

Aplicación y evaluación de un modelo didáctico de educación para la ciudadanía ambiental en Portugal por maestras de primaria

Teresa Monte 

Instituto de Educación, Universidad de Lisboa. Portugal.

teresamonte@edu.ulisboa.pt

Pedro Reis 

Instituto de Educación, Universidad de Lisboa. Portugal.

preis@ie.ulisboa.pt

[Recepción: 30 marzo 2023. Revisado: 2 octubre 2023. Aceptado: 9 octubre 2023]

Resumen: Este artículo evalúa la implementación de un modelo pedagógico de educación para la ciudadanía ambiental en el primer ciclo de educación básica (1º CEB), en Portugal (alumnos entre 6 y 10 años). El objetivo era probar un modelo didáctico en un contexto escolar real, intentando responder a las siguientes preguntas de investigación: (1) ¿Cuáles son los principales factores que apoyan o justifican la implantación de un modelo didáctico de educación para la ciudadanía ambiental en el 1º CEB? (2) ¿Cuáles son los principales factores que dificultan la implantación de un modelo didáctico de educación para la ciudadanía ambiental en el 1º CEB, y cómo superarlos? (3) ¿Cómo interpreta el profesorado de primaria el modelo didáctico y lo ponen en práctica en el aula? (4) ¿Cuál es la percepción del profesorado de 1º CEB sobre la idoneidad de este modelo para la realización de una educación para la ciudadanía ambiental en este nivel de escolarización? Este trabajo constituye una de las iteraciones de una Investigación Basada en el Diseño cuyo objetivo es desarrollar un Modelo Didáctico para la educación para la ciudadanía ambiental en el 1º de CEB en Portugal. Esta implementación se llevó a cabo en cuatro escuelas públicas, en Portugal, con 23 clases (dirigidas por 23 maestras) y unos 500 estudiantes en total, repartidos en 4 cursos escolares (1º a 4º). A partir de la observación directa, notas de campo y entrevistas semiestructuradas con las maestras, se respondió a las cuestiones de investigación y se identificaron sus percepciones sobre las principales competencias a desarrollar por los estudiantes, así como las respectivas metodologías y estrategias educativas consideradas más adecuadas para una educación promotora de competencias de ciudadanía ambiental en la enseñanza primaria. Además, fue posible observar cómo las maestras implementaron en el aula el modelo didáctico propuesto e identificar las dificultades experimentadas durante su aplicación.

Palabras clave: Educación para la Ciudadanía Ambiental, Educación Primaria, Investigación Basada en el Diseño, Modelo Didáctico.

Implementation and evaluation of a pedagogical model of education for environmental citizenship in Portugal by primary school teachers

Abstract: This article evaluates the implementation of a pedagogical model of education for environmental citizenship in primary education, in Portugal (students between 6 and 10 years old). The objective was to test a pedagogical model in a real school context, trying to answer the following research questions: (1) What are the main factors that support or justify the realization of an education for environmental citizenship in primary education? (2) What are the main factors that make difficult to conduct an education for environmental citizenship in primary education, and how to overcome them? (3) What are the perceptions of the primary education teachers about the suitability of this model for conducting an education for environmental citizenship at this school level? This test is one of the iterations of a Design-Based Research aimed to design a pedagogical model of education for environmental citizenship in primary education, in Portugal. This implementation was carried out in four public schools, in Portugal, with 23 classes (guided by 23 teachers), and about 500 students, in total, distributed over the 4 years of schooling. Based on direct observation, field notes and semi-structured interviews with teachers, it was possible to answer the research questions as well as identify their perceptions regarding the main skills to be developed by students, the

respective methodologies and the teaching-learning strategies considered the most appropriate for an education that promotes environmental citizenship skills.

Keywords: Education for environmental citizenship, Primary education, Design-based research, Pedagogical model.

Para citar este artículo: Monte T., Reis P. (2024) Aplicación y evaluación de un modelo didáctico de educación para la ciudadanía ambiental en Portugal por maestras de primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 21(1), 1504. doi: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2024.v21.i1.1504

Introducción

Es comúnmente reconocido que los impactos ambientales van mucho más allá de la naturaleza y de los seres vivos que la habitan, estando también presentes en las relaciones económicas, políticas y sociales, pero esta preocupación ambiental no siempre ha sido evidente a nivel social y político. A lo largo de la historia de la humanidad, han surgido algunos individuos que, en cierto modo, intentaron llamar la atención sobre los peligros inminentes que podían surgir en el medioambiente debido al desarrollo tecnológico desenfrenado y al uso de los recursos naturales, sin tener en cuenta los impactos futuros y las consecuencias sociales y políticas a escala mundial.

En la actualidad, el cambio climático, las amenazas a la biodiversidad y el agotamiento de los recursos naturales, entre otros problemas medioambientales, han situado el tema del desarrollo sostenible como prioritario en la Agenda Mundial (Dobson, 2007; Mason, 2014). Con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por las Naciones Unidas, se pretende garantizar la sostenibilidad ambiental, a través de una educación en temas ambientales promoviendo conceptos y habilidades que estén en la base de comportamientos de defensa, preservación y mejora del medioambiente y del ejercicio de una ciudadanía participativa, activa, responsable e ilustrada sobre temas socioambientales (Činčera et al., 2020; Collado et al., 2020; Fenrinha, 2011; Hadjichambis y Reis, 2020; Reis, 2020; UNESCO, 2015, 2019).

En este contexto surgió el concepto de ciudadanía ambiental, definido por Dobson en 2003, como un comportamiento favorable a la sostenibilidad, en los ámbitos público y privado, impulsado por la creencia en la equidad de la distribución de los "bienes medioambientales", la participación y la cocreación de políticas de sostenibilidad. Así pues, esta noción de ciudadanía ambiental incluye en el discurso socioambiental una sólida perspectiva cívico-política que implica no sólo el enfoque de las instituciones y organizaciones sociales hacia las cuestiones de sostenibilidad, sino también, a un nivel más profundo, las formas en que los individuos llevan su vida cotidiana y se comprometen en la promoción de la sostenibilidad. Desde esta perspectiva, la ciudadanía ambiental ya no es una teoría socioambiental, sino una profunda orientación moral-política que promueve comportamientos sostenibles desde el punto de vista medioambiental en las esferas privada, organizativa y pública, definiendo la relación entre los individuos y el "bien común". Los derechos medioambientales desempeñan un papel importante en la conceptualización de la ciudadanía ambiental, siendo imperativo que los ciudadanos tengan derecho a estar informados sobre las cuestiones relativas al medioambiente y a participar en las decisiones relacionadas con él, comprendiendo la justicia social necesaria para que todos hagan uso y se beneficien de estos derechos por igual (Horton, 2006; Reis, 2013, 2020).

