

AmbientalMente

sustentable

Revista Científica Galego-Lusófona de Educación Ambiental



xullo-decembro 2020
ano XV, volume 27, número 2

Ambiental **Mente** sustentable

Revista Científica Galego-Lusófona de Educación Ambiental

Educación Ambiental para o sistema educativo

xullo-decembro 2020

ano XV, volume 27, número 2



Consello de dirección

Carlos VALES VÁZQUEZ (CEIDA)
Araceli SERANTES PAZOS Universidade da Coruña-ECIGAL
Michèle SATO Universidade Federal do Mato Grosso-GPEA

Consello de redacción

Ana Belén PARDO CEREIJO-CEIDA
Regina Aparecida SILVA-GPEA

Edita

Servizo de Publicacións da Universidade da Coruña

Consello científico asesor

Javier BENAYAS DEL ÁLAMO Universidade Autónoma de Madrid (ES)
Aidil BORGES Instituto Superior de Educación de Cabo Verde (CV)
Mario J. CARDOSO COELHO FREITAS. Universidade Federal de Santa Catarina (BR)
José Antonio CARIDE GÓMEZ Universidade de Santiago (ES)
José M^a de P. CORRALES VÁZQUEZ Universidade de Estremadura (ES)
Edgar GONZÁLEZ GAUDIANO Universidade Veracruzana (MX)
José GUTIÉRREZ PÉREZ Universidade de Granada (ES)
Enrique LEFF SIMMERMAN Universidade Autónoma de México (MX)
Pablo A. MEIRA CARTEA Universidade de Santiago (ES)
Isabel C. DE MOURA CARVALHO Universidade Luterana (BR)
Pablo RAMIL REGO Universidade de Santiago (ES)
Michèle SATO Universidade Federal de Mato Grosso (BR)
Lucie SAUVÉ Universidade de Quebec (CA)
Araceli SERANTES PAZOS Universidade da Coruña (ES)
MARCOS SORRENTINO Universidade de São Paulo (BR)
Carlos VALES VÁZQUEZ CEIDA (ES)

Deseño e maquetación do interior

Araceli SERANTES PAZOS

Depósito Legal C-3317-2006
ISSN 1887-2417
eISSN 2386-4362

Fotografías do número 27

© ECIGALJUDC

AmbientalMente sustentable

Revista Científica Galego-Lusófona de Educación Ambiental

Revista semestral, ano XV, vol. 27, nº 2

xullo-dецembro 2020

DOI: <https://doi.org/10.17979/ams.2020.27.2>

ambientalMENTEsustentable é unha publicación semestral de ciencias sociais, con carácter interdisciplinar (ciencias da natureza, ciencias da saúde, ciencias químicas, enxeñaría civil e arquitectura, ciencias xurídicas, ciencias económicas, enxeñaría informática e ciencias físicas e matemáticas) editada polo Servizo de Publicacións da Universidade da Coruña e o Centro de Extensión Universitaria e Divulgación Ambiental de Galicia (CEIDA) e dirixida polas Universidades da Coruña e a Federal do Mato Grosso.

Os obxectivos da revista son: divulgar as achegas de carácter científico que desde as distintas áreas do coñecemento se están a facer no ámbito da educación ambiental, abordar temas socioambientais de actualidade e presentar propostas anovadoras en que se una investigación e acción, reflexión teórica e xestión.

A revista admite colaboracións en calquera idioma, mais serán publicadas en galego ou portugués.

Catálogos en que está incluída a revista:

Dialnet. Universidade da Rioxa. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=8618>

Latindex. Sistema Rexional de Información en Liña para Revistas Científicas de América Latina, o Caribe, España e Portugal
<http://www.latindex.unam.mx>

REBIUN. Rede de Bibliotecas Universitarias
<http://rebiun.absysnet.com>

SIAM. Base de datos de publicacións da Consellaría de Medio Ambiente e DS da Xunta de Galicia
<http://www.siam-cma.org>

DICE. Difusión y Calidad Editorial de las Revistas Españolas de Humanidades y Ciencias Sociales y Jurídicas. <http://dice.cindoc.csic.es/>

MIAR. Information Matrix for the Analysis of Journals.
<http://miar.ub.edu/issn/1887-2417>

CIRC. Clasificación Integrada de Revistas Científicas. Grupo B.

Revista electrónica

<https://doi.org/10.17979/ams>



ÍNDICE

5 *Presentación do número*

MARCO TEÓRICO

7 *Educación ambiental: sobre o colapso e a esperanza*

Environmental education: on collapse and hope

Teresa Franquesa Codinach¹, Francisco Heras Hernández² e Pablo Ángel Meira Cartea³. 1.

SCEA-Societat Catalana d'Educació Ambiental, 2. Oficina Española de Cambio Climático, 3. Universidade de Santiago de Compostela (España)

TRAXECTORIAS E RETOS

19 *Possibilidades para Educação Ambiental na perspectiva complexa presentes na BNC-Formação*

Possibilities for environmental education in the complex perspective present in BNC-training

Diego Nogueira da Costa e Daniele Saheb Pedroso. Pontifícia Universidade Católica do Paraná (Brasil)

35 *A relevancia e evolución da Educación Ambiental. Adecuación da súa presenza nos currículos educativos*

The relevance and evolution of Environmental Education. Adequacy of its presence in educational curricula

Álvaro Martínez López e Juan Carlos Rivadulla López. Universidade da Coruña (Galicia-España)

RECURSOS E INSTRUMENTOS

- 51** *Proposta de roteirização para utilização de Parques Urbanos como instrumentos pedagógicos de Educação Ambiental*
Route proposal for the use of urban parks as pedagogical instruments for Environmental Education
Ivânia Miranda Cavalcante, Roselaine r Ten Caten Pipe e Giseli Dalla Nora. Universidade Federal do Mato Grosso (Brasil).
- 69** *Reconhecimento da sinalética de segurança: a sua influência na redução de acidentes e minimização do impacte ambiental*
Recognition of safety signs: their influence in reducing accidents and minimizing environmental impact
Silvia Monteiro, Lizete Heleno, Fernando Sebastião, Kirill Ispolnov e Olga Santos. Politécnico de Leiria (Portugal)

BANCO DE BOAS PRÁCTICAS

- 83** *As cunchas de mexillón como residuo: unha mirada dende o eido da Educación Ambiental*
Mussel shells as waste: a look from the field of Environmental Education
Cintia González Tizón. Universidade da Coruña (Galicia)

DOCUMENTOS

- 103** *Un Planeta, unha saúde. Facendo paz coa Terra. Manifesto de persoas, organizacións, assembleas e comunidades de distintas partes do Planeta Terra*
- 110** Normas de publicación
- 111** Índice dos números publicados

Presentación do número

A educación Ambiental sempre estivo máis ou menos ligada aos sistema educativos formais dos distintos países; as veces, recoñecida nas Leis Educativas, as veces como práctica crítica e comprometida por parte do profesorado. O ano 2020 ten sido o ano do Covid-19, unha pandemia global que mudou o cotdiano e golpeou de forma máis violenta ás persoas e países con menos recursos; esta pandemia fixo que o alumnado tivera que recluírse nos seus fogares e perder deste xeito o contacto coas súas compañeiras e compañeiros, coa comunidade educativa, máis tamén co seu medio inmediato.

Do colapso á esperanza, das perspectivas simplistas á complexidade, do voluntarismo á regulación social e institucional, dos problemas ás solucións, das aulas ao medio inmediato... A educación ambiental volve a ser unha estratexia de formación e acción educativa de cara a sociedades comprometidas, críticas, solidarias e xustas.

Para rematar, recollemos o manifesto presentado no día da Terra, o 22 de abril de 2020, unha chamada de atención planetaria no escenario marcado polo Covid-19

Consello de Dirección



Parque Nacional del Pantanal Matogrossense (Brasil)

© AMS|UDC

Educación ambiental: sobre o colapso e a esperanza

Environmental education: on collapse and hope

Teresa Franquesa Codinach¹, Francisco Heras Hernández²  y Pablo Ángel

Meira Cartea³  . 1. SCEA-Societat Catalana d'Educació Ambiental, 2. Oficina Española de Cambio Climático, 3. Universidade de Santiago de Compostela (España)

Resumo

Este artigo recolle e organiza as achegas dos tres autores na mesa redonda que constituíu a sesión de apertura do II Congreso Nacional d'Educació Ambiental de Catalunya, celebrada o 26 de novembro de 2020 e organizado pola Societat Catalana d'Educació Ambiental-SCEA.

Astract

This article collects and organizes the contributions of the three authors in the round table that constituted the opening session of the II National Congress of Environmental Education of Catalonia, held on November 26, 2020 and organized by the Catalan Society of Environmental Education-SCEA.

Palavras chave

Educación ambiental; emerxencia climática; colapso; descarbonización; transición ecolóxica.

Key-words

Environmental education; climate emergency; collapse; decarbonization; ecological transition.

O contexto. Sinistro total?

Pódese dicir que a educación ambiental (e o ecoloxismo como movemento político) tivo mala sorte histórica: naceu nos anos 70, xunto co neoliberalismo que se impuxo desde os Estados Unidos e o Reino Unido durante os gobernos de Ronald REAGAN e Margaret THATCHER e que se implanta durante as décadas seguintes. Esta corrente ideolóxica exalta unha antropoloxía individualista, cuestiona a intervención do Estado como supervisor do mercado e administrador do ben común e dos bens comúns e opónse a calquera regulación que impida ou limite os intereses do capital, incluídas as normativas ambientais. Aínda agora estamos a vivir as consecuencias da hexemonía deste paradigma, evidente, por exemplo, nas enormes dificultades para definir unha política global que aborde a emerxencia climática, a pesar de que o alcance desta ameaza é ben coñecido pola ciencia, xa que menos, dende mediados do século pasado. Esta conxuntura histórica dificultou o espírito optimista e reformador co que xurdiu a *educación ambiental* (EA) a finais dos anos sesenta do século XX para xerar unha transformación educativa e social que permita consolidar o coidado do medio ambiente como un pilar máis dun Estado Benestar que comezou a ser desmantelado -e aínda o esta a ser- polo tsunami neoliberal.

Un exemplo que simboliza a fonda penetración dos postulados neoliberais é a inclusión nos *Obxectivos de Desenvolvemento Sostible* (NACIÓNS UNIDAS, 2015) dun “*obxectivo de crecemento económico*” que afirma “*manter o crecemento económico per cápita*”. O único indicador de cumprimento establecido é a taxa de crecemento anual do PIB, o que significa, na práctica, ignorar os límites e límites biofísicos do planeta ou a desigual distribución de recursos e cargas ambientais entre distintas sociedades. Esta inconsistencia foi resaltada por organizacións tan pouco sospeitosas de adoptar posicións antisistémicas como o Club de Roma: “*Pero en ningures da Axenda 2030 se admite que se a construción dos once obxectivos sociais e económicos (do 1 ao 11) se basea nas estratexias de crecemento convencionais implicaría que é practicamente imposible, aínda que só sexa de xeito parcial, frear o quecemento global, deter a sobrepesca oceánica ou a degradación das terras, sen esquecer a perda de biodiversidade. Noutras palabras, asumindo que non hai grandes cambios na forma de definir e controlar a economía, hai enormes contradicións entre os ODS socioeconómicos e os ambientais*” (VON WEIZSÄCKER E WIJCKMAN, 2019: 100).

A realidade é que hoxe estamos nun contexto máis insostible que nos anos 70, superando claramente os límites de habitabilidade da biosfera. Temos un

desaxuste entre o que producimos e consumimos e a capacidade de resolver os problemas que creamos. Seguramente xa estamos experimentando o colapso. O 22 de agosto (2020), a humanidade, tomada no seu conxunto, superou o consumo de recursos que a terra é capaz de ofrecer ao longo dun ano completo. E, con todo, non se están a cubrir as necesidades básicas dos máis pobres. No ámbito territorial do Estado español, a pegada ecolóxica media é de 4ha/persoa (cando nos corresponderían 1,2 ha/persoa).

Non obstante, ao mesmo tempo, a resposta institucional está a ser máis importante que nunca. O pasado decembro (o 11-12-2020), a Unión Europea revisou os seus obxectivos de redución de emisións de gases de efecto invernadoiro para 2030, pasando do -40% ao -55%, en comparación coas emisións de 1990. Polo que se refire ao Goberno de España, o Consello de Ministros aprobou unha folla de ruta para lograr a *neutralidade climática* -zero emisións netas de gases de efecto invernadoiro- a mediados deste século. Dentro dunha década, a estratexia de descarbonización do goberno implicaría reducir nun terzo as emisións actuais, contendo o consumo de enerxía, reducindo o uso de combustibles fósiles e aumentando fortemente a produción de enerxía de fontes renovables. Unha das accións máis visibles desta estratexia é o peche efectivo ou previsto das centrais térmicas de carbón: 7 das 15 existentes

en España pecháronse definitivamente en 2020. Os gobernos rexional e local tamén están a formular e desenvolver os seus propios plans, introducindo criterios de sostibilidade en áreas estratéxicas como a planificación urbana ou a mobilidade, con procesos de peonalización e restauración da habitabilidade dos espazos urbanos. Tamén percibimos cambios importantes nos comportamentos e estilos de vida a nivel da sociedade: o consumo de carne está caendo en picado, o uso da bicicleta aumenta, a economía social e solidaria tamén medra, coa consolidación das cooperativas de consumo enerxético, os grupos de consumo ecolóxico ou a banca ética. Son cambios relevantes, con impacto, que están a redefinir valores do que é apropiado ou inapropiado no noso estilo de vida desde o punto de vista da sostibilidade social e ambiental e da ética pública. Tamén están xurdindo novos movementos e proxectos sociais de transformación colectiva e transición ecolóxica, onde os procesos educativos xogan un papel fundamental.

As contradicións como incentivo

Pierre BOURDIEU dixu que o problema da socioloxía crítica aplicada á análise rigorosa das estruturas que definen a vida social é que tende a desencantarnos coa

realidade, xa que axuda a ver o mundo desde un punto de vista que non nos gusta. A EA, cando asume unha posición crítica e cando reconece a súa natureza política -ao cabo, do que se trata é do tipo de sociedade que queremos construír- tamén pode xerar desencanto e, non poucas veces, frustración entre os e as que nos dedicamos para ela como profesionais ou como activistas. Jacques BOSSUET, intelectual e crego francés do século XVII, dixo que *“Deus ri dos homes que se queixan das consecuencias mentres consenten as súas causas”*, un paradoxo que ben podería ser parafraseado para representar o escenario que enfrenta hoxe a EA: *“o mercado ri das persoas que se queixan das consecuencias mentres aceptan as causas”*. De feito, unha das grandes barreiras da EA realmente crítica nas sociedades occidentais é que a súa ética e os seus referentes socio-políticos soen ir, inevitablemente, contra os estilos de vida establecidos e o modo de produción-consumo que os alimenta e sostén. Como sinalamos anteriormente, a propia formulación dos ODS non pode evitar estas contradicións estruturais. A primeira meta do ODS 8, sobre *“traballo digno e crecemento económico”*, que anima a *“manter o crecemento económico per capita de conformidade coas circunstancias nacionais e, en particular, un crecemento do produto interno bruto de cando menos o 7% anual nos países menos adiantados”*, é dificilmente conciliable coa redución de emisións

necesaria para mitigar o cambio climático. Asusta -e esgota- no campo da EA a necesidade permanente de loitar polo significado das palabras, superar ambigüidades e dobres discursos, como atopamos cos ODS, que supoñen a contradición de educar para a sostibilidade cun marco que non contempla os límites planetarios e que segue a defender un crecemento sostido como condición para o desenvolvemento humano.

As contradicións poden ser exasperantes, pero tamén poden ser positivas. Na medida en que se perciben contradicións, algo chía. Entramos nun proceso de transición, de cambio e, a medida que avanzamos, as contradicións serán cada vez máis evidentes. A inercia do sistema fará que algúns elementos contraditorios permanezan por un tempo, mentres que outros comezarán a cambiar. Debemos facer un uso intelixente das contradicións, aprender a recoñecelas e loitar contra a desinformación de xeito positivo. Aproveitalos para interrogalos e non normalizalos.

Demolición e construción

A EA ten dúas misións que parecen opostas: demoler algo que non funciona e construír algo que queremos que funcione. Presentado en termos educativos, diante da crise socio-ambiental, o desaprender

é tan importante como o aprender. Ademais de *demoler* (revisar criticamente as ideas, os hábitos e os modos de vida establecidos), temos que *construír*. Hai que explorar novas formas de ver o futuro común e debemos participar na súa creación. Na EA afrontamos o reto de combinar un espírito crítico e a capacidade de contribuír ao cambio. Michela MAYER suxeriu hai moitos anos a fórmula “*ollada crítica e linguaxe de posibilidade*”: ver o que non funciona e falar do que se pode facer. Pero é unha proposta que require saber aceptar a complexidade, evitar os esquemas do branco ou negro e aprender a amar os grises, esa gama que tan pouco nos gusta. A chave é atopar espazos entre o demoler e o crear.

Hai un elemento de esperanza: os procesos transformadores abren novos escenarios, espazos para o cambio, xanelas de oportunidade, novas formas de facer as cousas, de gobernarse. PINDADO, MARTÍ e REBOLLO (2002) lembran que o principal motor do cambio son as persoas e as persoas cambian a través dos procesos educativos: “*a práctica móstranos cada día que o principal instrumento para o cambio son as persoas. Somos nós os que cambiamos e, ao facelo, conseguimos cambiar as cousas. Chamamos educativo a este tipo de cambios e, polo tanto, para que as cousas cambien, debemos educarnos; porque estamos falando do cambio da xente*”. Dado que a educación está no centro da transformación, a EA

debe unirse a procesos de transformación e xerar así aprendizaxe social. Somos nós, a xente, quen temos que cambiar para que todo cambie.

Agora, é difícil que unha persoa cambie soa, nin unha soa persoa fai que as cousas cambien, aínda que pode influír e impulsar con eficacia para difundir ideas. A xente cambia máis facilmente se a nosa contorna nos invita e o facilita. Por iso é fundamental establecer ambientes estimulantes nos que as persoas se sintan satisfeitas cando actuamos para contribuír a obxectivos compartidos. Un exemplo podería ser a *rede Barcelona + Sostenible*, creada en torno ao *Compromiso Ciudadán coa Sostibilidade*. Nas súas dúas versións consecutivas (2002-2012 e 2012-2022) este decálogo de obxectivos compartidos reuniu a máis de 1.500 organizacións que deseñan o seu propio plan de acción, comparten experiencias e boas prácticas e desenvolven proxectos conxuntos.

Debemos crear este espazo intelixente entre demoler e construír e facilitar contextos onde o cambio individual sexa posible e onde se funda no cambio colectivo. Construír, sempre que sexa posible, espazos de coherencia, onde se comprobe que as accións e os cambios individuais tamén poden ter unha dimensión colectiva que mellore a vida en común. Crear esferas públicas alternativas, espazos para o cambio, contextos sociais ou microcontextos onde o cambio sexa

acollido e alentado, comunidades de innovación nas que a xente se sinta inmersa nun ambiente que pon en práctica o que predica e onde non nos sentimos estrañas polas nosas eleccións e hábitos. Pode ser unha cooperativa de consumo ou coche compartido, unha escola sostible, unha asociación veciñal que cree un banco do tempo, unha iniciativa para a recuperación de excedentes e o comercio que se suma e o fai saber aos seus clientes e tantos outros exemplos que existen, por fortuna. Temos que valorar estes espazos de coherencia que xa existen ao noso redor, onde é posible vivir diferentes estilos de vida “sen ir en contra”. Nestas contornas conflúen os cambios individuais e colectivos.

A dimensión colectiva é esencial para a EA, para xerar un diálogo crítico e consciente entre o individual e o colectivo. Autores como FOUCAULT ou BOURDIEU afirman que a sociedade non é algo externo nós, que está encarnada no noso eu. E é a través da educación que podemos desenvolver a capacidade de auto-socio-análise -para comprender como as estruturas sociais nos condicionan e para cuestionar esas imposicións culturais que nos fan insostibles colectivamente- como unha das chaves para proxectar o cambio da esfera persoal á dimensión social. O persoal é político porque o persoal tamén é social.

Ser un motor de cambio colectivo

Moitas persoas que participan na EA víronse tradicionalmente como transmisores de mensaxes, pero na visión que temos do noso traballo hoxe en día, os educadores e as educadoras ambientais deben ser facilitadoras do cambio para involucrar e empoderar ás persoas en proxectos de transformación social.

Como educadoras e educadores ambientais debemos traballar en dous niveis que retroalimentan:

- No nivel do que *pensamos* (sementando ideas alternativas, axudando a construír un novo marco de pensamento) e
- No nivel do que *facemos* (prácticas): xerar comunidades de cambio (cooperativas de consumidores, escolas comprometidas coa sustentabilidade, movementos de salvagarda dos bens comúns etc.) onde se recoñezan as boas prácticas e se nutran da praxe as boas ideas.

Estendeuse o mito de que os procesos participativos son espontáneos. Precisamente é o contrario: son procesos complexos que deben organizarse e estruturarse. E aquí reside o papel dos educadores e as educadoras ambientais. O noso papel é motivar e catalizar os procesos de cambio, estimulando a

participación das persoas, identificando onde están as dificultades e acompañando estratexias sociais para superalas. Os educadores e as educadoras ambientais deben motivar e facilitar procesos de transformación social, procesos onde a comunidade reconece un desafío na súa viaxe cara á sostibilidade eponse en marcha para afrontalo a través do cambio.

