responder aos desafios com que se depara, sendo para isso necessário centrar o currículo nas complexas interdependências globais e na alteração dos ciclos planetários naturais dos quais somos parte intrínseca, desenvolvendo um olhar crítico sobre a realidade e o sentido de responsabilidade pelos bens comuns da humanidade.

No sentido de contribuir para a inserção da dimensão de Educação para a Cidadania Global/ Educação para o Desenvolvimento na disciplina de Ciências Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico, fez-se a análise e cruzamento das metas curriculares em vigor e o Referencial de Educação para o Desenvolvimento, documento recentemente lançado pela Direção-Geral de Educação que visa promover a integração da Educação para o Desenvolvimento/ Educação para a Cidadania Global na Educação pré-escolar e nos Ensinos Básico e Secundário. Com base nesse cruzamento selecionaram-se subtemas do Referencial passíveis de serem integrados nas práticas de Ciências Naturais e escolheram-se alguns conteúdos programáticos para os quais estão a ser desenvolvidas propostas didáticas numa perspetiva de Cidadania Global.

Os subtemas do Referencial de Educação para o Desenvolvimento selecionados foram: Diversidade cultural e visões do mundo; Visões de futuro, alternativas e transformação social; Globalização e crescente complexidade das sociedades humanas; A comunidade planetária; Construção de uma sociedade mais justa e sustentável. Os sub-domínios curriculares para os quais estão a ser desenvolvidas propostas didáticas são: Diversidade nos animais; Diversidade nas plantas; Higiene e Problemas sociais; Trocas nutricionais entre o organismo e o meio.

Do trabalho realizado conclui-se que apesar das metas em vigor apresentaram os conteúdos de forma compartimentada não espelhando as interdependências globais e o seu impacto na sociedade planetária, é possível fazer uma abordagem dos conteúdos previstos numa perspetiva de Cidadania Global.

Palavras-Chave: Cidadania Global; Ciências; 2ºCEB; Integração curricular

### Abstract

Globalization affects countries organization and the international order, but also the way people relate and think. It is therefore urgent to think citizens education in a perspective of Global Citizenship, oriented to sustainability and the common good. This should be done in a transversal way and in articulation with the various curricular areas. Science education plays a key role in empowering society to respond to the present challenges, being necessary to focus the curriculum on the complex global interdependencies and on the alteration of the natural planetary cycles of which we are an intrinsic part, developing a critical look at reality and the sense of responsibility for the common goods of humanity.

In order to contribute to the insertion of the dimension of Global Citizenship Education/ Development Education in the discipline of Natural Sciences of 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> grades, it was done an analysis and cross-cutting of the current curricular goals and the Education Development Framework, document recently launched by the General Directorate of Education that aims to promote the integration of Education for Global Citizenship in Pre-school Education and Basic and Secondary Education. Based on that, sub-themes of the referred framework were selected that could be integrated in the Natural Sciences practices and some programmatic contents were chosen for which teaching proposals in a Global Citizenship perspective are being developed.

The sub-themes of the Education Development Framework selected were: Cultural diversity and world views; Visions for the future, alternatives and social transformation; Globalization and increasing complexity of human societies; The planetary community; Building a more just and sustainable society. The curricular sub-domains for which teaching proposals are being developed are: Animal diversity; Plant diversity; Hygiene and social problems; Nutritional exchanges between the organism and the environment. From the work done it can be concluded that although the current curricular goals present the contents in a compartmentalized way, not reflecting the global interdependencies and their impact on the planetary society, it is possible to approach those contents from a Global Citizenship perspective.

Keywords: Global Citizenship; Science Education; 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> grade; Curricular Integration.

### Introdução

A cidadania global refere-se a um sentimento de pertença a uma comunidade mais ampla e humanidade comum. Enfatiza a interdependência política, económica, social e cultural e a inter-relação entre o local, o nacional e o global. (UNESCO, 2016, p.14)

A Educação para a Cidadania Global/ Educação para o Desenvolvimento (ECG/ED) (apesar de não existir consenso entre estes conceitos, neste artigo os conceitos de Educação para a Cidadania Global - expressão da nossa preferência - e Educação para o Desenvolvimento - expressão eleita pela Estratégia Nacional - são utilizados como representando um mesmo conceito educativo) é um dos desafios colocados aos professores e às professoras de hoje, implicando: conhecer questões globais e valores universais como justiça e respeito; entender os múltiplos níveis de identidade, incluindo uma identidade global que transcenda diferenças culturais, religiosas, étnicas ou outras; pensar criticamente tendo em conta as múltiplas perspetivas das questões abordadas e

as interdependências entre o local e o global; ser capaz de criar empatia e comunicar com pessoas com diferentes experiências e perspetivas; agir de forma colaborativa e responsável para encontrar soluções para os problemas globais e contribuir para o bem comum. Assim, quando falamos de ECG falamos de conteúdos, mas também, e sobretudo, de competências e de valores (Bourn, 2014; UNESCO, 2015).