Según Meerah et al. (2010), la ciudadanía ambiental se refiere a la participación activa de los ciudadanos hacia la sostenibilidad, el desarrollo de conocimientos y habilidades, y su

objetivo es el cambio de actitudes y comportamientos en las personas, frente a los problemas socio-ambientales. Mas recientemente, la ciudadanía ambiental fue definida como el comportamiento proambiental responsable de los ciudadanos/as que actúan y participan en la sociedad, como agentes de cambio, en la esfera pública y privada, a escala local, nacional y mundial, mediante acciones individuales y colectivas, en la resolución de los problemas ambientales contemporáneos, la prevención de la creación de nuevos problemas ambientales, el logro de la sostenibilidad y el desarrollo de una relación saludable con la naturaleza (Hadjichambis et al., 2022; Hadjichambis y Reis, 2020; Sarid y Goldman, 2021).

Sin embargo, el conocimiento del concepto de ciudadanía ambiental es limitado (Hadjichambis y Reis, 2020). Georgiou et al. (2021) constataron que el profesorado tiene un conocimiento limitado del concepto de ciudadanía ambiental, lo que dificulta su integración en las actividades de clase. Además, según este estudio, la ciudadanía ambiental parece estar infrarrepresentada en los programas escolares, lo que supone un obstáculo para la enseñanza de la sostenibilidad y de cuestiones socioambientales complejas en el contexto de la enseñanza secundaria. Otro obstáculo importante es la falta de recursos educativos y de ejemplos de prácticas que apoyen la enseñanza de la ciudadanía ambiental en los distintos niveles educativos. Así, y según los mismos autores, cobra especial relevancia la realización de programas educativos enfocados a la promoción de la ciudadanía ambiental.

Recientemente, Hadjichambis et al. (2022), evaluaron el impacto de una intervención con estudiantes de secundaria, basada en el modelo didáctico de educación para la ciudadanía ambiental desarrollado recientemente por la Red Europea de Ciudadanía Ambiental (ENEC) (Hadjichambis et al., 2020). El punto de partida de este modelo didáctico suele ser un problema medioambiental local (o global que se refleje localmente) identificado por los alumnos/as como socialmente relevante y respecto al cual sienten el deber de contribuir a su resolución, haciendo que se sientan motivados para actuar como agentes del cambio. El interés de los alumnos/as por estos problemas se puede estimular mediante fotos, vídeos y noticias. Este modelo didáctico de educación para la ciudadanía ambiental incluye una secuencia cíclica de seis pasos: (1) investigación/indagación sobre el problema, (2) planificación de acciones, (3) implicación crítica y activa en iniciativas de participación cívica, (4) creación de redes para compartir información a escala local, nacional y mundial, (5) promoción del cambio medioambiental y social y (6) evaluación de las acciones emprendidas y reflexión sobre qué más se podría necesitar para contribuir a la resolución del problema seleccionado. La investigación sobre el impacto de este modelo, realizada por primera vez en un contexto escolar real, aportó pruebas empíricas de un impacto positivo en el nivel de competencias de ciudadanía Ambiental desarrolladas por los alumnos/as, incluyendo conocimientos, habilidades, actitudes y comportamientos, valores y su orientación a la acción como agentes de cambio (Hadjichambis et al., 2022).

El modelo didáctico de educación para la ciudadanía ambiental antes referido, también utilizado por Linhares y Reis (2022) en un estudio, centrado en la formación inicial de maestras/os de educación primaria en Portugal, que pretendía comprender el potencial formativo de la participación de los futuros profesores/as en actividades diseñadas según este modelo. Constataron que las actividades propuestas contribuían a la construcción de conocimientos sobre las cuestiones ambientales abordadas y a la promoción de habilidades, valores y actitudes proambientales. También concluyeron que las prácticas de ciudadanía ambiental permiten un abordaje activo e innovador de la enseñanza de las ciencias en

educación primaria, a través de la participación en acciones comunitarias y el consecuente desarrollo de habilidades para la toma de decisiones informadas y la acción individual y colectiva sobre problemas ambientales.

Anteriormente, Linhares y Reis (2016) ya habían utilizado iniciativas de activismo orientadas a la resolución de problemas medioambientales, con el propósito de dotar a los futuros profesores/as de competencias para diseñar, implementar y evaluar actividades dirigidas a la resolución democrática y razonada de estos problemas. Estas actividades permitieron a los futuros profesores/as desarrollar habilidades de planificación e intervención en la comunidad a través de distintos tipos de iniciativas que promueven la información y el cambio de comportamiento sobre los problemas medioambientales locales y globales. En general, y en opinión de los futuros profesores/as, una de las principales ventajas asociadas a los proyectos de activismo medioambiental es la posibilidad de desarrollar la capacidad de toma de decisiones y la participación activa en la resolución de problemas.

La propuesta de un modelo didáctico de educación para la ciudadanía ambiental

Recientemente, Monte y Reis (2021), a través de una metodología de Investigación Basada en el Diseño, desarrollaron un primer prototipo de modelo didáctico de educación para la ciudadanía ambiental en educación primaria en Portugal. A partir de un análisis de la bibliografía consultada, los autores establecieron un conjunto de resultados de aprendizaje que los alumnos/as deben alcanzar en este nivel escolar. Las metodologías sugeridas son pedagogías activas de carácter socioconstructivista y centradas en el alumnado que, aplicadas y combinadas de forma holística, maximizan su eficacia y promueven las competencias necesarias para una ciudadanía ambiental. Este prototipo fue evaluado por expertos en educación ambiental: 1) investigadores y profesores de enseñanza superior responsables de la formación de profesores de primaria y 2) miembros de municipios y Organizaciones No Gubernamentales de Medio Ambiente (ONGMA). A partir de las opiniones y sugerencias de mejora de los distintos expertos, se desarrolló una segunda versión del prototipo (Monte y Reis, 2022).

Según esta segunda versión del prototipo, las competencias consideradas importantes para promover la ciudadanía ambiental en la escuela primaria son:

1. Conciencia ambiental (Dobson, 2003, 2007; Pallett, 2017);
2. Conocimiento ambiental y conocimiento científico (Hadjichambis y Reis, 2020; Schild, 2016);
3. Conocimiento de los derechos y deberes ambientales (Barry, 1996; Dobson, 2003; Horton, 2006; Marques y Reis, 2015, 2017);
4. Pensamiento crítico y pensamiento creativo (Bonnett y Williams, 1998; Marques y Reis, 2015, 2017);
5. Ética moral (Dobson, 2003, 2007; Leopold, 1949; Pallett, 2017);
6. Respeto por el medioambiente, la naturaleza y los demás (Dobson, 2003, 2007; Leopold, 1949);
7. Responsabilidad ambiental y social (Dobson, 2003; Hadjichambis y Reis, 2020; Smith, 1998);

8. Capacidad de comunicación y argumentación (Bonnett y Williams, 1998; Marques y Reis, 2015, 2017);
9. Capacidad para tomar decisiones y resolver problemas (Hadjichambis y Reis, 2020; Reis, 2018) y,
10. Empoderamiento para la acción (Cebrián-Robles et al., 2021; Conceição et al., 2019; García Bermúdez et al., 2022; Kowasch et al., 2021).