Estimular a aprendizaxe a través da participación nestes proxectos é laborioso e esixente para os educadores, que deben asumir tarefas como:

- saber convidar a participar, facer que a xente sinta que crear un ambiente máis interesante está nas súas mans e é a súa responsabilidade;
- procurar a información necesaria para un bo coñecemento da realidade con toda a súa complexidade;
- estimular unha mirada crítica, pero tamén a creatividade;
- fomentar a apertura de horizontes e o traballo en rede;
- adquirir habilidades na coordinación de proxectos interdisciplinares e dominar as ferramentas que farán posible racionalizar os procesos e axudar a levar a unha conclusión exitosa;
- pechar o ciclo avaliando os resultados, dar *feedback* aos participantes e incorporar as aprendizaxes que mellorarán o proceso.

A participación é un fin e un medio na EA. O coñecemento pode levar á acción, pero a acción tamén pode levar ao coñecemento.

A educación ambiental na escola

En canto ao sistema educativo formal, a necesidade de adaptar o currículo aos retos e problemas do século XXI está a xerar un campo de batalla cultural e económico onde conflúen moitos intereses en conflito. A presión sobre o sistema educativo é tan grande que é difícil acomodar novos conceptos e novas demandas sociais. Por exemplo, cinco anos despois do *Acordo de París*, as iniciativas para incorporar a emerxencia climática aos marcos curriculares oficiais son anecdóticas e moi limitadas na súa ambición pedagóxica, social e ambiental. Non obstante, tamén vemos como están xurdindo novas oportunidades no ámbito educativo, con iniciativas como os *Fridays for Future*, as escolas sostibles, os camiños escolares, a transformación dos patios escolares, os cambios na xestión e funcionamento dos centros etc., que patrocinan contextos de coherencia e traballan para estendelos na comunidade educativa e nos seus escenarios sociais de referencia.

A transversalidade curricular da EA segue sendo unha idea válida pero, a efectos prácticos, habería que pensar en acoutar

unha parte do currículo -obxectivos, espazos, tempos, recursos, materiais, docentes- e integrar a emerxencia climática na práctica educativa, en todos as súas dimensións. O cambio climático non debe ser visto como un tema ou materia máis, senón como un problema que se debe afrontar na súa complexidade durante a educación obrigatoria, con tempos e espazos curriculares específicos. O protagonismo da emerxencia climática na axenda curricular tamén enviaría un sinal moi poderoso á sociedade sobre cales son os temas chave, obrigaríanos a repensar as prioridades e reflectir sobre como tratar con elas no sistema educativo.

A nova Lei orgánica de educación no Estado Español (a LOMLOE) toma os ODS como referencia e asume o marco do desenvolvemento sostible, pero aínda está por ver se o seu despregue, principalmente a nivel rexional, será unha oportunidade para aliñar o sistema educativo cos retos da emerxencia climática -que se menciona explicitamente na versión final da lei-, co obxectivo de que as novas xeracións -que son inevitablemente as xeracións do cambio climático- poidan enfrontarse aos escenarios que virán. Non obstante, nos principios que estruturan o novo marco legal faltan ideas fundamentais en EA, como a noción de dependencia ecolóxica e a conciencia dos límites e fronteiras planetarias. Unha ausencia que é imprescindible corrixir nos documentos que deberán despregar a nova Lei.

Unha profesión de futuro?

O campo da EA é complexo, debido á historia que o constituíu. Nel conviven perfís persoais e profesionais de orixes moi diferentes (ciencias naturais, ciencias sociais como a pedagogía, persoas sen titulación académica pero formadas nos movementos ecoloxistas etc.). Tomando como referencia a teoría de BOURDIEU dos campos sociais, a EA podería considerarse como un “*transcampo*” (BOURDIEU preferiría o concepto de “*subcampo*”) no que os axentes que o habitan e o constitúen oscilan entre os campos das ciencias ambientais/naturais e educativas/sociais, que operan con diferentes lóxicas de poder, con funcións sociais e profesionais case sempre suxeitas a condicións de precariedade e subsidiariedade: o educativo é subsidiario nas políticas ambientais e o ambiental é subsidiario nas políticas educativas. As condicións precarias -en termos económicos, de recoñecemento profesional e de recoñecemento social- da maior parte dos profesionais da EA contrastan co perfil académico universitario da maioría das persoas que se dedican a ela.

Resulta chocante -pero consecuente co papel contracultural da EA- que se trate dunha profesión que se considera esencial para avanzar na *transición ecolóxica* (unha profesión do futuro) e que sexa, simultaneamente, unha profesión

precaria, precarizada e invisible. En España houbo unha falta histórica crónica dunha política pública de EA sólida, con financiamento específico, acompañada da creación de estruturas institucionais especializadas e cunha proxección a medio e longo prazo. Os momentos máis esperanzadores, arredor da redacción do *Libro branco sobre educación ambiental en España*, hai dúas décadas, tiveron un desenvolvemento desigual no mosaico das comunidades autónomas. En xeral, prevaleceu a incongruencia entre os marcos estratéxicos aprobados (a práctica totalidade das comunidades autónomas aprobaron estratexias territoriais de EA durante os primeiros cinco anos deste século) e a falta de plans para financiar e apoiar a súa concreción con recursos e programas educativos concretos.

Ademais de ser unha profesión en si mesma, a EA tamén é unha ferramenta que outros profesionais empregan nas súas tarefas. De feito, está presente en moitas profesións que normalmente non identificamos co núcleo duro de EA. É importante combinar as dúas dimensións e, por suposto, débese dar máis valor á EA e deberían fortalecerse tanto aos educadores e ás educadoras ambientais profesionais como a outros axentes que a practican.

Gustaríanos identificarnos como un movemento social ou cultural, pero aínda que o somos na medida en que

propoñemos un cambio social e cultural, non estamos suficientemente organizados. Se temos algunha posibilidade de xerar cambios reais, será sumando os esforzos do propio colectivo cos doutras forzas que perseguen transformacións converxentes nos ámbitos político, social, económico ou cultural. Como xerar estas alianzas, definir estratexias compartidas e gañar forza?

A EA é algo máis que un campo profesional e ten uns límites moi difusos, que deberían aproveitarse para tecer estas alianzas. Pero a realidade é que os activistas dos *Fridays for Future* pensaban que estaban “sos”, que non tiñan referencias. É moi posible que haxa un problema de renovación e continuidade xeracional, xa que os novos grupos ecoloxistas parecen desconectados e non utilizan a mesma terminoloxía. É preocupante que as novas xeracións que promoven a educación ecosocial ignoren ou “rexeiten” a traxectoria da EA -que, por outra banda, está marcada por luces e sombras- e descoñecen ou non se senten implicadas no que se fixo ata agora. Isto provoca unha perda de aprendizaxes e experiencias previas anteriores, e é un problema difícil de resolver: está desconectado o “noso discurso”? Ou é que as novas xeracións non queren asumilo porque o identifican cun mundo que non senten como seu ou porque asumen que a insostibilidade contemporánea tamén é un fracaso da EA?

Ansiedade e esperanza

Unha das cuestións sobre as que máis avanzamos en EA é en recoñecer a importancia dos aspectos emocionais. O cambio climático e outros problemas ambientais son tristes, sinistros e incluso deprimentes. Isto xera respostas emocionais moi negativas, que poden traducirse en bloqueo ou inhibición. Para aprender a xestionar esta dimensión emocional, cada vez é máis importante comprender como funcionan as respostas de autoxustificación, que serven para tranquilizarnos e evitar os sentimentos de culpa ante a crise ambiental (negación da realidade, trasladar a responsabilidade aos demais, cambiar o foco, pensar que a contribución individual serve para pouco etc.).

O único xeito de contrarrestar os niveis de ansiedade cada vez máis paralizantes, que socavan a vontade ou capacidade de moita xente para participar, é a través do cultivo da esperanza real, con contido e dirección. Non é a dicir que “todo estará ben” senón axudar ás persoas a realizar o seu poder para tomar accións significativas que marcarán a diferenza.

Os mozos son moi conscientes da súa vulnerabilidade. Como educadores e educadoras, depende de nós aliñarnos coa súa coraxe e vontade de loita. Que saiban que non están sos. Os promotores

de movementos como *Fridays For Future* tenden a ser escépticos sobre o futuro, pero aínda así actúan e intentan enfocar as súas propostas e accións positiva e construtivamente.

A EA pódese dotar de moitos instrumentos e non sempre teñen que ser de denuncia ou enfocados exclusivamente á racionalidade e á xestión e transposición do coñecemento científico. Tamén se pode usar o sentido do humor e recorrer ás linguaxes e ás experiencias artísticas (teatro, música, artes plásticas, etc.) como pontes para alcanzar emocións e sentimentos.

Desde unha perspectiva realista e lonxe de negar a escala dos problemas, compartimos unha visión do futuro con esperanza (non hai pedagogía sen esperanza). Esta esperanza reside na dignidade da vida humana, para reducir os impactos e minimizar os desequilibrios que poden multiplicar e agravar o sufrimento da maior parte da humanidade.

Na práctica do día a día será bo centrarse no que podemos facer e no que temos que facer. E seguir reflectindo como colectivo para facernos máis fortes sendo máis conscientes das nosas debilidades.

Temos novas oportunidades para aprender e cambiar, e queremos facelo. Sabemos que non só é posible combinar aprendizaxe e transformación social, senón que é

esencial. Trátase de seguir traballando, cunha actitude positiva. Ante distopías desesperadas, debemos construír novos horizontes utópicos, se é necesario dende unha *dignidade desconsolada* (en palabras de Jorge RIECHMANN), para vivir dignamente e gozar da vida.

Referencias bibliográficas

- NACIONES UNIDAS (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015.
- PINDADO, F.; MARTÍ, J.; REBOLLO, O. (2002). *Eines per a la participació ciutadana: Bases, mètodes i tècniques*. Barcelona: Diputació de Barcelona.
- VON WEIZSÄCKER, E.; WIJCKMAN, A. (2019). *Come on! Capitalismo, cortoplacismo, población y destrucción del planeta*. Barcelona: Deusto.




Parque Nacional del Pantanal Matogrossense (Brasil)

© AMS|UDC

Possibilidades para Educação Ambiental na perspectiva complexa presentes na BNC-Formação

Possibilities for environmental education in the complex perspective present in BNC-training

Diego Nogueira da Costa e Daniele Saheb Pedroso  Pontifícia Universidade Católica do Paraná (Brasil)

Resumo

A Educação Ambiental é uma preocupação cada dia mais emergente na formação dos cidadãos para o mundo, papel esse exercido na sociedade pela escola, com contribuição fundamental dos professores, não somente de alguma área específica. O objetivo desse trabalho é analisar as possibilidades contidas na Resolução CNE/CP n.º2, de 20 de dezembro de 2019, que institui a Base Nacional Curricular para a formação de professores, para a formação de educadores ambientais na perspectiva da complexidade. Para tanto, foi feita uma revisão bibliográfica sobre as temáticas e uma análise documental do documento oficial, numa pesquisa de abordagem qualitativa. Os resultados indicam algumas possibilidades para esse cenário, principalmente no entendimento sobre algumas habilidades e competências que o documento atribui como basilares aos professores, contudo identificam no conteúdo desse dispositivo, mais do mesmo, sem muitas inovações e grosseiras contradições. Conclui-se que as mudanças que se almejam para a formação dos professores não se alicerçam nas prerrogativas desse documento, nem se pode esperar que nada do tipo surja das mesmas pessoas que estão por trás desse dispositivo.

Astract

Environmental Education is an increasingly emerging concern in the training of citizens for the world, a role that school plays in society, with the fundamental contribution of teachers, not only in a specific area. The objective of this work is to analyze the possibilities contained in Resolution CNE / CP No. 2, of December 20, 2019, which establishes the National Curricular Base for the training of teachers, for the training of environmental educators in the perspective of complexity. To this end, a bibliographic review on the themes and a documentary analysis of the official document was made, in a qualitative research. The results indicate some possibilities for this scenario, mainly in the understanding of some skills and competences that the document attributes as fundamental to teachers, however they identify in the content of this device, more of the same, without many innovations and gross contradictions. It is concluded that the changes that are aimed at the formation of teachers are not based on the prerogatives of this document, nor can anything be expected to emerge from the same people who are behind this device.

Palabras chave

Educação Ambiental; Complexidade; Formação de Professores; BNC-Formação.

Key-words

Environmental Education; Complexity; Teacher Training; BNC-Training.

Introdução

A Educação Ambiental (EA) é um tema definido, inclusive legalmente, como sendo necessário para formação escolar do sujeito. Apesar de dever compor o currículo, não é atribuição específica de alguém, o que geralmente o faz ser tratado como se não fosse responsabilidade de ninguém. Visando a melhora desse cenário, o papel que o professor da educação básica presta a esse tema vem a ser questionado.

De maneira geral, a EA não é conteúdo disciplinar, mas deve ser abordado de maneira transversal por toda a comunidade escolar. Sua emergência se justifica na crise ambiental em que vivemos, que para LEFF (2009), é uma crise do pensamento. Nesse sentido, esse trabalho se propõe a analisar os pontos da Resolução CNE/CP n.º2, que institui no Brasil uma Base Nacional Curricular para a formação de professores (BNC-Formação), que potencialmente possibilitem um horizonte para a formação de um educador ambiental na perspectiva do pensamento complexo.

Diante de tamanhas crises planetárias e da complexidade dos problemas que a humanidade vem enfrentando, o cenário de mudanças esperado acaba permeando os fundamentos do processo educacional dos sujeitos. A abordagem transversal da EA não exige desgaste do conteúdo

curricular ou qualquer reformulação de tal estrutura, apenas uma mudança de postura dos educadores frente a essa temática.

Portanto, buscou-se analisar o BNC-Formação a fim de responder a seguinte questão: que caminhos podem ser encontrados para a EA na perspectiva da complexidade na formação de professores, a partir das novas diretrizes implementadas em 2019?

O objetivo geral dessa pesquisa é analisar o conjunto de habilidades e competências que o BNC-Formação julga pertinentes à formação docente, buscando espaço para a EA na perspectiva complexa. Entre os objetivos específicos, estão a compreensão da mudança de pensamento que permeia a EA, a caracterização das possibilidades para os cursos superiores partindo do documento oficial, além da indicação de possíveis limitações do BNC-Formação quanto a isso.

Para o desenvolvimento desse trabalho, selecionou-se uma abordagem qualitativa, visando interpretação dos dados organizados. Foi feita uma revisão bibliográfica para melhor situar a visão de EA que é defendida, as necessidades dos educadores para que se tornem educadores ambientais, e as impressões da comunidade acadêmica quanto à implantação das novas diretrizes constantes no BNC-Formação. Além disso,

foi feito também uma análise documental da BNC-Formação e explicação, ponto a ponto, dos resultados obtidos.

Primeiramente, o trabalho apresenta uma revisão sobre o papel da mudança de pensamento na solução da crise ambiental, ressignificando a EA. Num segundo momento, são indicadas possibilidades para os cursos superiores de formação de professores quanto a essa temática. Além disso, uma revisão sobre os pontos principais a serem destacados da BNC-Formação é apresentado, para contextualizar a discussão de resultados obtidos através da análise das competências e habilidades que o documento procura atribuir aos professores de educação básica.

Referencial teórico

Educação Ambiental e mudança do pensamento

Encontrar uma perspectiva de Educação Ambiental em meio ao processo educacional como o conhecemos exige certo esforço. Muito da dificuldade que permeia essa busca se alicerça no mais basilar fundamento que se possa imaginar: o conhecimento. Para MORIN (2000), o conhecimento não é uma expressão exata do mundo externo ao sujeito, mas sim uma representação cerebral de estímulos recebidos por ele após

captação dos sentidos do sujeito. Nessa perspectiva, saber que o conhecimento sempre vai possuir algum grau de dúvida sobre si é uma função preponderante da educação, destaca o autor.

Para além das falhas que possam ser destacadas sobre o conhecimento, a própria racionalidade do sujeito é posta em questão. Morin (2000), indica que o século XX, apesar de todos os avanços que trouxe para os mais diversos campos do conhecimento, findou consigo, ao manter sua pseudo-racionalidade, a capacidade do ser humano de entender a complexidade que traziam os novos problemas gerados.

O autor indica que, para romper com essa realidade, o pensamento deve ser ressignificado ao longo do processo educacional para o século atual. Deve ser capaz de não mais reduzir o conhecimento:

Trata-se de entender o pensamento que separa e que reduz, no lugar do pensamento que distingue e une. Não se trata de abandonar o conhecimento das partes pelo conhecimento das totalidades, nem da análise pela síntese; é preciso conjugá-las. Existem desafios da complexidade com os quais os desenvolvimentos próprios de nossa era planetária nos confrontam inelutavelmente (MORIN, 2000, p. 46).

As fragmentações do conhecimento destacadas pelo autor, abrem espaços

de exclusão decorrentes das ciências em evolução dos quais emergem o que é chamado por LEFF (2005) de saber ambiental. Esse saber, para o autor, implica numa racionalidade nova, que questiona a fragmentação do conhecimento em áreas específicas e que abre espaço para a criação de uma nova relação entre sociedade e natureza.

Nesse contexto, o saber ambiental destacado excede inclusive as fragmentações que o costumam caracterizar nesse modelo questionado de pensamento:

O saber ambiental excede as “ciências ambientais”, constituídas como um conjunto de especializações surgidas da incorporação dos enfoques ecológicos às disciplinas tradicionais - antropologia ecológica; ecologia urbana; saúde, psicologia, economia e engenharia ambientais - e se estende além do campo de articulação das ciências (Leff, 1986/2000), para abrir-se ao terreno dos valores éticos, dos conhecimentos práticos e dos saberes tradicionais (LEFF, 2005, p. 145).

Para além de se abrir a terrenos mais amplos, o saber ambiental tem um valor de ressignificar o entendimento sobre como se obtém o conhecimento. Para LEFF (2009), o conhecimento não se forma apenas nas relações externas que validam a intersubjetividade da experiência do sujeito. Sendo assim, o autor explica que relação do sujeito com o outro e com o

mundo, constituem o conhecimento de maneira inequívoca. Portanto, o novo saber é social, é comunicativo, global.

MORIN (2000) chama esse fenômeno de era planetária, onde os problemas e as crises que os geram são as mesmas em qualquer parte do mundo em que se olhe. Nessa perspectiva, o pensamento necessário para real compreensão desse fenômeno e para maior chance de enfrentamento desses problemas também deve ser planetário. Os problemas são globais, multidimensionais, e carecem desse novo pensamento, que relacione o todo com as partes, para sua superação.

Interessante perceber que tanto MORIN (2000) quanto LEFF (2005, 2009) indicam os caminhos da educação como primordiais nessa ruptura de pensamento rumo a um saber ambiental. Nesse escopo, diversas possibilidades se apresentam quanto a reestruturação desse processo, dentre as quais se destaca aqui a formação de professores.

Não é simples, contudo, guiar-se rumo às rupturas necessárias para um novo sentido epistemológico no processo formativo desses profissionais. Antes de mais nada, é preciso pensar no que compõe o escopo de saberes necessários para o exercício docente, a fim de reinterpretá-los à luz do saber complexo e ambiental. Nesse sentido, TARDIFF (2000) denominou um campo que estuda esses saberes,

analisando o que de fato é funcional para o professor em meio ao seu exercício docente, e o chamou de epistemologia da prática profissional do professor. Dentre às possibilidades advindas dessa proposta, destacam-se algumas características que aponta o autor sobre os saberes docentes. São elas: a temporalidade, ou seja, o saber é construído no professor a partir de um processo que se inicia desde a experiência que esse tem como aluno, depois na formação e por fim na prática docente; assim como a heterogeneidade e pluralidade dos saberes docentes, ou seja, expressam uma cultura pessoal, não formam um repertório unificado e não estão sendo usados para atingir apenas um tipo de objetivos, mas sim vários, diversos e simultâneos.

Essa complexidade de saberes a serem considerados no novo modelo de educação que pode guiar a formação, e consequente nova prática do professor na educação para o saber ambiental, levantam uma série de questões de como esse processo vêm sendo feito e qual sua efetividade ao longo do tempo, bem como isso pode se caracterizar atualmente no nosso país.

Possibilidades de formação do professor na Educação Ambiental

Ao conceituar a formação do profissional docente, é importante destacar o que se espera desse processo como um todo.

O entendimento da necessidade de formação do profissional docente resulta de um entendimento de que a educação, a didática, demandam um profissional competente nos preceitos que a compõe (GARCIA, 1999). Não se deve dissociar o exercício docente de um contexto profissional, e portanto, da necessidade de um processo estruturado e sistematizado que possibilite ao formando o ingresso na prática docente quando capaz de atender a tal demanda.