A pertinência da ECG/ED advém de vivermos num mundo globalizado e interdependente, em que as desigualdades são cada vez maiores, em que nos deparamos com problemas globais, como sejam a poluição dos recursos básicos como a água e o ar, as migrações forçadas, as alterações climáticas e suas consequências, que são problemas que nos afetam, independentemente do local ou país onde nos encontremos. Neste contexto é premente formar cidadãos e cidadãs capazes de olharem criticamente para o que os rodeia e de se sentirem responsáveis pelo que é direito de todos os seres humanos, tendo como orientação a sustentabilidade e o bem comum.

Considerando estes pressupostos, diretivas internacionais, como por exemplo a Proposta de Bruxelas (2014), defendem a necessidade de implementar de uma forma efetiva a ECG em todos os percursos educativos formais ou não formais e desde os primeiros anos de escolaridade. De acordo com as Nações Unidas, a incorporação da ECG/ED nos currículos pode contribuir de forma significativa para a concretização dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, na medida em que ajuda as pessoas a refletir sobre o mundo que as rodeia, questionando o porquê dos problemas, pensando sobre formas de resolução, promovendo ações de mudança e assim, transformando-se a elas próprias e ao mundo (UNESCO, 2016b).

As temáticas associadas à ECG/ED são diversas, passando pelos direitos humanos, ambiente, paz e democracia, diversidade, justiça social tendo sempre em mente as interdependências, o desenvolvimento sustentável e o pensamento crítico (Bourn, 2014; Global Schools, 2016; Oxfam, 2015).

Em Portugal, a Estratégia Nacional de ED (Despacho n.º 25931/2009) e o seu Plano de Ação que envolve o Ministério dos Negócios Estrangeiros e o Ministério da Educação, assim como o Decreto-Lei n.º 139/2012 e o Referencial de ED (Ministério da Educação, 2016) apontam no sentido da ECG/ED ser tratada de forma transversal em todas as áreas disciplinares. No entanto isso não é ainda uma realidade, sobretudo no que concerne às disciplinas consideradas estruturantes do currículo como sejam a Matemática, o Português, a História e Geografia de Portugal (HGP) e as Ciências Naturais (CN). Esta situação deve-se por um lado à extensão e estrutura fragmentada dos programas e a uma avaliação muito centrada nos conteúdos, mas também à falta de formação dos professores nesse âmbito e falta de materiais didáticos em que se possam apoiar. De facto, quando, no âmbito do projeto *“Global Schools: aprender a con(viver)”* (<http://www.globalschools.education/Project/Languages/Portuguese/Global-Schools-Aprender-a-con-viver>) se procedeu a uma pesquisa de materiais didáticos de ECG/ED em português, adaptados ao currículo do ensino básico em vigor, encontramos alguns, poucos, elaborados essencialmente por ONGDs, mas que são sobretudo temáticos, destinando-se a ser trabalhados em áreas não curriculares ou em disciplinas de Cidadania ou Educação Moral e Religiosa Católica. Apenas um recurso de 2015, produzido pela ONGD *AIDGLOBAL* em conjunto com docentes de Loures, sugere atividades a serem desenvolvidas nas disciplinas de Português, Matemática, CN e HGP.

A educação em ciências tem um papel central na formação de cidadãos e cidadãs capazes de responderem aos desafios da sociedade atual. Para que seja dado um contributo efetivo para a construção de um mundo mais justo e sustentável é necessária a inclusão de temáticas de ED/ECG na disciplina de CN, centrando o currículo nas complexas interdependências globais e nos ciclos planetários naturais cada vez mais alterados dos quais somos parte intrínseca. Além disso é necessário educar para a ação, o que implica uma mudança no modo como a ciência é ensinada na maioria das nossas escolas (European Commission, 2015; Gil-Perez et al, 2003; Gray, 2014; Hodson, 2003; Jensen, 2006; Santos, 2005; Vilaça, 2008).