De acuerdo con el prototipo y para promover estas competencias, también pueden utilizarse algunas pedagogías activas:

1. Aprendizaje orientado a la comunidad para promover el conocimiento sobre temas sociales y medioambientales en la comunidad y desarrollar competencias sociales (Hadjichambis y Reis, 2020; Kopnina, 2014);
2. Aprendizaje socioemocional para el desarrollo de competencias personales y emocionales y el conocimiento de uno mismo y de los demás (Costa y Faria, 2013; Mänty et al., 2020);
3. Aprendizaje basado en la indagación, para el desarrollo del conocimiento científico, adecuado al grupo de edad en cuestión (Rocard et al., 2007);
4. Aprendizaje contemplativo, con el objetivo de aprender a respetar el cuerpo y los sentidos, entendiendo la vida, como parte integrante de la Naturaleza (Roeser y Peck 2009);
5. Aprendizaje colaborativo, de manera que se fomente que los estudiantes adquieran una voz activa en la conformación y comunicación de sus ideas y valores a través del diálogo, la discusión con distintos puntos de vista, la construcción de soluciones, la toma de decisiones y la ayuda mutua (Ucan, 2017; Vygotsky 1978);
6. Aprendizaje basado en la naturaleza, también llamado aprendizaje al aire libre (Collado et al., 2020; Jordan y Chawla, 2019; Leopold, 1949), donde la combinación de la observación de la naturaleza junto con los conocimientos adquiridos en el aula permite a los estudiantes comprender el impacto de la acción humana sobre la vida silvestre y los hábitats naturales funcionando así como un catalizador para el aprendizaje cognitivo y experiencial, especialmente en edades más tempranas, como en la escuela primaria (Amaral y Linhares, 2017).

Estas pedagogías tienen el potencial de desarrollar y/o promover en los estudiantes la capacidad de pensar críticamente, comunicarse, tomar decisiones informadas y conscientes y aumentar la participación activa, lo que conduce a cambios en la sociedad con relación a los problemas socioambientales (Činčera et al., 2020; Collado et al., 2020; Hadjichambis y Reis, 2020). En esta segunda versión del prototipo del modelo didáctico se han incluido algunas sugerencias de actividades educativas (Monte y Reis, 2021), dirigidas a promover las competencias mencionadas y elaboradas teniendo en cuenta las orientaciones curriculares y los contenidos de los programas de las áreas "Estudio del Medio" y "Ciudadanía y Desarrollo" (de educación primaria). Estas actividades se organizan según ocho fases consideradas importantes en la promoción de una educación para la ciudadanía ambiental en la escuela primaria (que pueden o no realizarse secuencialmente): 1) exploración del entorno; 2) identificación y análisis de problemas; 3) investigación de contenidos; 4) explicación de hechos y estructuración de ideas; 5) propuesta de soluciones; 6) planificación de acciones; 7) implementación y comunicación de acciones; y (8) evaluación, reflexión y seguimiento de acciones.

Este artículo describe la aplicación y evaluación de este prototipo, probado en un contexto escolar real por maestras de primaria.

Metodología

Este artículo describe la tercera iteración de un proceso de Investigación Basada en el Diseño (IBD) destinado a diseñar un modelo didáctico de educación para la ciudadanía ambiental en la escuela primaria, en Portugal. Esta metodología se consideró la más adecuada, ya que permite diseñar, desarrollar, evaluar y revisar dicho modelo, siempre que sea necesario, y en un contexto real, implicando a diferentes partes interesadas (Cobb et al., 2003; Plomp, 2013; Ponte et al., 2016).

La primera iteración consistió en la elaboración del prototipo a partir del análisis documental de tesis, artículos y proyectos relacionados con Educación, Ciudadanía, Medio Ambiente, estrategias pedagógicas en la enseñanza primaria y orientaciones curriculares propuestas por el Ministerio de Educación en las áreas de Estudio del Medio Ambiente y Ciudadanía, en la enseñanza primaria (Monte y Reis, 2021). La segunda iteración (de naturaleza cualitativa), consistió en la evaluación del primer prototipo por tres paneles de expertos en: educación ambiental, educación primaria y líderes de la comunidad (municipios y ONGMA), con el objetivo de su perfeccionamiento, a partir de las sugerencias de mejora obtenidas. Como resultado se obtuvo la segunda versión del prototipo de modelo didáctico (Monte y Reis, 2022). La tercera iteración, abordada en este artículo, tiene como objetivo implementar la segunda versión del prototipo, y evaluar su idoneidad, en un contexto escolar real, por parte de profesorado de primaria que lo ha llevado a la práctica, con el fin de responder a las siguientes preguntas de investigación:

- (1) ¿Cuáles son los principales factores que apoyan o justifican la puesta en práctica de un modelo didáctico de educación para la ciudadanía ambiental en la escuela primaria?
- (2) ¿Cuáles son los principales factores que obstaculizan la implementación de un modelo didáctico de educación para la ciudadanía ambiental en la escuela primaria, y cómo superarlos?
- (3) ¿De qué manera interpretan los profesores de primaria el modelo didáctico y lo ponen en práctica en el aula?
- (4) ¿Cuáles son las percepciones de los profesores de primaria sobre la idoneidad de este modelo didáctico para la realización de una Educación para la Ciudadanía Ambiental?

Participantes

Para la implementación del modelo didáctico en el contexto escolar (tercera iteración), se invitó a participar a cuatro escuelas públicas del distrito de Setúbal (municipios de Alcochete, Palmela y Sesimbra), por estar situadas en el área de trabajo del primer autor de este trabajo. Estos municipios pertenecen al Área Metropolitana de Lisboa, y todas las escuelas están dentro del núcleo urbano de cada municipio, pero con gran proximidad y conexión con el medio rural.

En el municipio de Alcochete participaron dos escuelas, A y B, con 8 y 9 clases respectivamente, de 1º a 4º curso. En el municipio de Palmela participó una escuela con una clase de 3º curso, y en el municipio de Sesimbra participó una escuela con 5 grupos de clases de 1º a 4º curso. Cada clase tiene 24 estudiantes, por lo que participaron 552 estudiantes y 23 maestras. Por razones de privacidad, se decidió utilizar un código para

identificar a los centros escolares, así como a las respectivas maestras de cada clase, de acuerdo con la Tabla 1.

Tabla 1. Participantes en la aplicación del modelo didáctico.

Municipio	Escuelas	N.º de clases	N.º de estudiantes	Código profesora	Año escolar correspondiente
Alcochete	A	8	192	A1/A2/A3/A4/A5/A6/A7/A8	1º/1º/2º/2º/3º/3º/4º curso
	B	9	216	B1/B2/B3/B4/B5/B6/B7B8/B9	1º/1º/2º/2º/3º/3º/4º curso
Palmela	C	1	24	C1	3º curso
Sesimbra	D	5	120	D1/D2/D3/D4/D5	1º/2º/3º/4º curso
TOTAL		23	552	23	

El modelo didáctico – denominado proyecto "Action Kids" con el fin de difundirlo en las escuelas – se aplicó en las 4 escuelas en el período comprendido entre noviembre de 2021 y junio de 2022 (curso escolar 2021/2022).