Relacionando a demanda da educação com a atualidade das necessidades do mundo, como reiterado com análise sobre a mudança de pensamento necessária, alguns estudos apontam como a complexidade permeia (ou pode permear) tanto a formação quanto a prática docente em diferentes níveis de ensino. O estudo conduzido por SAHEB (2013), que envolvia formadores de professores e egressos de cursos de licenciatura, bem como o estudo de RODRIGUES e SAHEB (2019), envolvendo a formação continuada de educadores infantis, apontam aspectos importantes dessas perspectivas. No primeiro, apontam-se dificuldades na ruptura com o pensamento reducionista nos processos formativos iniciais, o que dificulta a abordagem da Educação Ambiental (EA) para os professores:

No entanto, a tradição de um pensamento de disjunção presente em nossa cultura foi apontada pelos professores como predominante na

universidade, tanto por parte da estrutura quanto dos seus pares. Os docentes consideram esta situação um empecilho para a consolidação de abordagem inovadora no processo de formação de educadores (SAHEB, 2013, p. 207).

Além disso, um indicativo de tal falha se materializa na apresentação do segundo estudo, no qual a fala dos docentes já formados e atuantes na educação infantil sobre suas práticas de EA, ressaltam uma vontade maior de formações continuadas e de materiais didáticos que os auxiliem nesse desafio, para além de possibilidades maiores de diálogo com seus pares, visto que entendem que se trata de uma construção coletiva de pensamento (RODRIGUES, SAHEB, 2019).

Essas alegações corroboram com a visão de que a educação superior deve adaptar seu jeito de abordar a temática ambiental em meio aos processos formativos de professores. Para PIZA-FLORES, LÓPEZ, ALVISO e ROSAS (2018), um caminho para isso está no conceito da transversalidade do tema. Tal proposta consiste numa abordagem que envolva os formandos, formadores e autoridades educacionais numa reestruturação curricular que considere esse preceito e que tenha em mente o desenvolvimento da formação nesses conformes.

Um pensamento similar a esse se alinha à perspectiva da implementação das

novas *Diretrizes para Formação de Professores*, publicadas em dezembro de 2019, que são destacadas como ferramentas para o real cumprimento da BNCC (Base Nacional Comum Curricular) e de sua implementação efetiva no ensino básico. Tendo esses documentos como regentes, na busca por uma visão sobre EA e como ela se encaixa nesses novos parâmetros, percebe-se que, novamente, a transversalidade do tema é citada como caminho correto a ser tomado. No estudo apresentado por Silva e Loureiro (2020), ao ouvir professores sobre suas impressões da BNCC e da presença da EA, destacam isso. Os autores desse estudo destacam que as vozes dos professores ouvidos interpretam a nova BNCC como uma diretriz que secundariza a importância da formação cidadã no ensino básico e que prioriza a formação técnica para o mercado de trabalho. Ao secundarizar a importância da formação cidadã, o reflexo é grande sobre a implementação da EA:

No âmbito da EA, a questão do tratamento da questão ambiental de modo instrumentalizado e dissociado das questões sociais, e a ausência de abordagens críticas também foram salientadas, o que reforça o argumento de que o documento legitima e fortalece uma formação que negligencia os problemas socioambientais e desqualifica a formação de pessoas atuantes em prol de justiça e igualdade socioambientais (SILVA; LOUREIRO, 2020, p. 13).

O escopo apresentado baliza as buscas por soluções possíveis sobre a EA e a mudança de pensamento necessária para uma educação condizente com as demandas do mundo atual. Apesar das mais diversas sinalizações de que nada está oficialmente dirigindo a educação do país nesse sentido, as pesquisas apontam uma insatisfação dos professores com esse cenário, ou seja, uma fagulha de esperança.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Base Nacional Comum para a formação de professores (BNC-Formação)

Após uma revisão de literatura feita sobre pesquisas que caracterizam diversas faces desse documento, alguns apontamentos sobre o mesmo se fazem necessários. De início, sobre a BNCC, no qual se fundamenta a BNC-Formação, pode-se tipificar a mudança curricular como uma ação que coisifica o conhecimento e que fere a autonomia do trabalho docente (SÜSSEKIND, 2019). A autora é enfática também sobre a relação dos métodos de avaliação do desempenho e da demonização da profissão docente, numa perspectiva que usualmente ignora as diferenças e a especificidade de cada sujeito que acessa o sistema educacional, massificando-os, padronizando os testes e, conseqüentemente, colhendo resultados desastrosos.

Sobre a BNCF e o trabalho docente, contudo, ROCHA e PEREIRA (2018) destacam que não há regulamentação sobre a formação ou o currículo que possam controlar os caminhos da ação docente, porque esses se desenham na prática. Para as autoras, o documento pode sugerir uma prática pragmatista e reducionista do trabalho docente, e por isso o seu estudo aponta críticas feitas em meio à proposta das novas Diretrizes de Formação dos professores.

A crítica a ambos os documentos, BNCC e BNC-Formação, revelam uma insatisfação com um movimento de desmonte da educação que se aplica na realidade brasileira, mas que não é fenômeno observável somente aqui. Para HYPOLITO (2019), trata-se da aplicação local de um fenômeno global. Para o autor:

É nesse contexto local e global que a reforma curricular BNCC foi constituída, com o apoio de grupos e instituições ligadas ao Todos pela Educação e por lobbies de fundações, institutos e entidades, com ou sem fins lucrativos, com interesses muito definidos em torno de um mercado educacional bilionário que envolve venda de materiais pedagógicos, consultorias privadas e prestação de serviços, a fim de substituir o que hoje é realizado pelas escolas e pelo sistema público de educação (HYPOLITO, 2019, p. 8).

Para o autor, essa agenda global vem se implementando localmente e reformando

o currículo dos diferentes níveis de ensino no Brasil, o que recai sobre a formação docente. São interesses emergentes em toda parte, liberais, ultraliberais ou mesmo neoconservadores que vão ganhando forma, sempre dispostos a fortalecer uma lógica de mercado que se sobrepõe a um olhar pessoal para o indivíduo educando. Outra crítica pertinente a esse documento está na forma como foi estabelecido, com pouca discussão, e pelo fato de substituir Diretrizes anteriores, de 2015, que foram amplamente discutidas. FARIAS (2019) diz que isso se deve a um alinhamento com um discurso que visa homogeneizar a formação docente e dar eficácia à avaliação da mesma, sem, contudo, fortalecer a formação pedagógica nas licenciaturas nem valorizar a profissão docente.

É nesse cenário nebuloso que se instauram tais diretrizes, e também se fazem necessárias as buscar por brechas que possibilitem as tais soluções criativas destacadas pela autora como atos de resistência ao desmonte promovido oficialmente à carreira docente. Nesse cenário que se busca entender as possibilidades e limitações que os documentos abrem para a visão destacada de EA na formação docente.

Metodologia da pesquisa

Para melhor apreciação dos objetivos dessa pesquisa, optou-se por uma abordagem qualitativa. Segundo STAKE (2011), é uma possibilidade com visão da integralidade dos fenômenos, com várias formas de relatar um acontecimento, entender um contexto ou discutir um problema, por se tratar de uma abordagem interpretativa, essencialmente.

Com esse viés interpretativo, foi feita uma análise do documento do Conselho Nacional de Educação, a Resolução CNE/CP nº2, de dezembro de 2019, que institui uma *Base Nacional Comum para formação de professores para a educação básica* (BNCF), no intuito de encontrar possibilidades e limitações para a EA, tendo em vista a consonância que tal documento possui com a BNCC.

Alinhados às competências estabelecidas na BNCC, o documento da BNC-Formação destaca competências específicas que um professor deve adquirir durante seu processo formativo nos cursos de formação de professores. O documento trata de dimensionar essas competências em três categorias fundamentais, sem hierarquia entre elas. Essas categorias são: conhecimento, prática e engajamento profissional.

Essas categorias se subdividem a partir de especificidades de cada dimensão de

competências destacadas, e essas estão distribuídas conforme a tabela 1.

A partir dessas categorias destacadas, foi feita uma análise sobre como pode os preceitos da EA permearem o processo formativo dos professores com um caráter de competência que se insere em meio às dimensões apresentadas.

O documento apresenta, ainda, diretrizes quanto às habilidades que se pretende atribuir a partir de cada competência específica das citadas na tabela 1, além de 10 competências gerais que guiam essa proposta. Todas essas características compõem o escopo que será discutido à luz do referencial estabelecido.

Resultados

Para melhor apreciação dos resultados para discussão, estão separados de acordo com o indicado pelo próprio documento da BNC-Formação, sempre visando destacar as possibilidades e limitações quanto à formação de educadores ambientais durante a formação inicial de professores.

Das competências gerais

De maneira ampla, essas competências que se pretendem alcançar se alicerçam na perspectiva da formação de professores autônomos, livres e encarregados de defender valores fundamentais à cidadania que deverá ser formada por seus alunos no futuro.

Conhecimento Profissional	Prática profissional	Engajamento Profissional
Dominar os objetos de conhecimento e saber como ensiná-los;	planejar as ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens;	Comprometer-se com o próprio desenvolvimento profissional;
Demonstrar conhecimento sobre os estudantes e como eles aprendem;	Criar e saber gerir os ambientes de aprendizagem;	Comprometer-se com a aprendizagem dos estudantes e colocar em prática o princípio de que todos são capazes de aprender;
Reconhecer os contextos de vida dos estudantes;	Avaliar o desenvolvimento do educando, a aprendizagem e o ensino;	Participar do Projeto Pedagógico da escola e da construção de valores democráticos;
Conhecer a estrutura e a governança dos sistemas educacionais.	Conduzir as práticas pedagógicas dos objetos do conhecimento, as competências e as habilidades.	Engajar-se, profissionalmente, com as famílias e com a comunidade, visando melhorar o ambiente escolar.

Tabela 1: Dimensões das competências profissionais estabelecidas no BNC-Formação. Fonte: CNE/CP n°2, BRASIL, 2019.

Nessa questão, destaca-se a competência geral 7, que indica que o professor formado deve ser capaz de:

Desenvolver argumentos com base em fatos, dados e informações científicas para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns, que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental, o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta. (BRASIL, 2019, p. 13).

Em linhas gerais, essa perspectiva se alinha com o que se espera de um educador ambiental capaz de romper com o pensamento reducionista e de construir com seu aluno a complexidade do entendimento da realidade experimentada por eles.

Essa mudança de pensamento se mostra possível a partir da leitura de vários aspectos consonantes com essa proposta. As competências destacam também a possibilidades de diálogo com as bases da sociedade e da academia, na busca de melhor articular a permanente formação do educador a partir desse contato. Diálogo respaldado pela pertinência da construção de um professor capaz de refletir sobre suas condições de trabalho, de maneira ampla, como por exemplo, com a preocupação sobre o cuidado com sua saúde física e emocional, com seu acesso à cultura, tecnologia e boas práticas na

velocidade em que sejam disponibilizadas para discussão, além do desenvolvimento de valores éticos e de cuidados entre os sujeitos componentes da sociedade.

Em contraponto a todos os méritos que possam ser destacados, o documento não é claro em nenhum momento, sobre as práticas que desenvolvam tais possibilidades. De maneira geral, o documento apresenta uma preocupação exagerada com aspectos capazes de serem facilmente avaliados, mesmo que insistam na superficialidade de análises sobre a efetividade da prática dos ideais propostos. Sendo assim, pouco da disposição da carga horária indicada, ou mesmo das estruturas curriculares indicadas parece alinhada com possibilidades concretas de serem materializadas. Isso indica uma contradição clara por parecer improvável um desenvolvimento tão amplo e complexo como o proposto, considerando a realidade de vários dos cursos de formação atuais e o objetivo de reduzir as desigualdades inerentes desse processo.

Parece claro que o acesso a tais espaços de diálogos como os sugeridos nessas competências gerais não contarão com todos os cursos oferecidos ao mesmo tempo. Nem toda realidade escolar será aproximada tão rapidamente das mais altas discussões sobre contexto e essa falha de equiparação parece facilmente corrigido à luz da superficialidade dos métodos avaliativos indicados. Na prática, mais

desigualdade se perpetua entre instituições formadoras de professores e escolas de certas regiões em detrimento de outras, e tudo se resolve com uma maquiagem em forma de dispositivo avaliativo.

Das habilidades advindas das competências específicas

Dimensão do conhecimento profissional

1. *Dominar os objetos do conhecimento e saber como ensiná-los;*

Nada diferente do que se propôs como competência geral, as habilidades esperadas do professor nessa dimensão de competência específica se apresentam como fáceis indicativos de avaliação, sem profundidade. Destaca-se a habilidade 5 nesse segmento, que sugere que o professor deve *“compreender e conectar os saberes sobre a estrutura disciplinar e a BNCC, utilizando este conhecimento para identificar como as dez competências da Base podem ser desenvolvidas na prática, a partir das competências e conhecimentos específicos de sua área de ensino e etapa de atuação, e a interrelação da área com os demais componentes curriculares”* (BRASIL, 2019, p. 14). Ou seja, enumera-se pautas avaliativas para indicativos que facilmente perdem relevância pela superficialidade. Um educador ambiental deve entender a

necessidade de ruptura com o modelo simplista de pensamento, sendo capaz de reavaliar seus saberes de como ensinar algo a cada instante que os problemas forem surgindo. Não será fácil, nessa perspectiva, demonstrar amplo conhecimento sobre métodos, visto que os mesmos devem sempre ser redesenhados pelo professor, e isso escapa à superficialidade avaliativa proposta.

2. *Demonstrar conhecimento sobre o estudante e como ele aprende;*

Importantes pontos sobre a cognição dos alunos são levantados nessa parte, e algumas possibilidades podem ser exploradas a partir deles. Interessante que as habilidades aqui destacadas, demonstram uma preocupação da centralidade do processo nos níveis de desenvolvimento cognitivo do aluno, bem como na relevância do ambiente, do contexto em que o processo de ensino-aprendizagem ocorre. Nesse aspecto, a única preocupação que se pode destacar, é com a suficiência da experiência em campo que o formando terá para demonstrar bons níveis de compreensão dessas características, e a preocupação que isso se resolva com métodos simplistas de avaliação por parte dos cursos formadores. Contudo, essa proposta demonstra uma amplitude de análise da relevância da prioridade do aluno que é característica faltante até então nesse documento.

3. Reconhecer os contextos;

Dessas habilidades, questões sobre as possibilidades de compreensão do contexto em que lecionará o formando são levantadas. Há, de novo, uma amostra de preocupação com as tecnologias mais recentes e com o uso crítico dos mesmos. Interessante perceber que isso dependerá das possibilidades que o professor receberá de se apropriar de tais recursos, pois para além de todo o contexto que frequenta, precisará ser capaz de olhar para o global a fim de ver as melhores práticas, e questões sobre a dificuldade de se organizar esses feitos durante o exercício profissional parecem ser infundáveis. *“Conhecer o desenvolvimento tecnológico mundial, conectando-o aos objetos de conhecimento, além de fazer uso crítico de recursos e informações”* (BRASIL, 2019, p. 15). Quão capaz disso deve ser um professor formado numa grande universidade, em uma capital de estado, e que depois se dispõe a trabalhar num contexto de exclusão social, principalmente de acesso a inovação tecnológica de comunicação, como por exemplo, áreas ribeirinhas, camponesas ou de propriedades indígenas? Para além de assimilar a necessidade de se aproximar das melhores práticas, a leitura de contexto envolve inovação em meio ao que é experimentado, e a sugestão parece reduzir os problemas a questões

de disponibilidade de pesquisa, ou mesmo conhecimento de ferramentas para tal levantamento.

4. Conhecer a estrutura e governança dos sistemas educacionais;

Essa dimensão considera habilidades bastante pertinentes, contudo parece implicar numa formação essencialmente burocrática se quiser dar conta da demanda de todas as estruturas disponíveis para formação. Não parece razoável que se amplie suficientemente os contextos a serem compreendidos dentro das possibilidades sistemáticas da educação em todo o país, para além dos diferentes níveis de ensino e suas especificidades, principalmente quando considerado a carga horária prevista nas indicações do documento para isso.

Dimensão da prática profissional

1. Planejar ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens;

As habilidades de planejamento destacadas dão contributo relevante à perspectiva de EA. As habilidades de estruturar os conteúdos, adequar os procedimentos metodológicos ao contexto e de explorar um escopo diverso de linguagens para efetiva comunicação, sinalizam perspectiva promissora de um pensamento complexo para o educador ambiental, de modo que possibilitam ação transversal de abordagem de EA em meio aos conteúdos e da construção

de valores éticos nos alunos em meio a esse processo.

2. *Criar e saber gerir ambientes de aprendizagem;*

Habilidades relevantes também podem ser destacadas nessa competência específica, por contemplarem a visão de que cabe ao professor tornar o ambiente auspicioso para aprendizagem de seus alunos. Não se trata de uma responsabilidade exclusiva do professor no processo, contudo, de sua liderança. Certamente essa habilidade propicia uma EA mais complexa aos alunos desse professor, uma capacidade de entendimento global e diverso do seu contexto e de seus problemas.

3. *Avaliar o desenvolvimento do educando, a aprendizagem e o ensino;*

A avaliação destacada como habilidade nessa seção indica que o professor deve ser capaz de entendê-la como parte de um processo que não se finda com um conteúdo específico. Possivelmente, isso leve o professor a uma maior diversificação dos instrumentos avaliativos utilizados, a uma procura de reflexão constante sobre suas práticas e a uma conexão permanentemente reforçada com as demandas de seus alunos. Essas práticas aproximam o professor do papel de sensibilizador quanto à complexidade dos problemas e das relações que a sociedade apresenta, e com isso, da relevância da EA no processo avaliativo, inclusive.

4. *Conduzir as práticas pedagógicas dos objetos do conhecimento, das competências e habilidades;*

Destaque para as habilidades de trabalhar em conjunto com outros professores na construção de planejamentos, na capacidade de ajustar o planejamento sempre que necessário e de endireitar o caminho dos alunos desviados por erros comuns, se atendo ao papel de mediar o conhecimento. Um pensar certo para ensinar a pensar certo parece caracterizar as habilidades aqui destacadas, o que é bem relevante à prática de um educador ambiental.

Dimensão do engajamento profissional

1. *Comprometer-se com o próprio desenvolvimento profissional;*

As habilidades aqui propostas consideram um professor capaz de intervir, a partir de um processo auto avaliativo, no seu desenvolvimento e da comunidade de professores a sua volta, corrigindo posicionamentos e adquirindo conhecimentos mais atualizados. Contudo, isso põe em questão outra fragilidade do documento que é a pouca valorização da carreira docente dentre seus principais preceitos. Não parece claro como a exigência ao avaliar tal habilidade leva em conta a motivação do professor para tamanho comprometimento, o

que parece distanciar essa proposta da prática aqui idealizada.

2. *Comprometer-se com a aprendizagem dos estudantes e colocar em prática o princípio de que todos são capazes de aprender;*

Habilidades de entender o histórico do ensino ofertado e sua relação com a desigualdade promovida por esse processo, de construir o ambiente de aprendizagem que rompa com essas amarras e que intensifique o contato do aluno com novas perspectivas além da encontrada por ele no seu contexto. Parecem pertinentes para um educador ambiental, e relevantes no processo de mudança de pensamento.

3. *Participar do Projeto Pedagógico da escola e da construção de valores democráticos;*

Entender-se como parte de um complexo formativo que compõe o ambiente escolar é o cerne das habilidades aqui destacadas. Essa perspectiva se alinha à de um educador ambiental complexo, visto que deve ser capaz de expressar as várias dimensões que compõem a realidade, sem restringi-lo ao sabor da sua área de formação específica.

4. *Engajar-se, profissionalmente, com as famílias e com a comunidade;*

Aspectos pertinentes podem ser valorizados aqui. Não é usual que o professor mantenha relacionamento

somente com os seus alunos e colegas da escola. O contato externo com toda a comunidade escolar é parte importante do trabalho docente. Se um professor dedica parte de seu tempo à relação com a comunidade, seu entendimento do contexto dos alunos e da pertinência de suas práticas pode ser ressignificado.

Conclusão

Um olhar crítico sobre a natureza dos problemas mais atuais da humanidade, incitou uma reflexão que leva ao questionamento da base de todo conhecimento que construímos: o pensamento. A reforma do pensamento é necessária, e não sem antes englobar o entendimento da ressignificação da relação que o homem estabelece com o ambiente. Esse processo leva à comparação da qualidade da educação provida nas escolas e da formação que os professores recebem no ensino superior, haja vista a necessidade dessa reforma se alicerçar no processo educativo dos cidadãos.

A fim de buscar uma solução criativa para esse enfrentamento, foi analisado o documento que instaura no país novas diretrizes curriculares nacionais de professores, bem como uma base nacional curricular dessa modalidade de ensino.

O BNC-Formação, implementado pela CNE/CP nº2, em 20 dezembro de 2019, amplia os objetivos outrora propostos pela BNCC e procura ressignificar o processo formativo dos professores da educação básica, implementando mudanças nos cursos das instituições de educação superior.

À luz da reforma de pensamento e da formação do educador ambiental nessa perspectiva, a análise focou nos aspectos definidos pelo documento como competências e habilidades que devem ser desenvolvidas pelos professores formados, em busca de possibilidades e limitações das diretrizes do documento para que tal objetivo se concretize.

A busca por referências bibliográficas que analisaram o documento previamente, bem como a análise qualitativa dos aspectos supracitados, permitiram uma inferência de que nem tudo está aquém das expectativas quanto a essa reforma, no sentido de possibilitar educadores ambientais na perspectiva do pensamento complexo.