Tendo em conta o contexto e os pressupostos apresentados, e no sentido de contribuir para a inserção da dimensão de ECG/ED na disciplina de CN do 2º Ciclo do Ensino Básico, definiram-se os seguintes objetivos:

- (1) analisar e cruzar as metas curriculares de CN e o Referencial de ED para selecionar os temas a explorar;
- (2) aferir a possibilidade de elaborar propostas didáticas de CN numa perspetiva de ECG/ED.

### Metodologia

As metas curriculares do 5º e 6º ano de CN foram analisadas tendo por base princípios associados à ECG/ED enunciados na introdução como: pensar criticamente tendo em conta as múltiplas perspetivas das questões abordadas, as interdependências entre o local e o global e a sustentabilidade; agir de forma colaborativa e responsável para encontrar soluções para os problemas globais e contribuir para o bem comum. Assim, os critérios de análise foram: (1) estruturação dos conteúdos (alinhados por tópicos compartimentados/organizados em torno de temas atuais); (2) relações entre o local e o global (presentes/ausentes); (3) recurso a fontes e pontos de vista diversos (sim/não); (4) sugestões metodológicas (centradas na memorização/centradas na ação).

Os temas e subtemas de ECG/ED propostos pelo Referencial de ED foram analisados tendo em conta as metas curriculares de CN (5º e 6º ano) para aferir aqueles que seriam mais suscetíveis de serem trabalhados no âmbito desta disciplina. Como além da inserção das temáticas do Referencial nos conteúdos programáticos de CN se pretendia promover a interdisciplinaridade, trabalhou-se, no âmbito do projeto *Global Schools*, conjuntamente com colegas de outras áreas disciplinares, nomeadamente de Português, Matemática e HGP, para concluir sobre quais os temas/subtemas do Referencial que tinham aspetos que poderiam ser cruzados envolvendo conteúdos de mais áreas disciplinares (Figura 1).

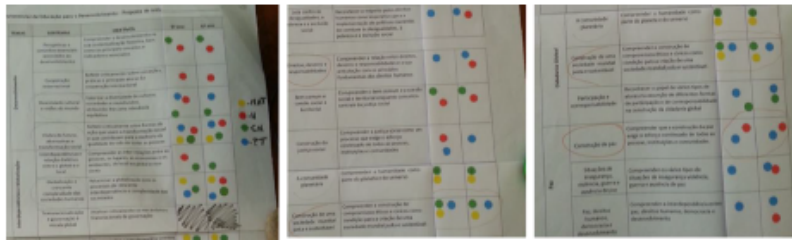


Figura 1. Temas/subtemas do Referencial de ED e proposta de articulação curricular.

Depois de identificados esses temas, as metas curriculares foram revisitadas de modo a definir os conteúdos programáticos que se poderiam mais facilmente articular com os objetivos do Referencial de ED e com conteúdos de outras áreas curriculares, nomeadamente da disciplina de HGP, já que as linhas programáticas de Português e Matemática apresentam maior versatilidade para se adaptarem aos temas selecionados.

Tendo em conta os princípios da ECG/ED referidos anteriormente e o objetivo de inserção curricular das propostas didáticas a desenvolver, definiram-se os critérios a considerar nessas propostas e procedeu-se à sua elaboração.

#### Discussão dos resultados

Da análise efetuada constata-se que:

(1) as metas curriculares em vigor apresentam os conteúdos alinhados por domínios e subdomínios de forma compartimentada, não se organizando em torno de um conjunto de ideias/temas nucleares, que apontem para a discussão de temas críticos na sociedade atual, como por exemplo as alterações climáticas e as questões de género;

(2) estão mais centradas no conhecimento do meio local (embora em 5 subdomínios se refira o planeta Terra, nunca é referida a relação entre o local e o global), não espelhando as interdependências globais e o impacto das ações individuais a nível global;

(3) embora refiram por vezes o recurso a documentos diversificados (7 vezes no 5º ano e 1 vez no 6º ano), não orientam claramente para a adoção de uma abordagem de múltiplas perspetivas que reconheça diferentes dimensões das questões e desenvolva a capacidade de pensar de forma crítica, sistémica e criativa;

(4) não promovem o desenvolvimento de capacidades comportamentais para agir de forma colaborativa e responsável a fim de encontrar soluções para desafios globais, bem como para lutar pelo bem coletivo. De facto, tal como referido num parecer sobre as metas curriculares, a predominância de verbos como “definir”, “indicar” e “enumerar” ou “nomear” em detrimento de verbos como “demonstrar”, “deduzir”, “argumentar”, “avaliar”, “justificar” e “classificar” remete para o uso de metodologias de ensino promotoras da memorização (Galvão et al, 2013) e não para metodologias promotoras de ação.