Las maestras que aceptaron participar en la aplicación y evaluación de este modelo didáctico tienen entre 43 y 60 años y más de 20 años de experiencia docente. De las 23 maestras, 8 dan clase en el centro por primera vez, y el resto lleva entre 10 y 15 años en sus respectivos centros.

Recogida y análisis de datos

Inicialmente, se realizó una reunión con la dirección de cada colegio y las respectivas maestras, con el fin de presentar los diferentes elementos del modelo didáctico: la definición del concepto de ciudadanía ambiental, las competencias a promover, las metodologías educativas consideradas más eficaces para el desarrollo de estas competencias y ejemplos de posibles actividades a realizar (que impliquen a niñas y niños en la identificación de problemas medioambientales locales y/o globales que consideren socialmente relevantes y les apoyen en la indagación y resolución auténtica de esos problemas a través de acciones concretas). A continuación, las maestras fueron invitadas a desarrollar algunas actividades en sus clases de acuerdo con el modelo didáctico presentado.

Antes de las actividades, se recogieron las opiniones de las profesoras sobre la educación para la ciudadanía ambiental, mediante entrevistas semiestructuradas, con el fin de identificar los factores que justifican y/o dificultan la consecución de una educación para la ciudadanía ambiental en primaria. Las entrevistas abarcaron cinco dimensiones: 1) identificación y estatus profesional de las profesoras; 2) conocimiento de las profesoras sobre los proyectos medioambientales promovidos por el centro; 3) implicación de la comunidad local y educativa en los proyectos medioambientales del centro; 4) implicación del alumnado en los proyectos medioambientales del centro y desarrollo de competencias; 5) conocimiento previo de los profesores sobre educación para la ciudadanía ambiental.

Las entrevistas se grabaron, se transcribieron y las respuestas se agruparon según las cinco dimensiones de análisis, siendo sometidas a un análisis de contenido para su posterior interpretación. En el análisis de contenido, cada dimensión se dividió en categorías y, a partir de ellas, surgieron subcategorías.

Durante las actividades realizadas en cada escuela, el primer autor observó las clases, tomó notas de campo y analizó el trabajo realizado por los alumnos/as durante estas actividades, con el fin de identificar las competencias desarrolladas por el alumnado y las metodologías y estrategias educativas favorecidas por la maestra de cada clase implicada en el proyecto. Se utilizaron hojas de registro de observación para facilitar la recogida de datos sobre el comportamiento de alumnos/as y profesoras, la organización del aula, la interacción entre estudiantes y profesoras, los sentimientos de los estudiantes hacia la comunidad, el medio ambiente y la naturaleza, y la disposición de los alumnos/as para actuar ante situaciones sociales y medioambientales problemáticas. En las notas de campo se procuró describir detalladamente las actividades realizadas, sus principales objetivos y las metodologías educativas utilizadas, identificando cómo las maestras de primaria interpretaban el modelo didáctico y lo ponían en práctica en el aula.

Al final de las actividades, las profesoras fueron entrevistadas de nuevo para identificar sus percepciones sobre las competencias de ciudadanía ambiental desarrolladas por el alumnado y el potencial educativo de las metodologías y estrategias educativas utilizadas y evaluar la adecuación del modelo didáctico a educación primaria. Los trabajos del alumnado resultantes de las actividades desarrolladas fueron fotocopiados, analizados e interpretados.

Todos los documentos elaborados, como las notas de campo, los trabajos de los alumnos y las transcripciones de las entrevistas, se sometieron a un análisis de contenido (Bardin, 2009) con el fin de recopilar toda la información necesaria para responder a las preguntas de investigación, descritas en la sección anterior.

Al final, las respuestas de las entrevistas y las notas de campo se interpretaron mediante un análisis crítico y reflexivo de toda la información obtenida.

Resultados y análisis

Factores que justifican y factores que dificultan la puesta en práctica de una educación para la ciudadanía ambiental en la educación primaria

Alrededor del 35% de las maestras (8/23) afirmaron que las acciones más eficaces para promover prácticas ambientales y decisiones socioambientales en la comunidad son las tertulias dialógicas, las reuniones comunitarias, las charlas y las asambleas comunitarias, junto a los alumnos/as, y según las 23 maestras, las acciones de sensibilización con los padres son las más importantes.

De las 23 maestras, sólo 3 (13%) promovieron la participación de los alumnos/as en el diseño de nuevos proyectos o actividades surgidas durante las clases, mientras que en el resto de los centros no hubo diseño de proyectos y actividades junto a los alumnos/as, que sólo participaron en las actividades propuestas o directamente guiadas por las maestras. Como mencionan las maestras B5 y C1, respectivamente, "en general, los alumnos no participan en el diseño de proyectos y/o actividades, todo es siempre guiado por los profesores", "se habla con los alumnos, se les pregunta, pero la mayoría de las veces se llega a un compromiso que está relacionado con lo que quiere el profesor". La participación activa del alumnado es uno de los principales factores que deben estar presentes en la implementación del modelo didáctico, ya que es importante que se impliquen desde el principio hasta el final de cualquier actividad de ciudadanía ambiental, preferiblemente por iniciativa propia (Monte y Reis, 2021).

En cuanto a las competencias que deben desarrollarse en los alumnos, 23 de las maestras mencionaron que suelen desarrollar el conocimiento y la concienciación medioambientales, ya que consideran que son competencias muy importantes. Nueve de las 23 maestras (39%) mencionan que promueven la creatividad, la empatía con la naturaleza y el medioambiente, la sensibilización del alumnado ante los problemas medioambientales y las capacidades de comunicación y argumentación. Cinco de las 23 (22%) maestras también mencionan que intentan promover la responsabilidad moral y social, el respeto, la cooperación, el trabajo en equipo y la tolerancia. La maestra B2 menciona que "en esta escuela no estamos acostumbrados a trabajar para la acción, ni les damos competencias, ni formación para ello". Según Linhares y Reis (2016), la realización de actividades que permitan a los futuros profesores/as desarrollar competencias relacionadas con la toma de decisiones y la participación activa en la resolución de problemas, potencia el uso de un enfoque activo e innovador en la enseñanza de las ciencias en la educación primaria. Si los profesores/as no están familiarizados con este tipo de actividades, tampoco lo utilizarán en sus clases. Ninguna de las profesoras mencionó que enseña a los alumnos los derechos y deberes medioambientales y, según la maestra B3, no lo hacen "porque estos conceptos tienen implicaciones políticas y creo que los alumnos son demasiado pequeños para eso".