As habilidades destacadas, em muitos casos, podem caracterizar uma prática docente alinhada a perspectiva definida, mas as limitações também se apresentam relevantes. Contradições entre as propostas e o próprio modo de construção desse dispositivo legal normativo chamam a atenção.

Foi identificado ao longo do documento um excesso de preocupação com os dispositivos de avaliação, sem, contudo, inferir a profundidade que se pretende deles. Parecem que serão ineficazes, para dizer o mínimo, na correção de possíveis desvios de percurso do caminho pretendido. Além disso, nada aponta de efetivo para a valorização da carreira docente, nem nada descreve sobre como as desigualdades sociais perpetuadas na escola, deverão ser atenuadas na educação superior dessa modalidade formativa. Isso é especialmente chamativo, visto que o próprio documento tenta, reiteradas vezes, fazer parecer que é uma de suas principais preocupações.

Fica pouco claro o que se pretende com tais diretrizes nesse sentido, mas bastante claro que nada tem a ver com as indicações que se buscavam nesse estudo. Olhando a fundo, se observa que o documento não passa de mais do mesmo: uma burocratização ideológica que parece um ato político de demarcação territorial por parte da “alta cúpula”, e que não é dessa diretriz, ou mesmo dos impositores dela, que partirá o caminho que se busca para a Educação Ambiental na formação de professores.

Referências bibliográficas

BRASIL. *Base Nacional Comum formação de professores*. Ministério da Educação, 2019.

- FARIAS, Isabel Maria Sabino de. O discurso curricular da proposta para BNC da formação de professores da educação básica. *Retratos da Escola*, v. 13, n. 25, p. 155, 2019.
- GARCIA, Carlos Marcelo. *Formação de professores: para uma mudança educativa*. Porto: Porto Editora Lda., 1999.
- HYPÓLITO, Álvaro Moreira. Bncc, Agenda Global E Formação Docente. *Retratos da Escola*, v. 13, n. 25, p. 187, 2019.
- LEFF, Enrique. Complexidade, racionalidade ambiental e diálogo de saberes. *Educação e Realidade*, v. 34, n. 3, p. 17–24, 2009. Disponível em: [<https://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/view/9515+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>].
- LEFF, Enrique. *Saber Ambiental*. 4a ed. Petrópolis: Vozes, 2005. Disponível em: [<http://ess.iesalc.unesco.org/ve/index.php/ess/article/download/165/129?>].
- MORIN, Edgar. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez Editora, 2000.
- PIZA-FLORES, Valentín et al. Transversalidad del eje “Medio ambiente” en educación superior: un diagnóstico de la Licenciatura en Contaduría de la UAGro / Transversality of the environment axis in higher education: a diagnosis of the bachelor’s degree in Accounting from UAGro. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, v. 8, n. 16, p. 598–621, 2018.
- ROCHA, Nathália Fernande Egito; PEREIRA, Maria Zuleide da Costa. Base Nacional Comum Curricular: os discursos sobre a docência. *Boletim Técnico do Senac*, v. 44, n. 1, p. 203–217, 2018.
- RODRIGUES, Daniela Gureski; SAHEB, Daniele. A formação continuada do professor de Educação Infantil em Educação Ambiental. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 25, n. 4, p. 893–909, 2019.
- SAHEB, Daniele. *Os saberes socioambientais necessários à educação do presente e a formação do educador ambiental sob o foco da complexidade*. 2013. 228 f. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em: [<https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/36381>].
- SILVA, Silvana do Nascimento; LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. As Vozes de Professores-Pesquisadores do Campo da Educação Ambiental sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação Infantil ao Ensino Fundamental. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 26, p. 1–15, 2020.
- STAKE, Robert. *Pesquisa Qualitativa: estudando como as coisas funcionam*. Porto Alegre: Penso, 2011.
- SÜSSEKIND, Maria Luiza. A BNCC e o “novo” Ensino Médio: reformas arrogantes, indolentes e malévolas. *Retratos da Escola*, v. 13, n. 25, p. 91, 2019.
- TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. *Revista Brasileira de Educação*, n. 13, p. 5–24, 2000.

A relevancia e evolución da Educación Ambiental. Adecuación da súa presenza nos currículos educativos

The relevance and evolution of Environmental Education. Adequacy of its presence in educational curricula

Álvaro Martínez López e Juan Carlos Rivadulla López  Universidade da Coruña (Galicia).

Resumo

O presente traballo pretende analizar a situación da Educación Ambiental no contexto español en relación ao que recomentan os expertos e expertas nesta temática na literatura de diferentes revistas de carácter científico e educativo. Para conformar unha base para contextualizar e delimitar esta educación, realizouse unha revisión bibliográfica sobre a historia da Educación Ambiental a nivel mundial, en xeral, e no contexto legislativo do noso país, en particular; así como sobre a importancia da mesma no século XXI. Unha vez delimitado o concepto, revisouse unha gran lista de bibliografía co obxectivo de crear un marco que integre as recomendacións pedagóxicas que os profesionais ofrecen en relación a esta temática; e analizouse o estado da cuestión na lexislación que actualmente rexe o sistema educativo español e galego. Finalmente, concluíronse unha serie de aspectos que non son máis que recomendacións para reelaborar os currículos educativos e adaptalos introducindo de xeito adecuado a didáctica para a Educación Ambiental.

Astract

The present project tries to analyze the situation of Environmental Education in the Spanish context in relation to what the experts recommend in this subject in the literature of different scientific and educational magazines. To form a basis for contextualizing and delimiting this education, a bibliographic review was carried out on the history of Environmental Education worldwide, in general, and in the legislative context of our country, in particular; as well as its importance in the 21st century. Once the concept was defined, a large list of bibliography was reviewed with the aim of creating a framework that integrates the pedagogical recommendations that professionals offer in relation to this theme; and the state of the matter is analyzed in the legislation that currently governs the Spanish and Galician educational system. Finally, a series of aspects were concluded that are nothing more than recommendations to re-elaborate the educational curricula and adapt them by appropriately introducing the didactic for Environmental Education.

Palabras chave

Educación Ambiental; Legislación educativa; Curriculum; Didáctica; Sostenibilidad.

Key-words

Environmental education; Educational legislation; Curricula; Didactics; Sustainability.

Introdución

A día de hoxe, xa non caben dúbidas de que a Educación Ambiental é estritamente necesaria en calquera sistema educativo. Actualmente, as políticas existentes non están reducindo a problemática ambiental, así como tampouco reducen a pobreza, nin a desigualdade (VEGA MARCOTE, FREITAS, ÁLVAREZ SUÁREZ e FLEURI, 2007). Por este motivo resulta necesario un forte cambio neste ámbito, empezando pola formulación educativa en relación á Educación Ambiental (desde este momento, EA). Así, resulta necesario que os contidos ligados con este ámbito veñan detallados nos diferentes currículos educativos. A base da EA en España é o *Libro Branco da Educación Ambiental en España*, que incorpora a seguinte definición de Educación Ambiental:

A Educación Ambiental é un proceso permanente no cal os individuos e as comunidades adquiren conciencia do seu medio e aprenden os coñecementos, os valores, as destrezas, a experiencia e tamén a determinación que lles capacite para actuar, individual e colectivamente, na resolución dos problemas ambientais presentes e futuros. (Comisión Temática de Educación Ambiental, 1999: 6)

Considerando a EA desde o punto de vista da transmisión ou o ensino de valores e actitudes ante determinadas situacións, a

súa inclusión no ámbito educativo conleva falar de novos escenarios educativos, alterando os tempos e ritmos dos mesmos, así como o papel do profesorado e de todos os actores que interveñen na práctica escolar, no currículo, na súa xestión e no ámbito pedagógico actual (ÁLVAREZ e VEGA, 2009).

Así, este traballo ten como obxectivo principal analizar a presenza da EA no actual currículum educativo de Galicia. Pero antes ha de contextualizarse a temática, dando unha breve descrición da evolución (tanto en xeral como na lexislación española) da educación para o medio ambiente.

A Educación Ambiental: relevancia e evolución histórica

Actualmente, existe unha imperante necesidade de cambio de comportamento referido aos nosos vínculos e relacións coa natureza e o medio ambiente, reflectíndose na necesidade dunha adquisición de coñecementos sobre as actuacións que dan lugar a problemas ambientais. É obvio que o dano xa está feito, e que nalgúns casos xa non hai volta atrás, pero precisamos de información sobre como reparar os danos que xa foron causados, así como de formas de evitar

que se reproduzan no futuro (ROMERO ESPINOSA, 2015); urxe, tamén, impartir información achega de como deter o avance dos danos que xa son irreparables. Velaquí un dos motivos do nacemento da Educación Ambiental, a cal considera que “*é imprescindible impulsar os valores humanos como a xustiza, a igualdade, a protección ao ambiente, a tolerancia, a solidariedade, a paz e os dereitos humanos*” (DE CASTRO, CUELLAR, CRUZ, BRUQUETE e RUIZ MONTOYA, 2007, citado en MÁRQUEZ-DOMÍNGUEZ, GONZÁLEZ HERRERA e GARCÍA-MESA, 2017: 509).

Desde o punto de vista de VEGA MARCOTE, FREITAS, ÁLVAREZ SUÁREZ e FLEURI (2007), chegar á sustentabilidade é un proceso moi complicado, consistente en que tanto as persoas como as institucións coïden o presente e o futuro, compartindo equitativamente os recursos dispoñibles, destes depende a supervivencia humana e a doutras especies. Atendendo a estes autores, a sustentabilidade consiste en converterse nunha “*sociedade capaz de persistir durante xeracións*” (p. 539).

Nos anos 60 empezouse a cuestionar si os modos de produción establecidos por aquel entón estaban causando graves impactos sobre o medio ambiente (ROMERO ESPINOSA, 2015). De feito, tómase como punto de referencia a fundación do *Council for Environmental Education* da Universidade de Reading, Inglaterra (1968). Durante estes anos, houbo que facer fronte a dous

grandes retos: por unha banda, había que ampliar o concepto de medio ambiente; e doutra banda era necesario dar conta a toda a comunidade de que a EA tería que ser unha dimensión que impregnase todo o curriculum, é dicir, que se traballase de forma transversal desde as diferentes áreas curriculares. Así, referíndose ao segundo reto, CORREA MANFREDI e PANIAGUA AGUILAR (1994), destacan que os contidos medioambientais se introducen no curriculum como contidos ou temas transversais, que interfieren no resto de áreas curriculares. Cabe destacar, que devanditos contidos intégranse tamén, actualmente, dentro das áreas de Ciencias da Natureza e Ciencias Sociais.

A década dos 70 está marcada pola aparición dos primeiros grupos ecoloxistas, que desenvolveron diferentes actividades extraescolares que serviron de apoio á escola. Durante esta década “*educábase para a conservación do medio natural*” (ÁLVAREZ e VEGA, 2009: 246).

Así, xa nos anos 80 iníciase un importante aumento de experiencias de EA no ámbito non formal como as Granxas-Escolas, as Aulas da Natureza ou programas levados a cabo por Concellos (ROMERO ESPÍNEIRA, 2015). En 1983 celébranse en Sitges (Barcelona) as *I Xornadas sobre Educación Ambiental*. En 1987, celébrase o *Congreso de Moscú*, onde se conclúe que “*non é posible definir as finalidades da Educación Ambiental sen ter en conta as realidades*

económicas, sociais e ecolóxicas de cada sociedade e os obxectivos que esta fixe para o seu desenvolvemento” (ROMERO ESPINOSA, 2015: 202). Xa en 1988, celébrase en España un *Seminario sobre Educación Ambiental no Sistema Educativo*, organizado pola Comisión Española da Unesco e polo Ministerio de Educación e Ciencia, cuxo obxectivo final era definir as liñas básicas da Estratexia para introducir a Educación Ambiental no sistema educativo formal (BAUTISTA-CERRO, MURGA-MENOYO e NOVO, 2019). Durante estes anos educábase “para a concienciación sobre a crise ambiental” (ÁLVAREZ e VEGA, 2009, p. 246).

Nos anos 90, destaca cada vez máis o crecemento da crise ambiental, tanto desde un punto de vista ecolóxico, como desde un punto de vista social. Desta forma, empezou a concibirse a idea de que a crise ambiental era debida ao crecemento económico ilimitado. Neste sentido, a EA era comprendida como unha educación para a mellora do medio, favorecendo o desenvolvemento sostible (ÁLVAREZ e VEGA, 2009). En España, en 1999 xurdiu un dos momentos chave para o impulso da presenza da Educación Ambiental no sistema educativo: a publicación do *Libro Branco da Educación Ambiental en España*. Grazas a esta publicación conséguense os seguintes éxitos: o aumento da importancia dos factores sociais dentro dos diferentes programas educativos; a necesidade de cambio nos

valores e comportamentos; a extensión da EA a todos os ámbitos educativos; a integración desta educación na política ambiental; e o fomento da participación cidadá (BAUTISTA-CERRO, MURGA-MENOYO e NOVO, 2019).

Segundo a ROMERO ESPINOSA (2015), durante os últimos 30 anos producíronse as seguintes transformacións:

- Fálase agora da preocupación polo uso dos recursos e non polos recursos en si.
- Superouse o concepto de “cidadán/a consumidor/a” para dar lugar ao concepto de “cidadán/a partícipe” e responsable.
- Respecto a todas as culturas e á interacción cultural.
- Presenza da EA no ámbito formal e non formal.

É certo que, desde a orixe dos tempos, o ser humano veu interaccionando co medio, modificándoo e adaptando este a as súas necesidades, o que parece preocupante da situación actual é o crecemento e a aceleración desas modificacións, así como a magnitude das súas consecuencias (ROMERO ESPINOSA, 2015). Por este motivo, máis que de problemas ambientais, hoxe en día véñse falando dunha grave crise ambiental.

Na actualidade, cobra vital importancia a Axenda 2030, que consiste en obxectivos (Obxectivos de Desenvolvemento

Sostenible) *“que pretenden guiar ao noso mundo cara á sustentabilidade durante o período 2016-2030”* (BAUTISTA-CERRO, MURGA-MENOYO e NOVO, 2019:1103-10). Unha das grandes vantaxes desta Axenda é que expón e evidencia os problemas medioambientais, así como o seu carácter sistémico e a necesidade de actuación (BAUTISTA-CERRO, MURGA-MENOYO e NOVO, 2019).

Tendencias actuais na didáctica da Educación Ambiental

O ser humano é consciente da maioría dos problemas ambientais existentes e seguramente sexa consciente tamén das súas posibles solucións. Polo tanto, a día de hoxe a EA consiste en impartir *“un coñecemento (...) e un comportamento “ecolóxico” que permita desenvolvernos sen crecer máis aló dos nosos límites e desenvolver unha nova cultura intelectual, de consumo e tecnolóxica”* (ÁLVAREZ e VEIGA, 2009:247).

Atendendo a ROMERO ESPINOSA (2015), desde un punto de vista xeral (e non só desde a visión da EA) a concepción tradicional da educación estruturada, xeralmente en áreas curriculares, parece non satisfacer todas as necesidades actuais. Este pensamento dá lugar a unha concepción

de cambio que, xa en 1982, foi introducida por FAURE nun estudo encargado pola UNESCO onde citaba a importancia de ter en conta a realidade social de escolas, comprendendo as necesidades reais dos suxeitos á vez que se cobren as súas expectativas (ROMERO ESPINOSA, 2015).

Cando se fala de EA, fálase de infinidade de conceptos e relacións entre eles, non está referido exclusivamente ao ecolóxico, así, *“calquera proxecto de Educación Ambiental ten que apoiarse no campo da interdisciplinidade científica”* (PLATA SUÁREZ e MARTÍN TEIXE, 200:14).

Para GARCÍA (2003) existen tres grandes paradigmas cando se fala de EA:

- *Modelo Naturalista*: focalizado en entender o medio e os significados ecolóxicos, así como na investigación da contorna.
- *Modelo Ambientalista*: *“favorecer, axudar, protexer, respectar, preservar ou conservar o medio, mediante a comprensión, sensibilización, concienciación e capacitación da poboación”* (GARCÍA, 2003:6).
- *Modelo próximo ao desenvolvemento sostible e ao cambio social*, que nas súas vertentes máis radicais ofrece unha solución á crise social e ambiental pasando por un cambio nas estruturas socioeconómicas.

Desde o punto de vista de VÁZQUEZ CANO, para ofertar unha EA de calidade hai que ter en conta a comprensión da relación establecida entre individuo e medio ambiente, co obxectivo final de *“xerar unha conciencia crítica-reflexiva capaz de construír solucións e alternativas fronte aos problemas ambientais emerxentes”* (2012:166). Polo tanto, hanse de deseñar actividades que fomenten o pensamento crítico, creativo e reflexivo, co obxectivo final de *“captar e manexar as complexas relacións entre o mundo natural e social”* (Ibid.: 166).

Para MEJÍA (2006) (citado en MÁRQUEZ-DOMÍNGUEZ, GONZÁLEZ-HERRERA e GARCÍA-MESA, 2017) en relación á EA, é estrictamente necesario que o alumnado aprenda a: adoptar unha actitude solidaria co planeta, considerar a importancia dos dereitos colectivos por encima dos privados e ter en conta o sentido do ser antes que valorar o ter.

LIMÓN (2000) sinala os dous aspectos máis relevantes dentro da EA que se ha de ofrecer desde os centros escolares:

- *A análise de conflitos ambientais reais que dá conta da necesidade dunha formulación interdisciplinario.*
- *O grupo de traballo, que se consolida como unha forza que se asegura unha maior efectividade nas súas conclusións. (Romero Espinosa, 2015:197).*

Para SAUVÉ (1994) (citado en ÁLVAREZ e VEGA, 2009), desde a EA deben de proporcionarse tres tipos de saberes:

- *Saber-facer:* coñecementos e información para coñecer o ambiente e o desenvolvemento sostenible.
- *Saber-ser:* sensibilización e concienciación a través de actitudes e valores que implican a sustentabilidade.
- *Saber-actuar:* *“formación en aptitudes que lles permita diagnosticar e analizar as situacións, propiciando unha actuación e participación (individual e colectiva) que sexa responsable, eficaz e estable a favor do desenvolvemento sostenible”* (ÁLVAREZ e VEGA, 2009:250).

Como xa se citou con anterioridade, a Axenda 2030 considérase actualmente o marco de referencia para a EA. Dita Axenda incorpora unha serie de competencias que foron resumidas e detalladas por MURGA-MENOYO (2018) na táboa 1.

A táboa 2, resume a estratexia didáctica para o desenvolvemento de condutas sostibles deseñada por ÁLVAREZ e VEGA (2009).

Como se veu dicindo ata o momento, o medioambiente e a súa conservación é un núcleo temático que conleva implícito, ademais do deterioro dos ecosistemas e, polo tanto, da saúde, o consumismo, a desigualdade, a pobreza extrema, os prejuicios sociais, a violencia e a corrupción

Competencias chave	Capacidades
Pensamento complexo. Reflexión sistémica.	Capacidade de recoñecer e entender as relacións; analizar sistemas complexos; pensar en como os sistemas insérense en diferentes dominios e escalas; e facer fronte á incerteza.
Pensamento anticipatorio (escenarios futuros).	Capacidade para comprender e avaliar múltiples escenarios futuros (...); concibir unha visión de futuro propia e alternativa; aplicar o principio de precaución; avaliar as consecuencias das accións; e lidar cos riscos e os cambios.
Competencia normativa.	Capacidade para entender as normas e valores que subxacen á propia conduta e consensuar valores, principios, obxectivos e metas de sustentabilidade, nun contexto de conflito de intereses, concesións recíprocas, coñecemento incerto e contradición.
Competencia estratéxica.	Capacidade para desenvolver e executar colectivamente accións innovadoras que fomenten a sustentabilidade a nivel local e máis aló.
Competencia colaborativa. Toma de decisións colaborativa.	Capacidade para aprender dos demais; comprender e respectar as necesidades, perspectivas e accións doutros (empatía); comprender, relacionarse e ser sensibles aos demais (liderado empático); facer fronte aos conflitos nun grupo; e facilitar a colaboración e a resolución participativa de problemas.
Pensamento crítico. Análise crítica.	Capacidade para cuestionar prácticas, opinións e normas; reflectir sobre os propios valores, percepcións e accións; e tomar posición respecto ao discurso da sustentabilidade.
Conciencia de si mesmo.	Capacidade para reflexionar sobre o propio papel na comunidade local e na sociedade (global); valorar e motivar continuamente as propias accións; e xestionar os propios sentimentos e desexos.
Competencia para a resolución integrada de problemas.	Capacidade global de aplicar diferentes marcos para a resolución de problemas complexos de sustentabilidade, desenvolvendo solucións viables, inclusivas e equitativas, que promovan o desenvolvemento sostible e a integración de todas as competencias mencionadas.
Sentido da responsabilidade coas xeracións presentes e futuras.	Capacidade para comprender que toda agresión ao medio ambiente é sempre unha agresión eco-social, de impacto no planeta, na Humanidade e, ata, na especie humana. Capacidade para un compromiso activo pola xustiza social e ambiental.

Taboa 1: Competencias para a sustentabilidade segundo a axenda 2030 e a UNESCO. (Fonte: MURGA MENOYO, 2018:47).