No entanto, isso, tal como em seguida se demonstra, não implica que não seja possível trabalhar os conteúdos de CN definidos pela tutela numa perspetiva de ECG/ED.

De facto, depois de analisar os temas/subtemas do Referencial de ED percebeu-se que muitos dos seus objetivos e descritores poderiam ser trabalhados concomitantemente com os objetivos/descriptores das metas curriculares de CN. Foi possível estabelecer ligações de conteúdos de CN com todos os temas propostos pelo Referencial, com exceção do último tema (Paz). Embora esta temática possa ser afluída em aulas de CN, por exemplo quando se fala da “luta” pelos recursos naturais, os seus descritores não remetem diretamente para os conteúdos abordados nesta disciplina.

Do trabalho realizado em conjunto com colegas das outras áreas disciplinares resultou que os subtemas que aparentemente poderiam envolver mais áreas disciplinares (3 ou 4) seriam: “Diversidade cultural e visões do mundo”; “Visões do futuro, alternativas e transformação social”; “Globalização e crescente complexidade das sociedades humanas”; “Construção de uma sociedade mais justa e sustentável”. No entanto, para a área de CN o subtema: “A comunidade planetária” era incontornável, pelo que se optou por elaborar propostas didáticas para estes 5 subtemas. Depois de identificados os temas do Referencial a serem trabalhados, e tendo em vista potenciar a interdisciplinaridade, cruzaram-se os conteúdos programáticos de CN com os conteúdos de HGP, mas também com os de Matemática e Português, para definir os domínios curriculares a serem trabalhados em cada um dos anos de escolaridade (5º ou 6º ano) (Quadro 1).

Quadro 1. Subtemas do Referencial de ED para os quais estão a ser desenvolvidas propostas didáticas.

Subtema do Referencial de ED	Sub-domínio curricular	Ano de escolaridade
Diversidade cultural e visões do mundo	Diversidade nas plantas	5º ano
Visões de futuro, alternativas e transformação social	Higiene e Problemas sociais	6º ano
Globalização e crescente complexidade das sociedades humanas	Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais – alimentação	6º ano
A comunidade planetária	Diversidade nos animais	5ºano
Construção de uma sociedade mais justa e sustentável	Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nas plantas	6º ano

Tendo em conta os princípios da ECG/ED referidos na introdução e o objetivo de inserção curricular das propostas didáticas a desenvolver, definiram-se os seguintes critérios a considerar na sua elaboração: (1) relacionar com experiências e realidades quotidianas; (2) promover a reflexão e desenvolvimento de pensamento crítico; (3) estar adaptadas à realidade das salas de aula, em termos de espaço, número de alunos e recursos materiais disponíveis; (4) não serem prescritivas, apontando caminhos, mas com abertura suficiente para os docentes poderem adaptá-las à sua realidade; (5) permitir atingir os objetivos curriculares; (6) ser inspiradoras de transformação pessoal



e social; (7) usar, sempre que possível, recursos que possam ser usados por outras áreas curriculares.

A título de exemplo, apresentam-se alguns aspetos subjacentes à elaboração da proposta relativa ao tema “Desenvolvimento”, subtema “Diversidade cultural e visões do mundo”, que foi pensada para o 5º ano de escolaridade, para o subdomínio “Diversidade das plantas”. A ideia agregadora são as viagens que nos levam a conhecer a diversidade e a aprender com o Outro e a respeitar os diferentes povos e as diferentes culturas. A escolha de alguns dos recursos adveio de serem utilizados noutras disciplinas e assim poder ser potenciada a interdisciplinaridade. Através da análise de um excerto da Carta de Pêro Vaz de Caminha (usada no estudo do tema “Expansão” na disciplina de HGP) ou das imagens da obra literária “A viagem de Djuku”, de Alain Corbel (explorada na disciplina de Português) é possível abordar a biodiversidade vegetal nas suas relações com o meio (objetivos curriculares), mas também na sua relação com os diferentes modos de vida humana, valorizando a diversidade de culturas e o respeito por outros povos (objetivos de ED). É possível também discutir as “viagens” que algumas das espécies vegetais que utilizamos no nosso dia-a-dia fizeram para chegar ao nosso país e os impactos que tiveram na biodiversidade e nos hábitos e tradições das populações (e.g. cana de açúcar, canela, algodão, borracha), focando a discussão nas relações entre o local e o global e no impacto das ações individuais a nível global.