En cuanto a los factores que pueden obstaculizar una educación para la ciudadanía ambiental, las 23 profesoras mencionaron el miedo al cambio, el apego a lo ya conocido, la falta de tiempo para la preparación de las actividades, la falta de confianza en sus conocimientos sobre temas medioambientales y el hecho de que no están acostumbradas a trabajar con un enfoque de acción, o con temas socioambientales controvertidos, por su carácter político. De las 23 maestras, 14 señalaron que sentían dificultad en integrar la educación para la ciudadanía ambiental en un currículo que consideran exhaustivo y sin "margen de maniobra/adaptación/flexibilidad". Esto puede resultar de una concepción personal de las maestras porque, en realidad, cualquier currículo permite la interpretación/adaptación por parte de los profesores/as, lo que es reforzado por las orientaciones curriculares del Ministerio de Educación en Portugal.

Interpretación del modelo didáctico por las maestras y su aplicación en el aula

Las maestras participantes en este estudio utilizaron en sus clases las metodologías y las actividades que consideraron adecuadas para la puesta en práctica del modelo didáctico de Educación para la Ciudadanía Ambiental, según su interpretación personal del modelo.

De las 23 maestras, 18 utilizaron algunas actividades sugeridas durante la presentación del modelo didáctico. Las actividades realizadas en cada escuela fueron observadas por el primer autor que identificó las metodologías utilizadas y las competencias promovidas en el alumnado. Las siguientes tablas presentan las actividades que se llevaron a cabo en las escuelas, así como las metodologías utilizadas y las competencias promovidas.

Tabla 2. Tipos de actividades realizadas por las maestras.

Actividades realizadas	Maestras	%
Plantar árboles, verduras y hortalizas en el huerto escolar	23/23	100%
Construcción de huertos verticales	23/23	100%
Limpieza de la zona escolar (brigadas verdes)	23/23	100%
Reutilización de materiales reciclables	23/23	100%
Celebración de días temáticos (Días Mundiales del Medio Ambiente, del Agua, de los Bosques, de la Tierra y de la Biodiversidad)	23/23	100%
Construcción del huerto escolar	18/23	78%
Construcción de ecopuntos	17/23	74%
Asambleas de clase para debatir cuestiones medioambientales	6/23	26%
Diálogos sobre cuestiones medioambientales	5/23	22%
Visitas a granjas educativas	5/23	22%
Construir hoteles para insectos	1/23	4%

Tabla 3. Tipos de metodologías utilizadas por las maestras.

Metodologías utilizadas	Maestras	%
Aprendizaje al aire libre	23/23	100%
Aprendizaje colaborativo	23/23	100%
Aprendizaje socioemocional	23/23	100%
Aprendizaje orientado a la comunidad	6/23	26%
Aprendizaje por indagación	6/23	26%
Aprendizaje contemplativo	4/23	17%

Tabla 4. Tipos de competencias promovidas por las maestras.

Competencias promovidas	Maestras	%
Conciencia ambiental	23/23	100%
Conocimientos ambientales y científicos	23/23	100%
Pensamiento creativo	23/23	100%
Respeto por el medioambiente, la naturaleza y los demás	23/23	100%
Responsabilidad ambiental y social	9/23	39%
Conocimiento de los derechos y deberes ambientales	9/23	39%
Pensamiento crítico	9/23	39%
Capacidad de comunicación y argumentación	9/23	39%
Capacidad para tomar decisiones y resolver problemas	9/23	39%
Empoderamiento para la acción	6/23	26%

Se encontró que las actividades al aire libre, la separación de residuos, el reciclaje y la reutilización de materiales reciclables fueron las actividades más desarrolladas por las maestras para la promoción de competencias, como la conciencia ambiental, el

conocimiento ambiental y el respeto por el medioambiente y la naturaleza, lo que coincide con otros estudios (Collado et al., 2020; Lloyd, 2014; Szczytko et al., 2018). Combinar la observación de la naturaleza con el conocimiento en el aula es una poderosa estrategia didáctica, sobre todo cuando permite al alumnado comprender el impacto de la acción humana sobre la vida salvaje y los hábitats naturales, actuando, así, como catalizador del aprendizaje cognitivo y experiencial, especialmente en edades tempranas, como es el caso de la escuela primaria (Činčera, et al., 2020; Dobson, 2003; Hadjichambis, et al., 2022).

Todas las maestras (23/23) promovieron el aprendizaje colaborativo. Este tipo de aprendizaje anima al alumnado a adquirir un papel activo en la configuración y comunicación de sus ideas y valores a través del diálogo, la discusión desde distintos puntos de vista, la construcción de soluciones y la toma de decisiones a partir de las diferencias entre los miembros del grupo, mejorando así su participación cívica en cuestiones ambientales (Ucan, 2017). Esto se comprobó durante las actividades medioambientales realizadas en todas las clases.

Otra metodología muy utilizada fue el aprendizaje socioemocional, emergente en el ámbito educativo, que tiende a utilizar estrategias de bienestar para regular las emociones y promover la interacción positiva con los iguales, siendo más eficaz en los niños más pequeños que en los mayores, ya que sus conductas son más flexibles (Costa y Faria, 2013; Fisak et al., 2011; Lock y Barrett, 2003). Esta metodología se recomienda en los Aprendizajes Esenciales de la Educación Primaria y en el Perfil del Alumno al Final de la Enseñanza Obligatoria, documentos curriculares elaborados por el Ministerio de Educación de Portugal (Direção-Geral da Educação, 2018; Pedroso, 2017).

Se constató que sólo el 26% (6/23) de las maestras utilizaron la metodología de la indagación para explorar cuestiones socioambientales. Estas seis maestras corresponden a las que imparten clases de 3º y 4º curso. Consideran que es en esta edad los alumnos/as ya poseen las competencias para llevar a cabo trabajos de indagación y análisis crítico de los datos obtenidos.

Aunque en las entrevistas iniciales ninguna de las maestras había hablado de la capacidad de toma de decisiones y empoderamiento para la acción, se observó durante las actividades realizadas que 9/23 promovían la toma de decisiones y 6/23 el empoderamiento para la acción en el alumnado, lo que significa que había una preocupación por parte de las maestras por seguir el modelo propuesto, aunque se observaron algunas dificultades en su implementación.

También se observó que 6 de las 23 maestras concienciaban a los alumnos/as sobre los derechos y deberes medioambientales. El pensamiento crítico, que tampoco fue mencionado por ninguna de las profesoras durante las entrevistas, fue promovido por 9 de las 23 maestras en las asambleas de clase y las tertulias dialógicas.

En las actividades realizadas, las maestras intentaron seguir los pasos propuestos en el modelo presentado, y los pasos más utilizados fueron: exploración del entorno, identificación y análisis de problemas, propuesta de soluciones, preparación de acciones y su ejecución, en actividades como plantación de árboles, construcción de jardines verticales, limpieza de la zona escolar y construcción de huertos escolares. Antes de las asambleas de clase y de las tertulias dialógicas, los alumnos realizaron un trabajo por proyectos en el que investigaron contenidos relacionados con el tema a tratar, por medio de las nuevas tecnologías de la información. Sólo en la actividad de construcción de hoteles

para insectos, realizada por una profesora, se siguieron todas las fases del modelo didáctico.