(FUENTES, CALDERA e MENDOZA, 2006). Polo tanto, trátase de contidos cargados de grandes compoñentes afectivos e sociais. Por este motivo, a EA ha de verse como un dos principais eixes transversales, posto que conleva moitos máis aspectos que

todo o vinculado coa natureza, que tamén, evidentemente.

A) Selección da problemática ambiental.	Situacións relevantes e pertencentes ao contexto do alumnado, con “ <i>potencialidade para a construción de novos coñecementos conceptuais e o incremento das actitudes a favor do medio</i> ”
B) Formulación do problema.	Alumnado consciente da existencia do problema a través dun texto-resumen presentado polo docente que permitirá a formulación de obxectivos.
C) Identificación das súas causas e consecuencias.	Realización en pequenos grupos dun “plan de actividades” para a recolleita de información sobre a problemática. Hai que identificar os factores que interveñen, establecer unha rede de conexións entre estes factores e determinar a importancia de cada un deles. Esta fase se complementa cunha reflexión e coa realización dun mapa conceptual ou trama de contidos.
D) Identificación das condicións a cambiar.	A partir de reflexionar sobre as causas do problema, realizaranse e secuenciarán propostas de acción.
E) Identificar as dificultades para o cambio e establecer prioridades para a acción	“ <i>Valorar as propostas de acción suscitadas na fase anterior, para orientalas e reconducilas si fose preciso, establecendo distintos niveis de complejidad para aquelas que se consideren viables e, en función diso elaborar un calendario de actuacións</i> ”
F) Realización de accións sostibles.	Aplicación do apreso a situacións reais, non basta con atopar solucións, hai que levalas a cabo.

Taboa 2: Estratexia didáctica para o desenvolvemento de conductas sostibles. (Fonte: ÁLVAREZ e VEGA, 2009:253).

A Educación Ambiental no marco legislativo: evolución e actualidade

Evolución da Educación Ambiental no marco legislativo

A EA en España é algo relativamente actual, a súa introdución no currículo de Educación Primaria faise efectiva en 1970, coa Lei 14/1970, de 4 de agosto, Xeneral de Educación e Financiamento da Reforma Educativa (MÁRQUEZ-DOMÍNGUEZ, GONZÁLEZ-HERRERA e GARCÍA-MESA, 2017). O corpo de

devandita lei incorpora no seu artigo 18 as seguintes liñas:

Prestarase especial atención á elaboración de programas de ensino social, conducentes a un estudo sistemático das posibilidades ecolóxicas das zonas próximas á entidade escolar e de observación de actividades profesionais axeitadas á evolución psicolóxica dos alumnos (BOE, 1970:12529).

Este artigo viña dicir que, para traballar a EA hase de partir da contorna próxima do alumnado. Así, incidía na necesidade de aproveitar os problemas ecolóxicos próximos ao centro educativo. Non se especifica, pero enténdese, que

nese aproveitamento ten cabida unha identificación do problema e unha análise de posibles actuacións para a súa solución. Para rematar, cabe destacar que os contidos máis relacionados coa temática que se está a traballar, incorporábanse na “Área das Ciencias Matemáticas e da Natureza”, tal e como se recolle no seu artigo 24 (BOE, 1970: 12530).

Unha vez asinada a Constitución Española de 1978, apróbase a Lei Orgánica 5/1980, de 30 xuño, pola que se regula o Estatuto de Centros Escolares (LOECE) que, aínda que incluíu grandes cambios en relación á organización do sistema educativo español, non supuxo ningunha novidade en canto á Educación Ambiental. O mesmo ocorre coa Lei Orgánica 8/1985, de 3 de xullo, reguladora do Dereito á Educación (LODE), introducindo por primeira vez no noso país os centros educativos concertados, pero sen ningunha actualización referida á EA.

Algo diferente ocorre coa Lei Orgánica 1/1990, de 3 de outubro, de Ordenación Xeral do Sistema Educativo (LOXSE), onde xa se empeza a denotar a preocupación polo medio ambiente. Isto reflíctese no artigo segundo, cando se describen os principios educativos, máis concretamente no seguinte principio: “*k*) A formación no respecto e defensa do medio ambiente” (BOE, 1990: 28930). Ademais, centrándose á etapa de Educación Primaria, incorpórase como capacidade a desenvolver no alumnado no seu artigo 13: “*h*) Valorar

a higiene e saúde do seu propio corpo, así como a conservación da natureza e do medio ambiente” (Ibid.: 28931). Para rematar, no seu artigo 14 apréciase que os contidos referidos ao medio ambiente incluíríanse dentro do área de Coñecemento do medio natural, social e cultural, aínda que seguindo a TELLO e PARDO (1996), obsérvase que a EA considérase a EA cun carácter transversal, impregnando todas as etapas e materias.

Así, a LOXSE supón un antes e un despois na EA dentro deste sistema educativo. A partir desta lei “comezáronse a introducir no curriculum outros elementos de estudo sobre a Educación Ambiental, relacionados con estratexias e competencias educativas; isto supuxo unha forma de ir desenvolvendo a idea de que medio ambiente non era só natureza” (MÁRQUEZ-DOMÍNGUEZ, GONZÁLEZ-HERRERA E GARCÍA-MESA, 2017: 506). Polo tanto, para TELLO e PARDO (1996) coa promulgación da LOXSE incorpórase a EA como unha das bases na formación da poboación.

En 1995, apróbase a Lei Orgánica 9/1995, de 20 de novembro, da Participación, a Avaliación e o Goberno dos centros docentes (LOPEG), que non trouxo consigo ningunha novidade con respecto á temática que se está traballando.

Nos obxectivos detallados pola Lei Orgánica 10/2002, de 23 de decembro, de Calidade da Educación (LOCE), no

seu artigo 15, engádense os seguintes: “g) *Coñecer os aspectos fundamentais das Ciencias da Natureza, a Xeografía, a Historia e a Cultura*” e “m) *Coñecer e valorar a natureza e a contorna, e observar modos de comportamento que favorezan o seu coidado*” (BOE, 2002: 45195). Ademais, os contidos máis vinculados coa Educación Ambiental serían impartidos na área de “Ciencias, Xeografía e Historia”, tal e como se detalla no seu artigo 16. As referencias que se citaron con anterioridade remiten “*á necesaria actitude de apreciación e conservación da contorna inmediata e do medio ambiente en xeral*” (MÁRQUEZ-DOMÍNGUEZ, GONZÁLEZ-HERRERA e GARCÍA-MESA, 2017: 506).

Si se pon o foco de atención directamente sobre LOE, obsérvase que incluía no último curso da etapa de Educación Primaria a área de Educación para a Cidadanía e os Dereitos Humanos, esta materia contaba co seguinte obxectivo:

Ser capaz de analizar a situación do medio ambiente na contorna próxima, tomar conciencia das situacións a niveis máis amplos, recoñecer a incidencia das propias accións no seu coidado ou no seu deterioro, desenvolver actitudes comprometidas para a súa conservación e mellora e asumir comportamentos (vida saudable, consumo responsable, seguridade?) que contribúan á sostenibilidade? (BOE, 2007: 11746).

Polo tanto, trátase dunha materia que

incorporaba entre os seus contidos á Educación Medio Ambiental, aínda que soamente no último curso. De forma concreta, estes contidos eran traballados no Área de Coñecemento do Medio Natural e Social.

A Educación Ambiental no marco lexislativo actual

Actualmente, o sistema educativo español atópase regulado pola Lei Orgánica 2/2006, de 3 de maio de Educación (LOE) modificada parcialmente pola Lei Orgánica 8/2013, de 9 de setembro, para Mellóraa da Calidade Educativa (LOMCE). Diferentes estudos determinan as bondades que estas leis (especialmente LOE) manteñen coa Educación Ambiental (MALONE, 2006; BRETTEING, 2009, citados en MÁRQUEZ-DOMÍNGUEZ, GONZÁLEZ-HERRERA e GARCÍA-MESA, 2017).

Entre os fins educativos recollidos por estas leis, destácase, no artigo 2: “e) (...) *así como a adquisición de valores que propicien o respecto cara aos seres vivos e o medio ambiente, en particular o valor dos espazos forestales e o desenvolvemento sostenible*” (ANPE nacional-Sindicato Independente, 2014: 36). Ademais, no artigo 17, que fai referencia aos obxectivos da Educación Primaria, inclúese: “h) *Coñecer os aspectos fundamentais das Ciencias da Natureza, as Ciencias Sociais, a Xeografía a Historia e a Cultura*” (Ibid.: 48). Así, vese que ambas leis incorporan

a EA, aínda que desde un punto de vista bastante xenérico.

Si se pon o foco de atención sobre o Decreto 105/2014, de 4 de setembro, que establece o currículo de Educación Primaria na Comunidade Autónoma de Galicia (que concreta á LOMCE en Galicia), a EA enmarcaríase dentro do seguinte obxectivo de etapa, especificados no artigo 3: *“h) Coñecer os aspectos fundamentais das ciencias da natureza, as ciencias sociais, a xeografía, a historia e a cultura, con especial atención aos relacionados e vinculados con Galicia”* (DOG, 2014: 37413). Trátase de obxectivos de etapa moi xerais, pero é obvio que por tratar temas vinculados directamente coa natureza e coa sociedade, este obxectivo engloba contidos medioambientais.

O artigo 11 deste Decreto fai referencia aos elementos transversais, é dicir a aqueles que se teñen que traballar en todas as asignaturas independentemente do carácter da mesma. Aquí cítase ao *“desenvolvemento sostenible e medio ambiente”*, onde xogaríase un papel fundamental a EA.

Coa LOMCE desaparece a materia de Educación para a Cidadanía e os Dereitos Humanos e xorde a área de Valores Sociais e Cívicos, presente en toda a etapa, pero de carácter optativo xunto co área de Relixión. Esta nova área incorpora os seguintes contidos en 6º curso de

Educación Primaria, con criterios de avaliación e estándares de aprendizaxes relacionadas directamente coa EA. Os contidos ambientais trabállanse de forma directa a través das materias de Ciencias da Natureza e Ciencias Sociais. Desta forma, a táboa 3 reflicte os contidos, criterios de avaliación e os estándares de aprendizaxe máis directamente relacionados coa EA dentro do 6º curso desta materias.

No que se refire ás competencias chave, regúlanse atendendo á Orde ECD/65/2015, de 21 de xaneiro, pola que se describen as relacións entre as competencias, os contidos e os criterios de avaliación da educación primaria, a educación secundaria obligatoria e o bachearelato. En dita orde obsérvase que só a Competencia Matemática e as Competencias Básicas en Ciencia tecnoloxía fan referencia á EA, e faio da seguinte forma: *“No seu ámbito científico, esta competencia fai referencia a un achegamento ao mundo físico e á interacción responsable con el desde accións (individuais e colectivas) orientadas á conservación e mellora do medio”* (DOG, 2015: 6994).

Conclusiones

Ao longo do presente traballo veuse describindo a importancia que actualmente posúe a EA e, polo tanto, queda máis que xustificada a súa presenza nos currículos

Área	Valores	Ciencias Sociais	Ciencias da Natureza
Bloque	3. A convivencia e os valores sociais	2. O mundo no que vivimos	4. Materia e enerxía
Contidos	B3.19 Fontes de enerxía renovables e non renovables. Identificación das actitudes e estratexias individuais e colectivas de consumo enerxético responsable	B2.10. A intervención humana no medio. Consumo responsable. Os problemas da contaminación. B2.11. O desenvolvemento sostible. B2.12. Elaboración dun plan de reciclaxe. B2.13. O cambio climático: causas e consecuencias	B4.5. Fontes de enerxías renovables e non renovables. O desenvolvemento enerxético, sostible e equitativo.
Criterios de avaliación	B3.14 Valorar o uso responsable das fontes enerxía no planeta concienciándose do respecto á contorna e desenvolvendo a capacidade crítica cara aos acontecementos que o modifican.	B2.5. Explicar a influencia do comportamento humano no medio natural, identificando o uso sostible dos recursos naturais propoñendo unha serie de medidas necesarias para o desenvolvemento sostible da humanidade, especificando os seus efectos positivos. B2.6. Explicar as consecuencias que teñen as nosas accións sobre o clima e o cambio climático.	B4.2. Coñecer as características das fontes de enerxía e materias primas renovables e non renovables e relacionalas co desenvolvemento enerxético e sostible.
Estándares de aprendizaxe	VSC3.14.1. Toma conciencia da limitación dos recursos enerxéticos e explica as consecuencias do esgotamento das fontes de enerxía. VSCB3.14.2 Investiga os efectos do abuso de determinadas fontes de enerxía. CSVB3.14.3. Realiza traballos creativos sobre a necesidade do aire non contaminado para a saúde e a calidade de vida. VSCB3.14.4. Expón gráficamente argumentos para rexeitar actividades humanas contaminantes.	CSB2.5.1. Explica o uso sostible dos recursos naturais propoñendo e adaptando unha serie de medidas e actuacións que conducen a mellóraa das condicións ambientais do noso planeta. CSB2.6.1 Explicar as causas e consecuencias do cambio climático e as actuacións responsables para frealo.	CNB4.2.2. Identifica e explica os beneficios e riscos relacionados coa utilización das enerxías renovables e non renovables: esgotamento, choiva aceda, radioactividade, expoñendo posibles actuacións para un desenvolvemento sostible.

Taboa 3: Contidos, criterios e estándares nas áreas de Valores, Ciencias Sociais e Ciencias Naturais en 6º (Fonte: BOE, 2014: 37901-37902; 37530-37531 e 37477-37478).

educativos. Esta presenza, como xa se dixo, non ha de limitarse exclusivamente a determinadas materias ou áreas, ha de considerarse desde un punto de vista transversal que impregne os contidos de todas as áreas de estudo de Educación Primaria. Desta forma, obsérvase que, como xa se dixo con anterioridade, a EA, desde o punto de vista curricular, considérase como algo que se ha traballar transversalmente, o que ofrece un punto positivo a devandita lexislación.

Parece mentira, que en pleno século XXI, cando, como xa se citou con anterioridade, os problemas medioambientais son unha realidade que prexudica gravemente e compromete o futuro da cidadanía, non se integre a EA dentro da finalidade da Educación Primaria (redactada na LOMCE). É, sen dúbida, un erro non considerar esta educación como un dos obxectivos principais a ter en conta en calquera proposta pedagóxica.

No ámbito académico español, e europeo en xeral, posúen vital importancia as 7 competencias chave que se delimitan no Decreto 105/2014. Bótase en falta a presenza da EA en competencias como as Sociais e Cívicas (ao ser un aspecto no que participa e inflúe toda a sociedade e que posúe efectos directos e indirectos sobre a mesma) ou na competencia para *aprender a aprender* (permitindo ao alumnado seguir adquirindo coñecementos ambientais logo de finalizar o seu proceso educativo,

posto que estes contidos están cambiando continuamente. Ademais, non é que exista precisamente unha relación directa entre as competencias que actualmente rexen o sistema educativo e as competencias concretadas para a EA (que se citaron con anterioridade), o que dá a sensación de que existe un illamento da EA con respecto ao sistema educativo galego.

O saber-facer que se citou con anterioridade é o gran esquecido polo profesorado, o cal pode xerar pasividade no alumnado (posúen contidos conceptuais, pero non se consideran responsables) e, ao mesmo tempo, pode crear frustración no alumnado ao sentirse incapaces de facer nada ante unha situación que avanza irremediabilmente (ÁLVAREZ e VEGA, 2009).

Algo imprescindible será a formación do profesorado, tanto desde o punto de vista do grado universitario como na formación posterior. PLATA SUÁREZ e MARTÍN TEIXE (2007) conclúen nunha serie de estudos realizados sobre a formación do futuro profesorado en EA: que é necesaria a introdución dunha materia relacionada con EA, de carácter obrigatorio no grado de Educación Primaria; que se ha de traballar de xeito transversal nas demais materias; e que deben existir unidades temáticas en todas as materias.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, P. y Vega, P. (2009). Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la Educación Ambiental. *Revista de Psicodidáctica*, 14(2), 245-260.
- Bautista-Cerro, M. J., Murga-Menoyo, M. A. y Novo, M. (2019). La Educación Ambiental en el S. XXI. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 1(1), 1103.
- ANPE nacional – Sindicato independiente (2014). LOMCE. Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa. Método Gráfico: Madrid.
- Casanova, M. A. (2012). El diseño curricular como factor de calidad educativa. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación (REICE)*, 10(4) 6-20.
- Comisión temática de la Educación Ambiental (1999). Libro Blanco de la Educación Ambiental en España. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Correa Manfredi, J. M. y Paniagua Aguilar, M. T. (1994). Educación Ambiental y evaluación en Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 12(23), 245-249.
- Decreto 105/2014, de 4 de septiembre, por el que se establece el currículo de la educación primaria en la comunidad autónoma de Galicia. *Diario Oficial de Galicia*, 171, de 9 de septiembre de 2014.
- Decreto 130/2007, de 28 de junio, por el que se establece el currículo de la educación primaria en la Comunidad Autónoma de Galicia. *Diario Oficial de Galicia*, 132, de 28 de junio de 2007.
- Fuentes, L., Caldera, Y. y Mendoza, I. (2006). La transversalidad curricular y la enseñanza de la educación ambiental. *ORBIS*, 2(4), 39-59
- García, E. (2003). Los problemas de la Educación Ambiental: ¿Es posible una Educación Ambiental integradora? *Investigación en la escuela*, 46, 5-25.
- Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa. *Boletín Oficial del Estado*, 187, de 6 de agosto de 1970.
- Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo. *Boletín Oficial del Estado*, 238, de 4 de octubre de 1990.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 106, de 4 de mayo de 2006.
- Ley Orgánica 5/1980, de 30 junio, por la que se regula el Estatuto de Centros Escolares. *Boletín Oficial del Estado*, 154, de 27 de junio de 1980.
- Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 159, de 4 de julio de 1985.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa. *Boletín Oficial del Estado*, 295, de 10 de diciembre de 2013.
- Ley Orgánica 9/1995, de 20 de noviembre, de la Participación, la Evaluación y el Gobierno de los centros docentes. *Boletín Oficial del Estado*, 278, de 21 de noviembre.
- Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación. *Boletín oficial del Estado*, 307, de 24 de diciembre.
- López, A. (2013). De la LGE a la LOMCE: Así son las siete leyes educativas españolas de la democracia. Recuperado el 14 de marzo de 2020 de: http://www.teinteresa.es/educa/siete-leyes-educativas-franco-wert-zapatero-aznar-ucd-psoe-pp_0_1007900025.html
- Márquez-Domínguez, Y., González-Herrera, A. I.; y García-Mesa, M. E. (2017). La educación Ambiental en la formación en Valores. *European Journal of Education Studies*, 3(12), 502-513.
- Murga-Menoyo, M. A. (2018). La Formación de la Ciudadanía en el Marco de Agenda 2030 y la Justicia Ambiental. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social (RIEJS)*, 7(1), 37-52.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, *Boletín Oficial del Estado*, 25, de 29 de enero de 2015.
- Plata Suárez, J. y Martín Teixé, G. (2007). Pasado, presente y futuro de la Educación Ambiental en la formación inicial del profesorado. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado (REIFOP)*, 10(1), 1-15.
- Romero Espinosa, M. H. (2015). Educación ambiental hoy: Crisis ambiental y de valores sociales. El papel de la educación social. *Revista de Estudios Socioeducativos (RESED)*, 3(1), 194-2013.
- Tello, B. y Pardo, A. (1996). Presencia de la edu-

cación ambiental en el nivel medio de enseñanza de los países iberoamericanos. *Revista Iberoamericana de Educación Ambiental. Educación Ambiental. Teoría y Práctica*, 11(1), 113-152.

Vázquez Cano, E. (2012). El tratamiento interdisciplinar de lo Eco-Sostenible en la Enseñanza Secundaria: Un Estudio de Casos. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 16(2), 165-192.

Vega Marcote, P., Freitas, M., Álvarez Suárez, P. y Fleuri, R. (2007). Marco teórico y metodológico de educación ambiental e intercultural para un desarrollo sostenible. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(3), 539-554.



Parque Nacional del Pantanal Matogrossense (Brasil)

© AMS|UDC

Proposta de roteirização para utilização de Parques Urbanos como instrumentos pedagógicos de Educação Ambiental

Route proposal for the use of urban parks as pedagogical instruments for Environmental Education

Ivânia Miranda Cavalcante, Roselaine r Ten Caten Pipe e Giseli Dalla Nora 

Universidade Federal do Mato Grosso (Brasil)

Resumo

O rápido crescimento da cidade de Cuiabá, de forma não planejada, criou os diversos tipos de desequilíbrio e impactos ambientais. O Parque Massairo Okamura é uma Unidade de Conservação que pode ser utilizada como proposta educativa para trabalhar a educação ambiental, na formação de futuros cidadãos conscientes, no ensino aplicado, entendedores do espaço em que vivem e de sua relação sociedade/natureza. O presente trabalho tem como objetivo propor um roteiro para a utilização do Parque Massairo Okamura como instrumento pedagógico de educação ambiental, por meio de roteiros de campo para trabalhar a interdisciplinaridade, oportunizando ao aluno o contato direto com o meio ambiente e melhor entendimento do conteúdo aplicado em sala de aula. Com a metodologia qualitativa e visitas de campo, sugere-se, aqui, um roteiro de aula de campo com aproximadamente nove pontos de observação para abordarem-se as questões relacionadas com a educação ambiental e interdisciplinaridade. Neste contexto, observa-se que tal parque pode ser utilizado como importante instrumento pedagógico de educação ambiental.