### Conclusões

As metas curriculares em vigor apresentam os conteúdos alinhados por domínios e subdomínios de forma compartimentada. Não valorizam as interdependências globais e o impacto das ações individuais a nível global, nem orientam claramente para a adoção de uma abordagem de múltiplas perspetivas que promova a capacidade de pensar de forma crítica, sistémica e criativa e o desenvolvimento de capacidades comportamentais para agir de forma colaborativa e responsável a fim de encontrar soluções para desafios globais com que nos deparamos. Apesar disso, é possível estabelecer ligações entre objetivos/descriptores de CN e objetivos/descriptores da maioria dos temas propostos pelo Referencial de ED. Assim, do trabalho já realizado conclui-se que é viável, e desejável, fazer uma abordagem dos conteúdos de CN numa perspetiva de ECG/ED.

### Referências bibliográficas

- AIDGLOBAL, Matias, A., Mendes, L., Carvalho, C.M. e Branquinho, J. (2015) *Educação para a Cidadania Global – uma proposta de articulação para o 2º ciclo do ensino básico*. Lisboa: AIDGLOBAL.
- Bourn, D. (2014). *The theory and practice of Global Learning*. London: Development Education Research Centre.
- Despacho n.º 25931/2009. Ministérios dos Negócios Estrangeiros e da Educação. *Estratégia Nacional de Educação para o Desenvolvimento*, pp. 48391- 48402.
- Decreto-Lei n.º 139/2012. Ministério da Educação e Ciência. *Diário da República*, 1.ª série — N.º 129 — 5 de julho de 2012.
- Estratégia Nacional de Educação para o Desenvolvimento (2010-2015) – ENED plano de ação. Retirado de [http://d3f5055r2rwsy1.cloudfront.net/images/cooperacao/plano\\_accao\\_ened.pdf](http://d3f5055r2rwsy1.cloudfront.net/images/cooperacao/plano_accao_ened.pdf).
- European Commission (2015). *Science Education for Responsible Citizenship*. Luxembourg: European Union.

- Galvão et al (2003). Apreciação Crítica das Propostas de Metas Curriculares de Ciências Naturais. Retirado de <http://blogs.ua.pt/ctspc/wp-content/uploads/2013/04/An%C3%A1lise-de-metas-curriculares-de-Ci%C3%A2ncias-Naturais-24MarFormatado.pdf>
- Gil-Perez, D. et al (2003). A educação científica e a situação do mundo: um programa de atividades dirigido a professores. *Ciência & Educação*, 9, nº 1, 123-146.
- Global Schools (2016). *Global Citizenship Education in Europe – A comparative Study on Education across 10 EU countries*. Research deliverable issued within the European project “Global Schools”. Trento, Italy: Provincia Autonoma di Trento.
- Gray, Donald (2014). Globalization and the Anthropocene: the reconfiguration of science education for a sustainable future. *Sisyphus Journal of Education*, 2, issue 3, 14-31.
- Hodson, D. (2003). Time for action: Science education for an alternative future. *International Journal of Science Education*, 25:6, 645-670.
- Jensen, B. B., & Schnack, K. (2006). The action competence approach in environment education. *Environmental Education Research*, 12 (3-4), 471-486.
- Ministério da Educação (2016). Referencial de Educação para o Desenvolvimento – Educação Pré-escolar, Ensino Básico e Secundário. Portugal: Ministério da Educação.
- Oxfam (2015). *Education for Global Citizenship – A guide for schools*. United Kingdom: Oxfam.
- Santos, M.E.V.M (2005). Cidadania, conhecimento, ciência e educação CTS. Rumo a “novas” dimensões epistemológicas. *Revista CTS*, nº 6, 2, 137-157.
- UNESCO (2015). *Educação para a cidadania global: preparando alunos para os desafios do século XXI*. Brasília: UNESCO.
- UNESCO (2016). *Educação para a cidadania global: tópicos e objetivos de aprendizagem*. Brasília: UNESCO.
- UNESCO (2016b). *The Global Education Monitoring Report team: Education for people and planet: Creating sustainable futures for all*. France: UNESCO.
- Vilça, T. (2008). (Re)construir perspectivas metodológicas na educação para a saúde e educação para o desenvolvimento sustentável: ação e competência para a ação como um desafio educativo. In Bonito, J. (coordenador), *Educação para a Saúde no Século XXI: Teorias, Modelos e Práticas* (680-694). Évora: Universidade de Évora.