Percepción de las maestras sobre el desarrollo de las competencias de ciudadanía ambiental en el alumnado tras la realización de las actividades

Todas las maestras se identificaron con el proyecto implementado y mencionaron la utilidad del modelo didáctico como guía para ayudar en el desarrollo de estrategias y actividades de educación para la ciudadanía ambiental en la escuela primaria. Hubo preocupación por parte de las maestras en promover las competencias recomendadas en el modelo didáctico.

Sin embargo, siguen presentando dudas en la definición del concepto de educación para la ciudadanía ambiental, incluso después de la presentación del modelo didáctico y de la definición del concepto de ciudadanía ambiental. De acuerdo con Georgiou et al. (2021), esta comprensión limitada del concepto se traduce en dificultad para integrarlo en el aula. Para mejorar esta situación, deberían desarrollarse actividades basadas en un enfoque de educación para la ciudadanía ambiental en los cursos de formación inicial del profesorado, con el fin de promover las competencias que permitan a profesores/as y alumnos/as comprometerse activamente en la resolución de problemas medioambientales (locales y/o globales) que consideren socialmente relevantes. Estas iniciativas contribuyen a que los futuros profesores/as utilicen enfoques activos e innovadores en el aula, dotándoles de competencias para diseñar, implementar y evaluar actividades orientadas a la acción y la toma de decisiones en sus clases (Linhares y Reis, 2016, 2022).

Una de las percepciones mencionadas por algunas maestras es que "al desarrollar tareas medioambientales diarias, como separar los residuos y utilizar materiales reciclables, estas se convierten en una tarea normal y habitual en la vida diaria de los niños" (profesora D4). La educación para la ciudadanía ambiental, considerada un tipo de educación continua, debe comenzar lo antes posible para crear hábitos ambientales saludables en la vida cotidiana, lo que está en consonancia con el modelo didáctico y algunos estudios realizados anteriormente (Amaral y Linhares, 2017; Činčera et al., 2020; Pedroso, 2018).

Las maestras percibieron que sus estudiantes intentaron recrear en su casa las actividades medioambientales realizadas en el aula o al aire libre, como la clasificación de basuras o la siembra de hortalizas y plantas autóctonas. También percibieron que los alumnos/as hablaron con amigos de otras clases y cursos sobre la importancia de las actividades medioambientales que realizaron. Según la maestra C1, "los estudiantes, en general, se preocuparon por los problemas medioambientales, intentaron encontrar soluciones y ellos mismos cambiaron sus comportamientos y actitudes y llevaron a los demás a hacer lo mismo". Esto está de acuerdo con el modelo didáctico de educación para la ciudadanía ambiental (Monte y Reis, 2021): todos los ciudadanos/as son considerados agentes de cambio, y esto también se aplica a los niños, que pueden actuar para preservar el medioambiente, encontrando soluciones para los problemas ambientales existentes y previniendo otros que puedan surgir.

Según las maestras, "los alumnos mostraron mucha preocupación por las plantas y los animales", comprendiendo que todos forman parte de un ecosistema. En este caso concreto en el que uno de los objetivos fue implicar a los alumnos/as en cuestiones relacionadas con el medioambiente, era fundamental desarrollar en ellos sentimientos como el respeto, el amor, la estima, la empatía por la naturaleza y por todos los seres que viven en ella (animales, plantas), entendiendo que todos están interconectados y que el planeta Tierra es

una comunidad a la que todos pertenecen (Leopold, 1949; York, 2014; Arnold y Bogner, 2015). Con esta implicación, los alumnos/as pueden desarrollar valores morales, ya que, al establecer una conexión emocional, sentirán una "obligación moral" ambiental que los llevará a adoptar comportamientos y actitudes responsables y beneficiosas hacia la naturaleza y el medioambiente en su vida diaria, contribuyendo de alguna forma a la defensa, preservación y mejora del medioambiente.

Sin embargo, y más concretamente en los centros B y C, las maestras tuvieron la percepción de que "hubo muchas dificultades para implantar una educación para la ciudadanía ambiental, también debido a que algunos padres no tienen mucho interés en esta temática". Esta situación podrá superarse a través de la realización de más actividades medioambientales junto con las madres y padres y la comunidad, para aumentar la concienciación y los conocimientos de todos.

En el caso de la escuela D, al formar parte del programa de Ecoescuelas, las maestras, además de tener una formación continua, son plenamente conscientes de que los debates, tertulias dialógicas y la implicación de la propia comunidad local y el ayuntamiento promueven la participación activa e informada de los alumnos/as, la toma fundamentada de decisiones, y existe una llamada a la acción, individual o colectiva, para solucionar y/o evitar los problemas ambientales, lo que está en línea con otros estudios realizados anteriormente (Hadjichambis y Reis, 2020; Reis, 2020).

Consideraciones finales

Las maestras que aceptaron participar en la implementación de este proyecto intentaron utilizar las metodologías de aprendizaje y promover las competencias de ciudadanía ambiental propuestas en el modelo didáctico, aunque tuvieron algunas dificultades.

Según las maestras, los principales factores que justifican la implantación de una educación para la ciudadanía ambiental son educar y concienciar al alumnado sobre la importancia de preservar la naturaleza y el medioambiente, evitando así la creación de nuevos problemas medioambientales. La educación para la ciudadanía ambiental debe implantarse desde la educación preescolar, y debe fomentar competencias sociales, personales y emocionales como: la conciencia ambiental, el conocimiento medioambiental, la creatividad, la empatía con la naturaleza y el entorno, la capacidad de comunicación y argumentación, la responsabilidad moral y social, el respeto, la cooperación, el trabajo en equipo y la tolerancia.

Dado que uno de los principales aspectos de la ciudadanía ambiental es el empoderamiento de la ciudadanía para actuar en la resolución de los problemas medioambientales que afectan a las comunidades en las que viven, el profesorado no debe detenerse en la percepción de que el objetivo de una educación para la ciudadanía ambiental es sólo la concienciación. Además, debería prestarse más atención a los derechos y deberes medioambientales de los estudiantes como ciudadanos/as, para que comprendan que pueden contribuir a la solución de los problemas medioambientales cotidianos, que tienen una voz activa y que deben ser proactivos, tomando la iniciativa de acciones individuales o colectivas en pro del bien común y de una sociedad más justa. Por lo tanto, algo que emerge de la aplicación de este modelo didáctico es la necesidad de apoyar más activamente al profesorado para que cambien sus concepciones sobre la ciudadanía ambiental y desarrollen conocimientos y habilidades sobre cómo apoyar y capacitar a sus alumnos/as para que actúen ante los problemas medioambientales.