Abstract

The rapid growth of the city of Cuiabá, in an unplanned way, created the different types of imbalance and environmental impacts. Parque Massairo Okamura is a Conservation Unit that can be used as an educational proposal to work on environmental education, in the formation of future conscious citizens, in applied education, understanding of the space in which they live and their society / nature relationship. The present work aims to propose a roadmap for the use of Parque Massairo Okamura as a pedagogical instrument of environmental education, through field roadmaps to work with interdisciplinarity, providing the student with direct contact with the environment and better understanding of the applied content in the classroom. With the qualitative methodology and field visits, it is suggested, here, a field class script with approximately nine observation points to address issues related to environmental education and interdisciplinarity. In this context, it is observed that such a park can be used as an important educational tool for environmental education.

Palabras chave

Parques Urbanos; Aulas de Campo; Interdisciplinaridade.

Key-words

Urban Parks; Field classes; Interdisciplinarity.

Introdução

Parques urbanos não são apenas alvo de recreação e lazer, mas também de proteção dos ecossistemas e seus recursos naturais; essas unidades de conservação cumprem importantes funções ecológicas, educativas, sociais e políticas. Essas áreas urbanas cujos recursos naturais são protegidos, bem como toda sua diversidade da flora e da fauna, são de fundamental importância para a população. A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, define nos seguintes termos as unidades de conservação:

Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo poder público, com objetivos de conservação e limites definidos, sobre regime especial de administração a qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

No Brasil, na década de 1970, como resposta às convenções internacionais já apresentadas, foi criada a Secretaria Especial do Meio Ambiente, incumbida principalmente do controle da poluição e criação de unidades de conservação da natureza, assim como do trato das questões legais relacionadas ao meio ambiente.

Diante dessa perspectiva, o uso de instrumentos pedagógicos variados, como aulas de campo em parques urbanos,

favorece a construção do conhecimento estimulando o interesse dos estudantes, instigando a sua criatividade e sensibilidade ambiental. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, em seu art. 11 estabelece:

O Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

Acredita-se que a educação ambiental seja o instrumento para a interdisciplinaridade dentro das escolas e que auxilia a produzir conhecimentos e valores através das Ciências da natureza. Tanto a Geografia como a Biologia atuam na educação ambiental. Conforme a Política Nacional de Educação Ambiental, por meio da Lei nº 9.795/1999, art. 1º, educação ambiental:

[...] [são] os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Ainda, JACOBI (2003) apresenta a educação ambiental como perspectiva de diálogo

entre saberes e que interpreta a complexidade como característica inerente aos processos educativos.

A educação ambiental aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos. A relação entre meio ambiente e educação assume um papel cada vez mais desafiador demandando a emergência de novos saberes para apreender processos sociais complexos e riscos ambientais que se intensificam (JACOBI, 2003: 187).

Dessa forma, as aulas de campo propiciam a vivência dessa prática acerca dos conhecimentos aprendidos na sala de aula associados à educação ambiental. A necessidade de sair do domínio escolar é importante para os estudantes no sentido de expandir o conhecimento, aproximando a teoria da sua realidade.

Nesse contexto, as aulas de campo são importantes estratégias para o ensino, pois motivam o estudante, diversificam o conteúdo e o contato direto com o meio ambiente, melhoram o entendimento e é nesse momento que os estudantes conseguem visualizar in loco a teoria apresentada em sala de aula (CAMPOS, 2012).

Para isso é necessário o envolvimento de professores das outras disciplinas, com vistas a uma preparação adequada dos conteúdos, roteiros, para que a exploração

do ambiente visitado seja intensamente aproveitada. A interdisciplinaridade é importante para que professores trabalhem juntos no desenvolvimento cognitivo dos alunos e que se torne uma prática escolar. É uma estratégia de ensino e comprometimento com a educação. Desenvolver pesquisas na área de Ciências da Natureza com prática de estudo é necessário para fortalecer o aproveitamento das aulas de campo e os processos de aprendizagem.

Conforme citado na ementa no Projeto Pedagógico do Curso de especialização em ensino de Ciências da Natureza, do Instituto Federal do Mato Grosso (2015), suas dificuldades pedagógicas referendam a necessidade da experimentação no ensino para um melhor aprendizado, com planejamento de atividades com aulas práticas, aulas de campo, elaboração de roteiros e avaliação, evidenciando a necessidade de participação das disciplinas afins:

As Ciências da Natureza são uma área do conhecimento que engloba as disciplinas que fazem parte do currículo da Educação Básica, como biologia, física e química, que utilizam muito aulas práticas, laboratório, aulas de experimentação, etc., pois são disciplinas que exigem ensino mais prático, mais aplicado. Então, quando se trabalha com a ciência da natureza, o professor está apto a fazer um trabalho interdisciplinar, que neste caso engloba a geografia e a biologia (Instituto Federal do Mato Grosso, 2015).

O ser humano tem promovido educação ambiental há muito tempo, mas apenas na contemporaneidade é que o conceito foi expandido. Na Conferência de Estocolmo em 1972, foi apresentado um relatório indicando a necessidade de promover a educação ambiental para os cidadãos, devido aos vários conflitos e problemas ambientais existentes.

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 dedicou um capítulo à discussão do tema e apresentou obrigações, prioridades e competências ao meio ambiente. Na Conferência Rio 92 foi apresentada a Agenda 21, compromisso assinado pelos países participantes, onde foram estabelecidos vários objetivos, com políticas públicas para a educação ambiental e sustentabilidade.

Este trabalho tem por objetivo propor um roteiro para a utilização do Parque Massairo Okamura como instrumento pedagógico de educação ambiental, além de apresentar uma proposta de roteirização de aula de campo, como instrumento pedagógico e de interdisciplinaridade envolvendo as disciplinas de Geografia e Biologia.

Área de estudo

O presente estudo foi realizado no Parque Estadual Massairo Okamura, localizado na Avenida Historiador Rubens de Mendon-

ça, nesta capital Cuiabá (MT), no bairro Morada do Ouro, conforme Figura 1. Segundo Guarim e Vilanova (2008), a criação do parque não foi apenas um marco em termos ambientais, mas revelou também a capacidade de aglutinação e mobilização social de uma população disposta a assegurar a conservação de uma área verde.

O Parque Estadual Massairo Okamura é uma unidade de conservação ambiental, consoante o Decreto-Lei estadual nº 7.506, de 21/09/2001, caracterizado pelo bioma cerrado, possui uma área de 53,75 hectares (SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE/MT, 2012). Além de uma fauna e flora riquíssimas, ainda abriga as nascentes d'os córregos do Barbado e do Secretaria de Estado de Meio Ambiente/MT, 2013). A área aberta ao público possui instalações administrativas, infraestruturas sanitária e recreativa, como aparelhos para exercícios físicos, mirante, auditório e trilhas pavimentadas para caminhadas (SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE/MT, 2013).

A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, em seu art. 1º, institui o SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação. O SNUC diz ainda que as unidades de conservação são *“legalmente instituídas pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”*.

Ainda conforme a Lei do SNUC, a conservação da natureza é “o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural”. A ideia é que a conservação da natureza possa “produzir o maior benefício em bases sustentáveis para as atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral”.

Na década de 1970, como resposta às convenções internacionais já apresentadas, foi criada no Brasil a Secretaria Especial do Meio Ambiente, incumbida principalmente do controle da poluição e criação de unidades de conservação da natureza, assim como do trato das questões legais relacionadas ao meio ambiente. A Lei nº 6.938/81, alterada pela Lei nº 7.804/89, dispôs sobre a Política Nacional de Meio

Ambiente, estabelecendo, entre seus instrumentos, “a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas”.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação–SNUC foi instituído quase duas décadas mais tarde, pela Lei 9985 de 18 de julho de 2000, regulamentada pelo Decreto 4340 de 22 de agosto de 2002. O SNUC reconhece formalmente a denominação ‘Parque Estadual’ como categoria componente do sistema nacional, sendo análoga ao Parque Nacional, mas com iniciativa de criação por um Estado da federação (SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE/MT, 2012).

A origem do nome dado à unidade de conservação está inserida no contexto histórico da criação do parque, tendo como

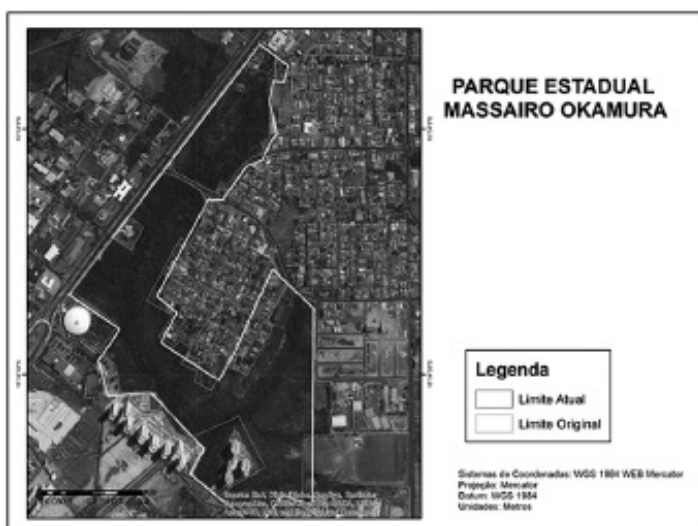


Figura 1: Mapa de localização do Parque Massairo Okamura

Fonte: Matos, 2020.

homenageado o Vereador Massairo Okamura, em função de sua constante atuação na defesa do meio ambiente em Cuiabá (SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE/MT, 2012).

Metodologia

No presente trabalho foi usada a metodologia qualitativa. No entender de LÜDKE e ANDRÉ (1986), pelo fato de a pesquisa qualitativa atuar no meio natural é necessário ao pesquisador ter o contato direto e prolongado com o ambiente e seus dados devem ser descritivos sobre o que observou, a participação, a forma como enxerga o local, como também seu ponto de vista e assim, com uma visão mais crítica, fazer a análise dos dados.

LÜDKE e ANDRÉ (1986) ainda afirmam que a pesquisa qualitativa pode assumir várias formas. Nas palavras de LÜDKE e ANDRÉ (1986), *“ao retratar o cotidiano escolar em toda sua riqueza, esse tipo de pesquisa oferece elementos preciosos para uma melhor compreensão do papel da escola e suas relações com outras instituições da sociedade”*. As autoras concluem que o estudo qualitativo permite conhecer e compreender melhor os desafios da escola. Segundo elas, o desenvolvimento de uma pesquisa qualitativa se dá em 3 fases:

- a) *fase exploratória*: é quando a ideia do estudo vai incorporando conforme e à medida que se desenvolve o estudo e ou a observação;
- b) *delimitação do estudo*, coleta sistemática de informações, com foco na investigação para atingir o propósito da situação estudada;
- c) *análise sistemática* e elaboração do relatório de campo: é o registro das observações, que podem ser curtas anotações como imagens da área de estudo.

Dessa forma, para este texto, na fase exploratória, foi feita a visita ao Parque Massairo Okamura –nos dias 23 de novembro de 2019 e 12 de fevereiro 2020–, para se conhecer o parque, seguida de estudos prévios dos conceitos a serem abordados em sala de aula, bem como do referencial teórico.

Ao fazer a delimitação da área de estudo, optou-se pela parte delimitada do Parque Massairo Okamura, ou seja, optou-se por trabalhar com as trilhas já delimitadas do parque, por uma questão de segurança para os alunos.

Na análise sistemática, após a coleta de dados realizada e o referencial teórico, chegou-se à conclusão de que o estudo seria efetivado com nove (9) pontos de observações e discussões. A proposta de aula de campo interdisciplinar segue utilizando um roteiro de aula de campo, em

que serão abordados os conteúdos afins das disciplinas de Geografia e Biologia para aula do ensino fundamental e ensino médio. Previamente, em sala de aula os alunos trabalhariam conceitos referentes ao conteúdo a ser abordado em campo.

Resultados

As aulas de campo são instrumentos facilitadores do processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, alguns cuidados são necessários para sua execução. Para a realização de uma aula de campo, existem algumas etapas: **pré-campo** (planejamento), **campo** (execução) e **pós-campo** (relatório de atividades e fechamento das discussões).

Sendo assim, a etapa **pré-campo** envolve o planejamento da aula de campo, que requer: solicitar a autorização de uso do Parque Estadual Massairo Okamura para a Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA-MT); discutir previamente com os alunos envolvidos como será a metodologia do dia da aula de campo, bem como os conceitos a serem trabalhados nas disciplinas; realizar uma visita prévia para a marcação dos pontos de observação; solicitar autorização dos responsáveis para os alunos irem à aula de campo.

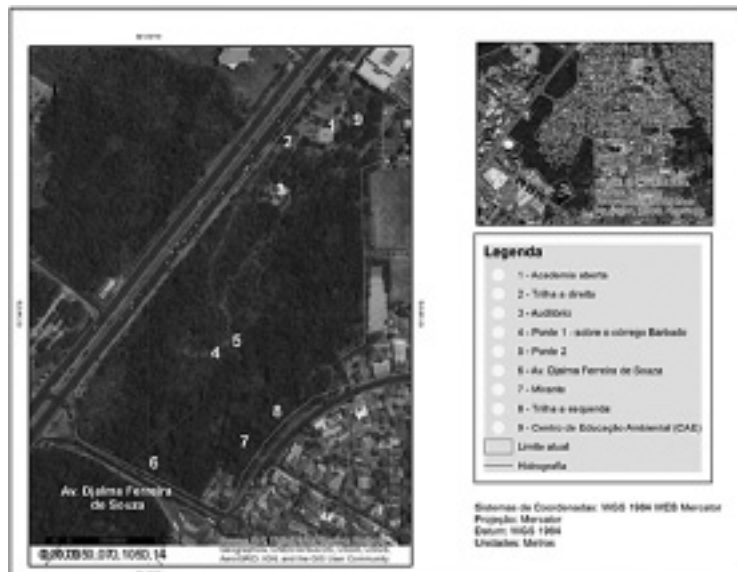
O presente trabalho apresenta uma proposta de roteiro de aula de campo no Par-

que Massairo Okamura como instrumento pedagógico. E em sua trilha apresentar-se-ão os principais pontos a serem observados e discutidos durante a aula. Acredita-se que, conhecendo as características ambientais a serem observadas em campo, potencializam-se a aprendizagem e a consciência ambiental. Essa aula de campo poderá ser planejada para alunos do ensino fundamental e também para alunos do ensino médio, considerando seus devidos graus de complexidade.

Os temas abordados podem ser: influência antrópica da paisagem, urbanização, água, preservação ambiental, impacto ambiental, resíduos, vegetação, clima, relevo, fauna, áreas de lazer, uso sustentável dos recursos naturais. E a disciplina de Biologia pode abordar ainda: ecologia, biomas, nascentes, fauna e flora. Já na disciplina de Geografia, os conceitos podem ser: solo, serapilheira, clima, meio ambiente, urbanização, impactos ambientais, parques urbanos e áreas de preservação permanente.

Na etapa **campo** (execução), a proposta de roteiro sugere nove (9) pontos de observação e discussão, como mostra o mapa da Figura 2, que são as seguintes paradas: academia aberta, pista à direita, auditório, ponte 1 sobre o córrego Barba-do, ponte 2, Av. Djalma Ferreira de Souza, mirante, pista à esquerda e o Centro de Educação Ambiental (CEA). Cabe destacar que este mapa foi elaborado como

Figura 2: Mapa indicando os pontos de observação no Parque Massairo Okamura
 Fonte: Matos, 2020



resultado da proposta apresentada para facilitar sua execução.

1ª parada: academia aberta

A entrada principal do Parque Massairo Okamura é na avenida Historiador Rubens de Mendonça, como mostra a Figura 3. Em seguida, encontra-se uma praça com uma academia ao ar livre (Figura 4), com

aparelhos de exercícios, local esse onde se pode discutir o conceito de parques urbanos e sua importância. Conforme o Plano de manejo do parque na SEMA (Secretaria de Estado de Meio Ambiente/MT, 2012), parques urbanos são áreas protegidas com funções ecológicas, educativas, paisagísticas, atividades físicas, lazer para a melhoria da qualidade de vida e bem-estar das populações nos grandes centros urbanos.



Figura 3: Entrada principal
 Figura 4: Academia aberta

Fonte: Dalla Nora e Piper (2019).

Dessa forma, os parques estaduais, de maneira similar ao estabelecido para os parques nacionais, têm como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico (Secretaria de Estado de Meio Ambiente/MT, 2012). Diante disso, DALLA NORA e PIPER (2014) apresentam os parques urbanos com o seguinte objetivo:

Dessa forma, os parques urbanos objetivam não apenas propiciar a recreação e o lazer, mas também garantir a proteção dos recursos naturais da área, dentro de um contexto urbano, proporcionando ao público a educação ambiental e a pesquisa. Essas áreas também influenciam no clima, baixando a média da temperatura e elevando a umidade do ar, principalmente no período da seca e de maior calor (DALLA NORA e PIPER, 2014: 2).

2ª parada: trilha à direita

À direita do parque, descendo a trilha, conforme Figura 5, pode-se observar a flora (como mostra a Figura 6), sendo esta característica do bioma cerrado, com árvores típicas como lixeira, cumbaru, mamica de cadela, chá de bugre, pata de vaca, angico, embaúba, entre outras. Essas áreas também influenciam no clima, baixando a média da temperatura e elevando a umidade do ar, principalmente no período da seca e de maior calor.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2000), bioma é o ambiente que abriga diferentes tipos de vegetação e de fauna. Como a vegetação é um dos componentes mais importantes de cada bioma, GUARIM e VILANOVA (2008) explicam que “a vegetação do cerrado é constituída basicamente por dois extratos: o arbóreo/arbustivo e herbáceo/subarbustivo” – como se pode ver nas Figuras 7 e 8. Ainda conforme as autoras, “a flora do cerrado é de extrema importância quando se trata de suas potencia-

Figura 5: Trilha

Fonte: Dalla Nora e Piper (2019).



Figura 6: Flora

Fonte: Cavalcante (2020).





Figura 7: Cerrado

Figura 8: Cerrado

Fonte: Cavalcante (2020).

lidades de plantas medicinais, frutíferas e ornamentais” (GUARIM e VILANOVA, 2008: 68).

3ª parada: auditório

O parque abriga o auditório do Centro Educacional de Educação Ambiental (CECA), como mostram as Figuras 9 e 10, espaço destinado especialmente a atividades que incentivam a formação e qualificação da conduta de proteção ambiental e valorização da cultura indígena (Secretaria de Estado de Meio Ambiente/MT, 2002).

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, dispõe sobre a educação ambiental, institui a

Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

Na concepção de GUARIM e VILANOVA (2008), a educação ambiental deve ser paralela às necessidades concretas da sociedade, com atividade produtiva, procurando ser um processo que leve ao domínio de conhecimentos e habilidades na busca das relações socioeconômicas (GUARIM e VILANOVA, 2008). Ainda segundo os autores:

A educação ambiental é individual e coletiva, tendo o propósito de formar cidadãos com consciência local e planetária, que respeitem a autode-



Figura 9: Frente auditório

Fonte: Dalla Nora e Piper (2019)

Figura 10: auditório
Fonte: Mato Grosso (2012).

terminação dos povos e a soberania das nações, devendo envolver uma perspectiva holística, enfocando a relação entre ser humano, a natureza e o universo, de forma interdisciplinar (GUARIM e VILANOVA, 2008, p. 65).

Paulo FREIRE defende que o educador é como alguém muito sério que, diante dos estudantes de um curso, põe-se numa relação com o tema, com o conteúdo que ele trata numa relação de profundo respeito (FREIRE, 2014: 148).

SATO e CARVALHO (2009) ponderam que os textos guiam nos contextos dos múltiplos itinerários teórico-metodológicos que estão sendo trilhados pelos educadores ambientais:

Quando se pensa na formação de professores em educação Ambiental, outras questões se evidenciam. Uma delas é a de que a formação de professores comporta uma dimensão que transcende os objetivos programáticos dos cursos e metodologias de capacitação. Trata-se de uma identidade

pessoal e profissional. [...] Uma outra dimensão que não deve ser esquecida é a de que, ao falar de Educação Ambiental, está-se referindo a um projeto pedagógico que é herdeiro direto do ecologismo. Assim a formação de professores em educação ambiental, mais do que uma capacitação buscando agregar nova habilidade pedagógica, desafia a formação de um sujeito ecológico (SATO e CARVALHO, 2009: 187).

Por fim, o auditório tem a capacidade de receber 98 pessoas e é utilizado para promover palestras e reuniões de cunho ambiental.

4ª parada: ponte 1: sobre o córrego do Barbado

Observar a primeira ponte sobre o córrego do Barbado, como mostram as Figuras 11 e 12, permite discutir o conceito de nascente e a importância de áreas de preservação permanente, para conservar as nascentes de rios e córregos. Segundo FELIPPE et al. (2013), uma nascente pode ser consi-

Figura 11: Ponte do córrego do Barbado

Figura 12: Leito do córrego

Fonte: Cavalcante (2020).



derada então como um sistema ambiental em que o afloramento da água subterrânea ocorre naturalmente de modo temporário ou perene e cujos fluxos hidrológicos na base superficial são integrados à rede de drenagem (FELIPPE et al., 2013: 79).