El miedo al cambio, la falta de confianza en sus conocimientos sobre temas medioambientales, el hecho de que no están acostumbrados a trabajar con un enfoque de acción y la dificultad en integrar la educación para la ciudadanía ambiental en el currículo de primaria constituyen factores que dificultan la educación para la ciudadanía ambiental. Por lo tanto, los profesores/as deben recibir apoyo durante la implantación de una educación para la ciudadanía ambiental, para que puedan percibir los márgenes de maniobra de que disponen y desarrollar los conocimientos profesionales necesarios para implantar el modelo en sus clases.

Una de las formas de intentar promover la ciudadanía ambiental puede ser a través de la celebración de más debates, encuentros entre la comunidad escolar y la local para que todos desarrollen conocimientos y se conciencien sobre las problemáticas ambientales. La participación de todos, incluidos los alumnos, los profesores, el personal no docente, los directores, las familias y la comunidad local, puede aumentar la probabilidad de éxito en la implementación de la educación para la ciudadanía ambiental (Mogren et al., 2018). Aunque se trata de un proceso que requiere cambios, éstos dependen en gran medida de la cultura y las tradiciones de la escuela y de cómo se considere la ciudadanía ambiental por la comunidad escolar y local en su conjunto, compartiendo las mismas creencias y valores (Shumacher et al., 2012).

En conclusión, y según la percepción de las profesoras, la educación para la ciudadanía medioambiental puede integrarse en el currículo mediante la realización de proyectos, y este modelo didáctico evaluado es viable y deseable en la educación primaria. Sin embargo, su implementación debería ir acompañada de iniciativas de formación inicial y continua que apoyen al profesorado en el desarrollo de competencias para la acción y en el cambio de concepciones sobre el currículo y la ciudadanía ambiental, más en línea con lo que se necesita para implementar este modelo.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por la FCT – Fundación para la Ciencia y la Tecnología bajo una beca de Doctorado con referencia 2020.05059.BD.

Referencias

- Amaral, C. y Linhares, E. (2017). Educação em Ciências para a Cidadania: práticas de ativismo com alunos do 1.º CEB. Santarém: ESE do IPS.
- Arnold, C. J. y Bogner F. X. (2015). How green attitudes predict acquisition of different cognitive knowledge-types. Conference Paper ESERA 2015.
- Bardin, L. (2009). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Barry, J. (1996). Green political theory: nature, virtue, and progress. PhD thesis. <http://theses.gla.ac.uk/1523/>
- Bonnett, M. y Williams, J. (1998). Environmental education and primary children's attitudes towards nature and the environment. *Cambridge Journal of Education*, 28, 159–174. <https://doi.org/10.1080/0305764980280202>
- Cebrián-Robles, D., España-Ramos, E. y Reis, P. (2021). Introducing preservice primary teachers to socioscientific activism through the analysis and discussion of videos. *International Journal of Science Education*, 43(15), 2457-2478. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1969060>

- Chawla, L. (2018). Nature-based learning for student achievement and ecological citizenship. *Curriculum and Teaching Dialogue*, 20(1).
- Činčera, J. Romero-Ariza, M., Zabiác, M., Kalaitzidaki, M. y Bedmar, M. del C. D. (2020). Environmental Citizenship in Primary Formal Education. In Hadjichambis, A.C., Reis, P., ParaskevaHadjichambi, D., Činčera, J., Pauw, J.B., Gericke, N. y Knippels, M.C. (Eds). *Conceptualizing Environmental Citizenship for 21st Century Education* (pp. 163-178). Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-20249-1_11
- Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R. y Schauble, L. (2003). Design Experiments in Educational Research. *Educational Researcher*, 32(1), 9–13. <https://doi.org/10.3102/0013189X032001009>
- Collado, S., Rosa, C. y Corraliza, J. (2020). The effect of a nature-based environmental education program on children's environmental attitudes and behaviors: A randomized experiment with primary schools. *Sustainability*, 12(17), 6817. <https://doi.org/10.3390/su12176817>
- Conceição, T., Baptista, M. y Reis, P. (2019). La contaminación de los recursos hídricos como punto de partida para el activismo socio-científico. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(1), 1502. http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1502
- Costa, A. y Faria, L. (2013). Aprendizagem social e emocional: Reflexões sobre a teoria e a prática na escola portuguesa. *Análise Psicológica*, 4 (XXXI), 407-424.
- Direção-Geral da Educação. (2018). Aprendizagens essenciais 1.º Ciclo do ensino básico: Estudo do meio. Ministério da Educação (Portugal).
- Dobson, A. (2003). *Citizenship and the Environment*. Oxford University Press.
- Dobson, A. (2007). Environmental citizenship: towards sustainable development. *Sustainable Development*, 15(5), 276-285. <https://doi.org/10.1002/sd.344>
- Fenrinha, M. A. P. C. (2011). *Contributo da Educação Ambiental/EDS para a Construção da Cidadania no Currículo 1.º Ciclo do Ensino Básico*. [Dissertação de Doutoramento, Universidade Nova de Lisboa].
- Fisak, B. J., Jr., Richard, D. y Mann, A. (2011). The prevention of child and adolescent anxiety: a meta-analytic review. *Prevention Science*, 12(3), 255-268. <https://doi.org/10.1007/s11121-011-0210-0>
- García Bermúdez, S., Reis, P. y Vásquez Bernal, B. (2022). Facebook como herramienta para promover el activismo ambiental en las clases de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 40(3), 1-20. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2935>
- Georgiou, Y., Hadjichambis, A.C. y Hadjichambi, D. (2021). Teachers' Perceptions on environmental citizenship: A systematic review of the literature. *Sustainability*, 13, 2622. <https://doi.org/10.3390/su13052622>
- Hadjichambis, A.C. y Reis, P. (2020). Introduction to the conceptualisation of environmental citizenship for twenty first century education. In Hadjichambis, A.C., Reis, P., ParaskevaHadjichambi, D., Činčera, J., Pauw, J.B., Gericke, N. y Knippels, M.C. (Eds). *Conceptualizing Environmental Citizenship for 21st Century Education* (pp. 17-28). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20249-1_1