GUARIM e VILA NOVA (2008: 76) afirmam que as nascentes dos córregos requerem algumas medidas de preservação das cabeceiras: não retirar as plantas nativas para evitar erosão de solo, tomar medidas legais com relação aos indivíduos que realizam desmate, construção civil ou o uso irregular das dependências físicas do parque.

5ª parada: ponte 2

Na segunda ponte (Figura 13), há um fluxo maior de água, conforme a Figura 14, onde acontece a maior incidência de fauna, pois os animais usam o local para saciar a sede. Nesse ponto também se verifica a água com a cor avermelhada por causa da quantidade de ferro local. Segundo a Companhia de Pesquisa de Recursos Mi-

nerais (CPRM), (THOMÉ FILHO et al., 2004), os filitos apresentam, quando frescos, tonalidades acinzentadas a levemente azuladas, geralmente com brilho acetinado, devido aos altos percentuais de sericita. Quando alterados, apresentam tonalidades variáveis do amarelado ao avermelhado (THOMÉ FILHO et al., 2004: 34).

Também nesse local observou-se lixo já em decomposição no curso de água, (Figuras 15 e 16). Argumentam MUCELIN e BELLINI (2008) que os costumes e hábitos no uso da água e a produção de resíduos pelo exacerbado consumo de bens materiais são responsáveis por parte das alterações e impactos ambientais.

O morador urbano, independentemente de classe social, anseia viver em um ambiente saudável que apresente as melhores condições para vida, ou seja, que favoreça a qualidade de vida: ar puro, desprovido de poluição, água pura em abundância entre outras características tidas como essenciais. Entretanto, observar um ambiente urbano implica em perceber



Figura 13: Segunda ponte

Figura 14: Leito do córrego

Fonte: Cavalcante (2020).

Figura 15: Lixo

Figura 16: Lixo

Fonte: Dalla Nora e Piper (2019).



que o uso, as crenças e hábitos do morador citadino têm promovido alterações ambientais e impactos significativos no ecossistema urbano. Essa situação é compreendida como crise e sugere uma reforma ecológica (Mucelin & Bellini, 2008, p. 111).

Ocorre no local a travessia de animais de uma parte do parque pela avenida, onde os animais correm o risco de serem atropelados, machucados ou mortos, como já ocorrido várias vezes. ARRUDA (2008) menciona em seu artigo:

6ª parada: Avenida Djalma Ferreira de Souza

O parque é dividido pela avenida Djalma Ferreira de Souza, que é entrada e saída do bairro Morada do Ouro, onde há um fluxo intenso de carros (Figuras 17 e 18), e é a avenida que separa a parte do parque visitável daquela sem visitação, ou seja, apenas de preservação permanente.

[...] a Avenida Professor Djalma Ferreira, que serve de entrada para o bairro Morada do Ouro. Quando os animais do parque procuram atravessar esse ponto a dificuldade é imensa, registrando-se também casos de óbito. O que mais atrai os animais a esse ponto é, sem dúvida, a grande quantidade de água acumulada em um ponto onde as três nascentes se juntam. Soma-se a isso, também, a

Figura 17: Av. Djalma Ferreira

Figura 18: Fluxo de carros

Fonte: Cavalcante (2020).



grande possibilidade de obtenção de alimentos nessa área, graças, principalmente, ao não acesso de pessoas ao local por conta de intensa mata, do terreno acidentado e do declínio bem acentuado (ARRUDA, 2008, p. 04).

Mediante a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, parágrafo único, para todos os efeitos, esta lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. Essa mesma lei, em seu segundo artigo trata das diretrizes gerais, e na quarta diretriz rege:

Planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente.



Figura 19: Mirante

Figura 20: Processo erosivo

Fonte: Cavalcante (2020).

Diante disso, com a urbanização há o aumento populacional e a conseqüente demanda por moradia acaba por delinear um crescimento desordenado na área urbana (CUÇO, 2019: 29).

7ª parada: mirante

No mirante (Figura 19), podem-se observar processos erosivos, como mostra a Figura 20. É uma área de encosta, com uma certa declividade do terreno e se percebe um processo erosivo. Conforme o dicionário de Geologia e Geomorfologia de GUERRA (1987), alguns autores são muito restritos no conceito de erosão, considerando-a apenas como o trabalho mecânico de destruição – exercido pelas águas correntes, carregada de sedimentos. Ainda como ponto de vista geomorfológico, o termo erosão implica, para o geólogo e para o geógrafo, a realização de um conjunto de ações que modelam uma paisagem (GUERRA, 1987: 170).

Na observação do parque, nessa parada verificou-se que as águas correntes superficiais da chuva, advindas da urbanização do entorno, fluem no parque juntamente com outras ações antrópicas, provocando o processo erosivo da área observada. Segundo GUERRA (1987), essa é uma erosão acelerada ou biológica, também chamada anormal, realizada na superfície terrestre pela intervenção humana e de seres vivos, em geral, ocasionando um desequilíbrio litogliptogênico. É o aceleração da erosão nas camadas superficiais do solo motivado por desflorestamento, cortes de barrancos em estradas etc. (GUERRA, 1987: 172).

8ª parada: pista à esquerda

Nesse ponto, observou-se a presença de vários animais: sagui, lagartos, uma quantidade expressiva de pássaros, identificados pelos mais variados sons; e na classe dos insetos: muitos cupins, formigas e abelhas, conforme as Figuras 21 e 22.

Para REIS e SILVA (2019), um grupo de animais pode ser classificado como pertencente ou não a uma ou mais fauna. Sendo assim, o termo que define o coletivo de animal é fauna (REIS e SILVA, 2019: 12016).

No Brasil, o artigo 1º da Lei nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967, conhecida como a Lei de Proteção da Fauna, define fauna silvestre como:

Os animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais são propriedades do Estado, sendo proibida a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha.

Sabe-se que o cerrado é um bioma rico e diverso, com muitas espécies de aves. De acordo com GUARIM e VILANOVA (2008), as aves têm fundamental importância na manutenção do cerrado, como, por exem-



Figura 21: Fauna

Figura 22: Fauna

Fonte: Dalla Nora e Piper (2019).



plo, a polinização e dispersão das plantas. Mas os autores advertem sobre o parque:

É notório que a área sofreu determinadas alterações no seu processo de implementação. Considerando esse histórico, pode-se afirmar que alguns fatores devem ter contribuído para alterar as populações nativas de aves, tais como abertura e alteração de ambientes (desmatamento e urbanização) ou o manejo inadequado da flora, com a redução das espécies que ofereçam alimentação e abrigo e a introdução de plantas exóticas (GUARIM e VILANOVA, 2008, p. 92).

Há grande incidência de cupins em todo o parque, principalmente nessa área da trilha, com causa da grande quantidade de matéria morta, árvores caídas ou queimadas. Os cupinzeiros são particularmente evidentes e abundantes no cerrado, onde alguns tipos de termiteiros podem alcançar densidades impressionantes (CONSTANTINO, 1999, p. 389)



Figura 23: CEA

Figura 24: CEA

Fonte: Dalla Nora e Piper (2019).

9ª parada: Centro de Educação Ambiental (CEA)

O CEA (Figuras 23 e 24) é de responsabilidade do Batalhão da Polícia Militar, onde se desenvolvem projetos de educação ambiental. Com esses projetos o Batalhão da Polícia Militar quer atender escolas públicas e privadas, empresas e órgãos públicos, para levar conscientização ambiental. Para isso, desenvolve vários projetos como: Agente Ambiental Mirim, Projeto Crescendo e Aprendendo, entre outros.

A etapa **pós-campo** é a aquela que consiste na elaboração do relatório de campo e discussão dos eventos observados em campo. Esta etapa funciona como fechamento das atividades de pesquisa/aula desenvolvida.

Busca-se, com esta etapa, apurar se o objetivo da aula de campo foi atingido e se os alunos foram sensibilizados quanto à educação ambiental. Os alunos devem

escrever seus relatos, promovendo a capacidade de síntese.

Considerações finais

O presente trabalho teve como objetivo propor um roteiro para a utilização do Parque Massairo Okamura como instrumento pedagógico de educação ambiental e interdisciplinaridade. Essas atividades em campo não devem se limitar apenas em promover um contato dos estudantes com o parque, mas que possam ser capazes de entender na prática a teoria apresentada em sala de aula, sensibilizando e desenvolvendo uma consciência ambiental com vistas a atuarem como cidadãos coparticipativos. A proposta das aulas de campo deve trazer discussões posteriores que deixam claro que a prática é mais efetiva que a teoria.

A aula de campo sugere as seguintes paradas do roteiro: praça principal do parque, trilha à direita, auditório, ponte do córrego do Barbado, segunda ponte, avenida Djalma Ferreira de Souza, mirante, trilha à esquerda e CEA. Essas paradas servem apenas como modelo de roteiro de campo, que podem ser modificadas conforme a necessidade, tempo disponível, turma ou disciplina.

Na realização da pesquisa, observou-se que o Parque Massairo Okamura é uma

unidade de conservação que pode ser utilizada como instrumento pedagógico interdisciplinar, para discutir os conceitos teóricos das disciplinas de Geografia e da Biologia, bem como consolidar as ações e práticas de educação ambiental, entre outras áreas afins do ensino.

Conclui-se que essa sugestão de aula de campo, utilizando os parques urbanos, tem muito a agregar ao conhecimento científico discutido em sala de aula, facilitando o processo de ensino e aprendizagem. Essas aulas práticas ajudam a instigar e sensibilizar sobre a importância do meio ambiente através da educação ambiental.

Referencias bibliográficas

- Arruda, J. L. de. (2008). Avifauna, mastofauna e reptilia do Parque Estadual Massairo Okamura, Cuiabá, MT. *Estudos de Biologia*, v. 30, n. 70/72.
- Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=322
- Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm
- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus afins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm

- Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regula-
menta os arts. 182 e 183 da Constituição
Federal, estabelece diretrizes gerais da
política urbana e dá outras providências.
[http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/
leis_2001/110257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/
leis_2001/110257.htm)
- Lei nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967. Dispõe
sobre a proteção à fauna e dá outras pro-
vidências. [www.planalto.gov.br/ccivil_03/
leis/L5197.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/
leis/L5197.htm)
- Campos, C. R. P. (2012). A saída a campo como
estratégia de ensino de Ciências. *Revista
Eletrônica Sala de Aula em Foco*, v. 1, n.
02, p. 25-30.
- Constantino, R. (1999). Chave ilustrada para iden-
tificação dos gêneros de cupins (Insecta:
Isoptera) que ocorrem no Brasil. *Papéis
avulsos de Zoologia*, v. 40, n. 25, p. 387-
448.
- Dalla Nora, G., & Piper, R. T. C. (2014). A Educa-
ção Ambiental e as Plantas medicinais do
Parque Zé Bolo Flô em Cuiabá-MT: Uma
Proposta Pedagógica. [Trabalho de Con-
clusão do Curso, Universidade Federal de
Mato Grosso].
- Dalla Nora, G., & Piper, R. T. C. (2019). A Educa-
ção Ambiental e as Plantas medicinais do
Parque Zé Bolo Flô em Cuiabá-MT: Uma
Proposta Pedagógica. *Outras Fronteiras*,
*Revista Discente do Programa de Pós-
-Graduação em História da UFMT*, v. 6, n.
2, 2019. ISSN: 2318-5503. Recuperado em
14 de fevereiro de 2020, de [http://ppghis.
com/outrasfronteiras/index.php/outras-
fronteiras/article/view/365](http://ppghis.
com/outrasfronteiras/index.php/outras-
fronteiras/article/view/365)
- Felippe, M. F. et al. (2013). Nascentes antropogê-
nicas: processos tecnogênicos e hidroge-
omorfológicos. *Revista Brasileira de Geo-
morfologia*, v. 14, n. 4.
- Freire, P. (2014). *Pedagogia da esperança: um
reencontro com a pedagogia do oprimido*.
Paz e Terra.
- Guarim, V. L. M. S., & Vilanova, S. R. F. (2008).
Parques Urbanos de Cuiabá, Mato Grosso:
Mãe Bonifácia e Massairo Okamura. UFMT.
- Guerra, A. T. (1987). 1924-1968. *Dicionário Geoló-
gico-geomorfológico*. (7ª ed.). IBGE.
- Instituto Federal do Mato Grosso. (2015). Centro
de Referência de Jaciara. Projeto Pedagó-
gico do Curso de especialização em ensi-
no de Ciências da Natureza. IFMT Campus
São Vicente.
- Jacobi, P. (2003). Educação ambiental, cidadania
e sustentabilidade. *Cadernos de pesquisa*,
São Paulo, v. 113, p. 185-205.
- Lüdke, M., & André, M. E. D. A. (1986). *Pesqui-
sa em educação: abordagens qualitativas*.
EPU.
- Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA).
(2012). Plano de Manejo do Parque Es-
tadual Massairo Okamura. Unidades de
Conservação Estaduais. Cuiabá: SEMA.
(CUCO). [www.sema.mt.gov.br/index.
php?option=com_content&view=article&id
=155&Itemid=288](http://www.sema.mt.gov.br/index.
php?option=com_content&view=article&id
=155&Itemid=288)
- Mucelin, C. A., & Bellini, M. (2008). Lixo e impac-
tos ambientais perceptíveis no ecossiste-
ma urbano. *Sociedade & natureza*, v. 20, n.
1, p. 111-124.
- Reis, T. R., & Silva, S. J. R. da. (2019). Conheci-
mento Prévio na Aprendizagem Significati-
va do Conceito de Fauna. *Lat. Am. J. Sci.
Educ*, v. 6, p. 12015.
- Sato, M., & Carvalho, I. (2009). Educação ambien-
tal: pesquisa e desafios. *Artmed*.
- Thomé Filho, J., Scislawski, G., Shinzato, E., Ro-
cha, G. A., Dantas, M., Castro Júnior, P. R.,
Araújo, E. S., Melo, D. C. R., Armesto, R.
C. G., & Araújo, L. M. N. de et al. (2004).
*Sistema de Informação Geoambiental de
Cuiabá, Várzea Grande e Entorno - SIG
CUIABÁ. CPRM*.

Reconhecimento da sinalética de segurança: a sua influência na redução de acidentes e minimização do impacte ambiental

Recognition of safety signs: their influence in reducing accidents and minimizing environmental impact

Silvia Monteiro, Lizete Heleno, Fernando Sebastião, Kirill Ispolnov e Olga Santos. Politécnico de Leiria (Portugal).

Resumo

Os grandes desastres ambientais têm sido uma realidade ao longo dos vários anos, e com conseqüências desastrosas para o Homem e para o ambiente que o rodeia. As causas são variadas e será impossível evitá-los na sua totalidade. Contudo, a possibilidade de minimização existe e as escolas terão um papel fundamental, no sentido de consciencializar e formar os alunos no reconhecimento e atuação perante alguns perigos e riscos. Os sinais de segurança são um exemplo, desde que os saibamos descodificar para assim podermos agir em conformidade. O trabalho que aqui se apresenta pretende destacar a importância da formação e informação dos jovens adultos que estão ou estarão a curto prazo em contexto laboral, nomeadamente os estudantes do ensino superior politécnico de Leiria, como contributo futuro para a mitigação de eventos que possam originar perdas humanas e ambientais insubstituíveis e irreversíveis. Para este estudo foi elaborada uma ficha de trabalho com nove sinais de segurança apresentados de forma aleatória, abrangendo as diferentes tipologias, na qual se pedia a estudantes de Cursos Técnicos Superiores Profissionais, ministrados no Politécnico de Leiria, que elaborassem uma legenda para cada um dos sinais, antes e depois da formação ministrada. Pela análise da informação recolhida, verifica-se que apesar das diferenças existentes ao nível do conhecimento dos estudantes inquiridos no início de cada ano letivo, observa-se que após a formação há melhoria no reconhecimento da sinalética de segurança pela grande maioria dos inquiridos, perspetivando-se assim uma redução dos acidentes com minimização dos impactes ambientais.

Astract

Major environmental disasters have been a reality for several years, with disastrous consequences for man and the environment around him. The causes are varied and it will be impossible to avoid them in their entirety. However, the possibility of minimization exists and schools will have a fundamental role, in the sense of raising awareness and training students in recognizing and acting in the face of some dangers and risks. Safety signs are an example, as long as we know how to decode them so we can act accordingly. The work

presented here intends to highlight the importance of training and information for young adults who are or will be in the short term in a work context, namely students of polytechnic higher education in Leiria, as a future contribution to the mitigation of events that may cause losses irreplaceable and irreversible human and environmental risks. For this study, a worksheet was created with nine safety signs randomly presented, covering the different typologies, in which students of Higher Technical Professional Courses, taught at the Polytechnic of Leiria, were asked to prepare a caption for each of the signs, before and after the training. By analyzing the information collected, it appears that despite the differences in knowledge of the students surveyed at the beginning of each school year, it is observed that after training there is an improvement in the recognition of safety signs by the vast majority of respondents, anticipating a reduction in accidents with minimization of environmental impacts.

Palabras chave

Sinalética de segurança, formação superior, acidentes de trabalho, acidentes industriais, desastres ambientais.

Key-words

Safety signs, higher education, occupational accidents, industrial accidents, environmental disasters.

Introdução

Entre os grandes desastres ambientais que fazem parte da história da humanidade, verifica-se que para além dos impactos negativos sob o meio ambiente e na vida de milhares de pessoas, uma grande parte possui em comum uma evidente relação com o Homem, ou seja, têm como principal fator o erro humano. Apesar de muitos destes acidentes serem conotados como “*acidentes químicos e/ou radiológicos*”, a sua origem é muito ampla e complexa, frequentemente atribuída a procedimentos de manutenção inadequados, e ao desrespeito por regras de segurança pré-estabelecidas. É comum relacionar a tendência dos desastres ambientais a um controlo industrial menos eficiente inerente a países menos desenvolvidos, contudo pela análise do registo de desastres am-

bientais graves de origem antropogénica é possível encontrar que mesmo em países desenvolvidos com regulamentação rigorosa, estes também ocorrem (FREITAS 1995; LAPA 2019; POTT 2017; RAHMAN 2019).

Os grandes desastres industriais de origem antropogénica, resultam normalmente em elevados prejuízos materiais e na afeção da saúde, incluindo mortes; assim como provocam efeitos negativos para além do local e do momento da sua ocorrência. Por exemplo, uma explosão e/ou incêndio causa a emissão de gases e partículas tóxicas, que percorrem elevadas distâncias por longos períodos de tempo, comprometendo a saúde e bem-estar das populações e dos ecossistemas muito para além da zona sinistrada (FREITAS, 1995; POTT, 2017). A contaminação dos solos e dos recursos hídricos após o derrame de substâncias tóxicas é inerente ao próprio

desastre, bem como às ações de emergência. Como exemplo de acidentes industriais com impacto ambiental e social, destaca-se em 1976, na cidade de Seveso (Itália) a libertação de 2,3,7,8-tetraclorodibenzoparadioxina (TCDD), que afetou a vegetação/solo numa área de cerca de 1807 hectares e 370000 pessoas ficaram afetadas (KHAN e ABBASI, 1999); em 1986, na Fábrica Sandoz na Suíça, as águas resultantes na extinção do incêndio de armazenamento de produtos agroquímicos foram encaminhadas para o Rio Reno, o qual ficou contaminado ao longo de cerca de 250 km, colocando em risco uma população estimada em 12 milhões de habitantes ao longo desse recurso hídrico na França, Alemanha e Holanda, bem como afetando a flora e a fauna ao longo da área abrangida (ACKERMANN-LIEBRICH, 1992; FREITAS, 1995); em 2000, em Baia Maré (Roménia), o derrame de cianetos, que poluiu os rios Lepos e Samos na Roménia, o rio Tisza na Hungria e o Danúbio na Sérvia e Bulgária, provocando a morte de grande número de peixes e aves e da flora aquática (PARLAMENTO EUROPEU, 2000). Já em 2020, no porto de Beirute, a explosão do nitrato de amónio, originando danos ambientais significativos a vários níveis, nomeadamente ao nível da contaminação das águas e produção de resíduos tóxicos, com registo de mais de 200 mortes e 700000 desalojados (SHAKOOR et al., 2020).

Os acidentes decorrem da associação de várias causas com uma “grande parti-

cipação humana”, fazendo parte desta o contexto socioeconómico e político inerente às organizações. Na necessidade de avaliar e justificar os motivos da ocorrência de um acidente industrial, é comum verificar que a ação humana aparece em praticamente todas as situações, havendo uma tendência de simplificar o processo de análise através do direcionamento da responsabilidade, por exemplo “o equipamento falhou”, “o trabalhador bebeu”, “o trabalhador não cumpriu”, “houve uma circunstância anormal da natureza” (PEREIRA, 2010).

Causas de acidentes

Um acidente no trabalho ou industrial pode ser definido como um acontecimento imprevisto, casual ou não, que resulta em ferimento, dano, estrago, prejuízo, avaria, extinção de uma organização, ou mesmo a morte. A ocorrência de acidentes, independente do tipo, pode gerar consequências e impactes negativos para a empresa, para o colaborador (e seus familiares), para a sociedade e para o ambiente. Para o trabalhador, por exemplo, pode causar sofrimento físico e psíquico, e incapacidade para o trabalho. À empresa representará custo extra, perdas de produtos e poderá comprometer a sua imagem. Quanto à sociedade e ao ambiente haverá o aumento de custos diretos com os serviços públicos sociais e de saúde, mas também

poderá comprometer a sustentabilidade e viabilidade dos ecossistemas a curto e/ou a longo prazo.