- Hadjichambis, A.C., Paraskeva-Hadjichambi, D. y Georgiou, Y. (2022). Evaluating a Novel Learning Intervention Grounded in the Education for Environmental Citizenship Pedagogical Approach: A Case Study from Cyprus. *Sustainability*, 14, 1398. <https://doi.org/10.3390/su14031398>
- Horton, D. (2006). Demonstrating environmental citizenship? A study of everyday life among green activists. In Dobson, A., Bell, D. (Eds). *Environmental citizenship* (127-150). The MIT Press.
- Jordan, C. y Chawla, L. (2019). A Coordinated Research Agenda for Nature-Based Learning. *Frontier Psychology*, 10, 766. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00766>
- Kopnina, H. (2014). Sustainability in environmental education: new strategic thinking. *Environment Development and Sustainability*, 17(5). <https://doi.org/10.1007/s10668-014-9584-z>
- Kowasch, M., Cruz, J., Reis, P., Gericke, N. y Kicker, K. (2021). Climate Youth Activism Initiatives: Motivations and Aims, and the Potential to Integrate Climate Activism into ESD and Transformative Learning. *Sustainability*, 13, 11581. <https://doi.org/10.3390/su132111581>
- Leopold, A. (1949). *A Sand County Almanac and Sketches Here and There*. Oxford University Press.
- Linhares, E. y Reis, P. (2016). Agir e sensibilizar: práticas de educação ambiental na formação inicial de professores. *Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 27, 1557-1564.
- Linhares, E. y Reis, P. (2022). Práticas de Cidadania Ambiental na Formação Inicial de Professores de Educação Básica: Um Estudo de Caso. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 97(36.1), 163-184. <https://doi.org/10.47553/rifop.v97i36.1.92499>
- Lloyd, A. y Gray, T. (2014). Place-based outdoor learning and environmental sustainability within Australian primary schools. *Journal of Sustainability Education*.
- Lock, S. y Barrett, P. M. (2003). A longitudinal study of developmental differences in universal preventive intervention for child anxiety. *Behaviour Change*, 20(4), 183-199. <https://doi.org/10.1375/bech.20.4.183.29383>
- Mänty, K., Järvenoja, H. y Törmänen, T. (2020). Socio-emotional interaction in collaborative learning: Combining individual emotional experiences and group-level emotion regulation. *International Journal of Educational Research*, 102. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101589>
- Mason, K. (2014). Becoming Citizen Green: prefigurative politics, autonomous geographies, and hoping against hope. *Environmental Politics*, 23. <https://doi.org/10.1080/09644016.2013.775725>
- Marques, A. y Reis, P. (2015). Ativismo coletivo fundamentado em investigação através da produção e divulgação de vodcasts sobre poluição ambiental no 8. ano de escolaridade. *Da Investigação às Práticas*, 7(2), 5-21.
- Marques, A. R. y Reis, P. (2017). Producción y difusión de vídeos digitales sobre contaminación ambiental. Estudio de caso: Activismo colectivo basado en la investigación. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14,

- 215-226.
http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2017.v14.i1.16
- Meerah, T.S.M., Halim, L. y Nadeson, T. (2010). Environmental citizenship: What level of knowledge, attitude, skill, and participation the students own? *Procedia Social and Behavioral Science*, 2(2), 5715–5719. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.933>
- Mogren, A., Gericke, N. y Scherp, H. Å. (2018). Whole School Approaches to Education for Sustainable Development: A Model That Links to School Improvement. *Environmental Education Research*, 25(4), 1–24. <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1455074>
- Monte, T. y Reis P. (2021). Design of a Pedagogical Model of Education for Environmental Citizenship in Primary Education. *Sustainability*, 13(11), 6000. <https://doi.org/10.3390/su13116000>
- Monte, T. y Reis, P. (2022). Avaliação de um modelo pedagógico de educação para a cidadania ambiental por especialistas em educação ambiental. *Uni-Pluriversidad*, 22(2), 1–17. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.349593>
- Pallett, H. (2017). Environmental citizenship. In D. Richardson, N. Castree, M. F. Goodchild, A. Kobayashi, W. Liu, y R. A. Marston (Eds.), *International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment and Technology* Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118786352>
- Pedroso, J. V. (Coord.). (2017). Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória. Direção-Geral de Educação.
- Pedroso, J. V. (Coord.). (2018). Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário. Direção-Geral de Educação.
- Plomp, T. (2013). Educational Design Research: An Introduction. In Tjeerd Plomp e Nienke Nieveen (Eds.). *Educational Design Research – Part A: An Introduction* (pp. 10-51). SLO, Netherlands institute for curriculum development.
- Ponte, J.P., Carvalho, R., Mata-Pereira, J. y Quaresma, M. (2016). Investigação baseada em design para compreender melhor as práticas educativas. *Quadrante*, 25(2), 77-98. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/28786>
- Reis, P. (2013). Da discussão à ação sócio-política sobre controvérsias sócio-científicas: uma questão de cidadania. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, 3(1), 1-10.
- Reis, P. y Tinoca, L. (2018). A avaliação do impacto do projeto “We Act” nas percepções dos alunos acerca das suas competências de ação sociopolítica. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 11(2), 214-231. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/34806>
- Reis, P. (2020). Environmental Citizenship & Youth Activism. In A. Ch. Hadjichambis, P. Reis, D. Paraskeva-Hadjichambi, J. Čincera, J. Boeve-de Pauw, N. Gericke y M.-C. Knippels (Eds.). *Conceptualizing Environmental Citizenship for 21st Century Education* (pp. 139-148). Springer.
- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H. y Hemmo, V. (2007). *Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the future of Europe*. Comissão Europeia.

- Roeser, R. W. y Peck, S. C. (2009). An education in awareness: Self, motivation, and self-regulated learning in contemplative perspective. *Educational Psychologist*, 44, 119–136. <https://doi.org/10.1080/00461520902832376>
- Sarid, A. y Goldman, D. A (2021). Value-Based Framework Connecting Environmental Citizenship and Change Agents for Sustainability—Implications for Education for Environmental Citizenship. *Sustainability*, 13, 4338. <https://doi.org/10.3390/su13084338>
- Schild, R. (2016). Environmental citizenship: What can political theory contribute to environmental education practice? *The Journal of Environmental Education*, 47(1), 19–34. <https://doi.org/10.1080/00958964.2015.1092417>
- Shumacher, S., Fuhrman N. y Duncan, D. (2012). The Influence of School Culture on Environmental Education Integration: A Case Study of an Urban Private School System. *Journal of Agricultural Education*, 53(4), 141–155. <https://doi.org/10.5032/jae.2012.04141>
- Smith, M. (1998). *Ecologism: Towards ecological citizenship*. University of Minnesota Press.
- Szczytko, R., Carrier, S. J. y Stevenson, K. T. (2018). Impacts of Outdoor Environmental Education on Teacher Reports of Attention, Behavior, and Learning Outcomes for Students with Emotional, Cognitive, and Behavioral Disabilities. *Frontiers of Education*, 3(46). <https://doi.org/10.3389/educ.2018.00046>
- Ucan, S. (2017). Changes in primary school students' use of self and social forms of regulation of learning across collaborative inquiry activities. *International Journal of Educational Research*, 85, 51–67. <http://doi.org/10.1016/j.ijer.2017.07.005>
- UNESCO (2015). *Rethinking Education Towards a global common good?* <https://unevoc.unesco.org/e-forum/RethinkingEducation.pdf>
- UNESCO (2019). *Educational Content up Close: Examining the Learning Dimensions of Education for Sustainable Development and Global Citizenship Education*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372327>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind and society: The development of higher mental processes*. Harvard University Press.
- York, R. A. (2014). *Re-connecting with nature: Transformative Environmental education through the arts*. [Doctoral dissertation, University of Toronto].