Diversos fatores tecnológicos, organizacionais e humanos podem levar à ocorrência de acidentes de trabalho e consequentemente desastres industriais e ambientais, como falta de manutenção ou falta de equipamentos de segurança (PEREIRA, 2010). Vários autores subdividem as causas entre atos inseguros e condições inseguras, considerando um sistema dicotômico quer de forma isolada quer propondo modelos que consideram a interação entre estes dois parâmetros. Os atos inseguros são aqueles que dependem das ações e comportamentos dos trabalhadores, em que estes se expõem consciente ou inconscientemente ao risco, causando o acidente. As condições inseguras estão relacionadas com o ambiente de trabalho, como por exemplo ferramentas/infraestruturas em mau estado de conservação, armazenamento inadequado de substâncias perigosas e iluminação deficiente (BALDISSONE 2019; OTA, 1985; SHERRATT, 2015).

Nos casos em que é atribuído o acidente a um ato inseguro, é comum surgir a dúvida se esse ato não foi consequência de uma condição insegura, por exemplo a falta de sistemas de proteção adequados, atividades rotineiras ou por outros motivos organizacionais. Neste sentido é consensual que o modo de recolha de informação após acidente, ou em situação de quase-

-acidente, é extremamente importante para a análise das causas, realçando-se que muitos dos atuais modelos usados para esta investigação se baseiam num questionário centrado no operador, assim como numa avaliação simplista entre ato inseguro e condição insegura (BALDISSONE 2019; OTA 1985; SHERRATT, 2015).

A eliminação na sua totalidade das causas que possam desencadear atos inseguros ou condições inseguras, que possam levar a acidentes com consequências catastróficas para o ambiente é utópico. Para diminuir o mais possível a probabilidade da sua ocorrência é importante garantir que a gestão do risco laboral é eficiente nas organizações. Desta forma, é fundamental que as organizações promovam uma análise contínua e eficiente dos seus riscos ambientais, incorporando e assumindo a promoção de boas práticas de segurança e saúde no trabalho, bem como práticas sustentáveis de preservação ambiental não só no seio da organização, mas também para a sociedade em geral.

Atitudes perante o risco e cultura de segurança

A segurança no trabalho não depende apenas da implementação de medidas por parte da gestão de topo das organizações públicas e/ou privadas, mas também

das atitudes dos trabalhadores e do público em geral em relação aos perigos. O comportamento inseguro no trabalho tem-se mostrado a causa mais proeminente de acidentes de trabalho, e isso tem sido atribuído à baixa percepção de risco por parte dos trabalhadores devido a diversos fatores como erros cognitivos e preconceitos (BOHM-HARRIS, 2010; FANG, 2016), falta de competências ou experiência (DZENG, 2016; HASLAM, 2005); ou deficiência de atenção por sobrecarga de trabalho mental (CHEN, 2016).

A utilização de simbologia gráfica poderá ajudar a minimizar a exposição de trabalhadores a condições perigosas, desde que estes a saibam interpretar. Os símbolos gráficos são utilizados com frequência, uma vez que transmitem de uma forma rápida e clara a existência de um perigo ou de uma situação de risco. Há estudos que referem que este tipo de informação é mais eficaz quando comparada com outros métodos, como texto, por provocar um maior impacto visual (BOELHOVER ET AL., 2013; SU E HSU, 2008). O reconhecimento dos símbolos a nível internacional é condição imprescindível para a compreensibilidade universal das mensagens de segurança. Em Portugal, o ensino do reconhecimento e identificação de símbolos associados a situações perigosas, está contemplado nas metas curriculares desde o 1.º Ciclo do Ensino Básico até ao Ensino Secundário, abrangendo assim a escolaridade obrigatória, pelo que evidencia a importância

da temática para os estudantes (BONITO et al., 2014; FIALHAIS et al., 2014).

De acordo com o Decreto de Lei 141/95 e a Portaria n.º 1456-A/1995 a sinalética de segurança engloba sinais de proibição, aviso, obrigação, salvamento ou de socorro (emergência) e equipamento de combate a incêndio. Cada categoria é caracterizada por uma forma, fundo e cor de pictograma padronizada, para que estes sinais sejam facilmente reconhecidos, garantindo a harmonização da sinalização a utilizar nos locais de trabalho, visando prevenir os riscos profissionais e, deste modo, proteger a segurança e a saúde dos trabalhadores.

A cultura de segurança é um dos princípios para a preparação e resposta a acidentes químicos industriais a qual é o resultado das crenças, valores, atitudes, práticas sociais e técnicas, valorizado, ou não pela organização, tendo como objetivo minimizar a exposição de trabalhadores a condições consideradas perigosas ou potencialmente causadoras de lesões. Entre muitos aspetos, salienta-se que uma das características da cultura de segurança, é o desenvolvimento da capacidade dos trabalhadores em desempenhar as suas funções de acordo com o definido (nomeadamente, o cumprimento das regras de segurança) e a promoção de um ambiente de trabalho cooperativo (OECD, 2003; SILVA, 2008).

Com este trabalho pretende-se realçar a importância da formação e informação dos jovens adultos que estão ou estarão a curto prazo em contexto laboral, nomeadamente os estudantes do ensino superior politécnico de Leiria, como contributo para a redução das eventuais causas que podem levar a estes eventos, e que consequentemente originam perdas humanas e ambientais insubstituíveis e irreversíveis.

Metodologia

Para este estudo foi elaborada uma ficha de trabalho com nove sinais de segurança (SS), na qual se pedia a estudantes de Cursos Técnicos Superiores Profissionais, ministrados no Politécnico de Leiria, que elaborassem uma legenda para cada um dos sinais. Os sinais em estudo foram apresentados de forma aleatória, abrangendo as diferentes tipologias, conforme Figura 1.

Sinais de Segurança					
S1		S4		S7	
S2		S5		S8	
S3		S6		S9	

Figura 1: Sinais de segurança seleccionados pelos autores. Estes englobam dois sinais de proibição, dois de obrigação, dois de aviso, e três de localização de equipamentos de emergência.

Foi adotada uma estratégia pedagógico-didática baseada em três momentos:

- No 1.º momento, destinado a envolver os estudantes num processo de reflexão e análise e alicerçado numa filosofia de Problem-Based Learning, os estudantes preencheram a ficha de trabalho (antes da formação), aplicando assim os conhecimentos adquiridos nos níveis de ensino pré-superiores.
- No 2.º momento foi analisada e discutida a informação referente à sinalização de segurança com base no GHS (United Nations, 2015) e Portaria 1456-a/1995, onde constam os sinais que foram utilizados na ficha de trabalho, dando a possibilidade aos estudantes, em contexto de sala de aula, de refletirem sobre as legendas que redigiram anteriormente.
- No 3.º momento, em data posterior à lecionação dos conteúdos em causa (entre 15 dias a 3 meses), foi solicitado aos estudantes que repetissem o preenchimento da ficha de trabalho, com os mesmos sinais, para comparação com os resultados obtidos no primeiro momento.

Esta metodologia foi aplicada nos anos letivos de 2016/2017 e 2017/2018, envolvendo 321 e 348 estudantes, respetivamente, perfazendo um total de 669 estudantes.

As fichas de trabalho foram avaliadas, atribuindo-se 1 valor por cada resposta certa,

0,5 valor por cada resposta provável e 0 valor por cada resposta errada. No final a cotação foi convertida em percentagem.

No que diz respeito à análise estatística dos dados, foi utilizado o software SPSS Statistics 26, quer ao nível das estatísticas descritivas elementares, quer ao nível dos testes de hipóteses, considerando sempre um nível de significância de 5% nas tomadas de decisões.

Resultados e discussão

Nas fichas de trabalho foram recolhidas algumas características relacionadas com os estudantes tais como género, idade, área de estudos, estatuto de trabalhador estudante, ou não, para além das pontuações obtidas nas legendas dos sinais de segurança. A amostra apresentava cerca de 31% de estudantes do género feminino contra 69% do género masculino. Relativamente às áreas estas distribuíam-se da seguinte forma: 24,8% na área das Ciências Económicas e Jurídicas (CEJ), 64,4%

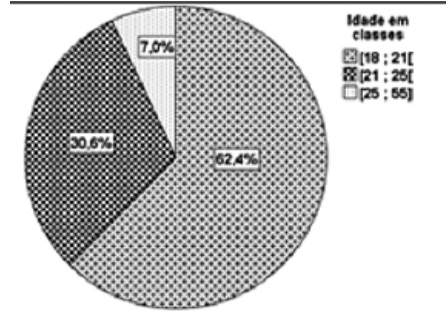


Figura 2: Percentagem de estudantes por grupos etários.

na área da Engenharia e Tecnologia (ET) e 10,8% na área da Saúde e Desporto (SD). Constatou-se que pelo menos 68,8% dos estudantes não tinham estatuto de trabalhadores. As idades foram distribuídas por três grupos etários, conforme se pode verificar na Figura 2.

As Figuras 3 e 4 apresentam a comparação de resultados das respostas dos estudantes antes e após a formação, relativamente aos sinais de segurança.

Através do preenchimento das legendas dos sinais de segurança obtiveram-se as pontuações, em percentagem, a partir das respostas anteriores mencionadas nas Fi-

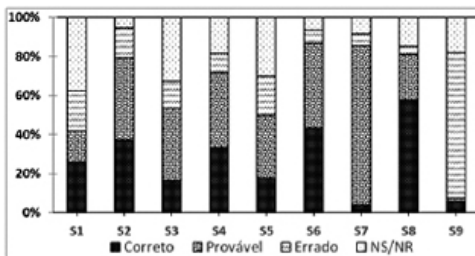


Figura 3: Distribuição do tipo de resposta por sinais de segurança, antes da formação.

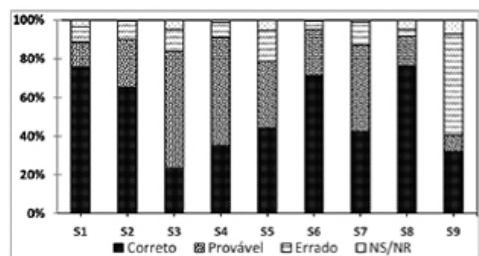


Figura 4: Distribuição do tipo de resposta por sinais de segurança, após a formação.

guras 3 e 4, em relação às quais observamos antes da formação as seguintes estatísticas: média = 44,41; desvio padrão = 18,06; mínimo = 0 e máximo = 88,9. Para o caso após a formação as estatísticas são: média = 55,99; desvio padrão = 19,44; mínimo = 0 e máximo = 100. Portanto, para os estudantes em estudo, o nível de conhecimentos destas matérias, antes de ingressarem no ensino superior, não é o suficiente uma vez que a média antes da formação é negativa, mas após a introdução da formação verifica-se um aumento da taxa de variação da classificação média em 26%.

É de notar uma evolução positiva na percentagem de respostas corretas embora cerca de metade dos sinais ainda apresentem uma percentagem significativa de respostas prováveis, mesmo após a lecionação dos conteúdos. Apenas para o sinal S4 (aviso de cargas suspensas) constata-se que a percentagem de respostas corretas não sofreu um aumento notório após a formação. Realça-se ainda que o núme-

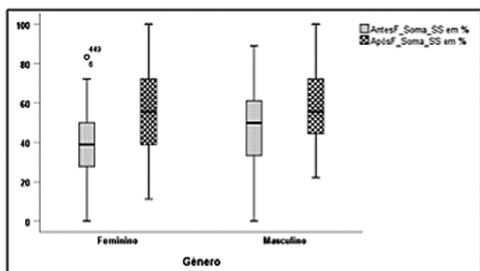


Figura 5: Boxplots das classificações, na escala de 0% a 100%, quando se comparam os valores obtidos antes da formação e após a formação entre os géneros.

ro de respostas dos estudantes que “não sabem ou não respondem” diminuiu consideravelmente.

A Figura 5 indica que antes da formação, o género masculino apresenta valores centrais das classificações tendencialmente mais elevados, enquanto após a formação, a dispersão está mais equilibrada entre géneros. Na Figura 6 observa-se ainda que antes da formação, nas áreas da Saúde e Desporto (SD) a dispersão dos valores das classificações foi menor do que nas restantes áreas, enquanto que para a situação após ter ocorrido formação, a diferença de dispersão dos valores foi mais ténue entre áreas. Ainda antes da formação, é notório que os valores centrais eram mais elevados na área da Engenharia e Tecnologia por comparação com as restantes, o que nos permite inferir uma maior sensibilidade destes estudantes para estas matérias, uma vez que passam mais tempo em laboratórios ao longo do curso, onde está presente esta simbologia.

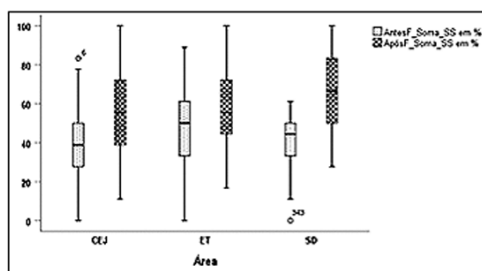


Figura 6: Boxplots das classificações, na escala de 0% a 100%, quando se comparam os valores obtidos antes da formação e após a formação entre as áreas de ensino.

Em relação à idade quer antes quer após a formação, não existem diferenças consideradas relevantes na dispersão dos valores das classificações consoante os grupos etários contemplados.

Em certas publicações sobre esta temática, o fator idade revela resultados heterogéneos. Assim, num estudo com pessoas escolhidas aleatoriamente entre o público, o grupo mais jovem (18 a 35 anos) mostrou melhor compreensão de sinalização de segurança, antes e depois da formação, do que o grupo mais velho (55 a 70 anos) (LESCH et al., 2011). Num outro trabalho, pelo contrário, foi encontrada correlação positiva da compreensão da sinalização com a idade de trabalhadores fabris, entre os 15 e os 55 anos (TALAB et al., 2013), sugerindo a importância da maturidade e experiência de vida. Um outro estudo, realizado em Portugal, com estudantes dos 18 aos 28 anos e trabalhadores dos 21 aos 62 anos não encontrou diferenças relacionadas com a idade (DUARTE et al., 2014).

Verificou-se que a percentagem de estudantes que são trabalhadores era mais elevada no grupo etário entre os 21 e os 24 anos inclusive (45,8%), e que ultrapassava os 87% nas idades superiores ou iguais a 21 anos. Com base no Teste de hipóteses de independência do Qui-quadrado, como o p-value é aproximadamente 0, logo existe evidência estatística suficiente para afirmar que a idade e a situação de trabalhador estudante não são independentes.

Ao aplicar as medidas de associação adequadas, para qualquer um dos dois coeficientes, V de Cramer = 0,319 e Coeficiente de Contingência = 0,411, concluímos que, nesta amostra, existe uma associação significativa moderada entre a idade e o trabalhador estudante.

Estudos publicados referem uma melhor compreensão de sinais de segurança por trabalhadores mais experientes em áreas tão diversas como fabricação (TALAB et al., 2013), construção (DZENG et al., 2016) ou saúde (YAZDANI et al., 2017). Embora a correta compreensão e rápido reconhecimento da sinalização possam estar relacionados com a experiência específica de trabalho em determinado setor.

Este estudo pretendeu ainda aprofundar a análise de algumas questões acerca da influência no nível de conhecimento através das pontuações obtidas, as quais foram avaliadas através de testes de hipóteses (MARÓCO, 2014):

1. *A classificação média obtida em relação aos sinais de segurança é significativamente superior após a formação?*

Apesar de não estar garantida a Normalidade da diferença de classificações entre os dados antes e após a formação, como o tamanho da amostra é suficientemente grande, optou-se por aplicar um teste paramétrico: Teste T de amostras emparelhadas. O p-value do teste foi aproximada-

mente 0, e concluiu-se que a classificação média sofreu um aumento significativo após a formação (média da diferença: 13,42).

2) *As classificações obtidas em relação aos sinais de segurança são significativamente diferentes entre géneros, antes e após a formação?*

A Normalidade dentro dos grupos, feminino e masculino, não está garantida, quer antes quer após a formação. Portanto aplicou-se um Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes.

Para o momento antes da formação, o p-value = 0,001, e logo concluiu-se que existe evidência estatística para afirmar que as classificações dos estudantes diferiram significativamente entre os dois géneros, enquanto após a formação, o p-value = 0,576, e logo concluiu-se que as classificações dos estudantes não diferiram significativamente entre os dois géneros.

3) *As classificações obtidas em relação aos sinais de segurança são significativamente diferentes entre as áreas CEJ, ET e SD, antes e após a formação?*

A Normalidade dentro dos grupos (CEJ, ET e SD) não está garantida, quer antes quer após a formação. Consequentemente, recorreu-se ao Teste de Kruskal-Wallis (para 3 amostras independentes).

Para a análise relativa ao momento antes da formação, o p-value do teste é aproximadamente 0 e concluiu-se que existe evidência estatística para afirmar que as classificações dos estudantes diferiram em pelo menos uma das áreas CEJ, ET e SD. Por isso, efetuaram-se os Testes de Comparações Múltiplas e concluiu-se que as classificações foram significativamente superiores para estudantes na área de Engenharia e Tecnologia (ET). Por outro lado, para o teste após a formação, o p-value = 0,284, e concluiu-se que as classificações dos estudantes não diferiram significativamente entre as áreas CEJ, ET e SD.

4) *As classificações obtidas em relação aos sinais de segurança são significativamente diferentes consoante a idade, antes e após a formação?*

A Normalidade não está garantida para todos os 3 grupos etários considerados, quer antes quer após a formação. Deste modo aplicou-se o Teste de Kruskal-Wallis (para 3 amostras independentes).

Como os testes apresentaram p-value = 0,605 e p-value = 0,152, respetivamente para antes e após a formação, concluiu-se em ambos os casos que as classificações dos estudantes não diferiram significativamente consoante a idade.

5) *As classificações obtidas em relação aos sinais de segurança são significativamente diferentes consoante o es-*

tudante é ou não trabalhador, antes e após a formação?

A Normalidade dentro dos grupos, estudante trabalhador e não trabalhador, não está garantida, quer antes quer após a formação. Portanto aplicou-se um Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes.

Uma vez que os testes apresentaram p-value = 0,277 e p-value = 0,779, respetivamente para antes e após a formação, logo concluiu-se em ambos os casos que as classificações dos estudantes não diferiram significativamente consoante o estudante seja ou não trabalhador.

Considerações finais

Neste estudo procurou-se estabelecer a relação entre a compreensão de sinalização de segurança e fatores pessoais e biográficos de estudantes do ensino superior politécnico, nomeadamente a idade, o género (masculino ou feminino), a área de estudos e o estatuto de trabalhador estudante ou não, de Cursos Técnicos Superiores Profissionais, antes e depois de lhes ser ministrada a respetiva formação. A análise estatística das respostas de 669 estudantes permitiu concluir que:

- Houve uma melhoria significativa das classificações após a formação que

contemplava os 9 sinais constantes da ficha de trabalho utilizada para o estudo em causa.

- O desempenho dos estudantes de género masculino foi significativamente superior antes da formação, mas não diferiu significativamente depois da formação, entre géneros.
- O desempenho antes da formação dos estudantes da área de Engenharia e Tecnologia foi significativamente superior ao das áreas de Ciências Económicas e Jurídicas e de Saúde e Desporto, que não diferiram significativamente entre si; depois da formação, não foram observadas diferenças significativas no desempenho entre áreas.
- Não houve diferenças significativas de desempenho entre diferentes grupos etários nem entre estudantes trabalhadores e não trabalhadores, antes e depois da formação.

Pela análise da informação, verifica-se que apesar das diferenças existentes ao nível do conhecimento dos estudantes inquiridos no início de cada ano letivo, observa-se que após a formação há melhoria no reconhecimento da sinalética de segurança pela grande maioria dos inquiridos. Neste sentido considera-se fulcral a lecionação destes conteúdos ao nível do ensino superior, promovendo uma cultura de segurança junto destes, uma vez que potencia a aquisição de competências e capacidades no desempenho futuro das suas funções laborais, cumprindo de forma consciente as regras

de segurança, minimizado a probabilidade de ocorrência de acidentes de trabalho e/ou industriais, e conseqüentemente reduzindo os efeitos adversos destes acidentes, nomeadamente ao nível da contaminação hídrica, dos solos e atmosférica, e ao nível da biodiversidade dos ecossistemas, ou seja minimizando o impacte ambiental.

Bibliografia

- ACKERMANN-LIEBRICH, U., BRAUN, C. & RAPP, R. (1992). Epidemiologic analysis of an environmental disaster: the schweizerhalle experience. *Environ. Res.*, 58: 1-14, 1992.
- BALDISSONEA, G., COMBERTIA, L., BOSCAA, S. & MURÈB, S. (2019). The analysis and management of unsafe acts and unsafe conditions. Data collection and analysis. *Safety Science* 119, 240-251.
- BOELHOUWER, E., DAVIS, J., FRANCO-WATKINS, A., DORRIS N. & LUNGU C. (2013). Comprehension of hazard communication: effects of pictograms on safety data sheets and labels. *J Safety Res*, 145-155.
- BOHM, J., & HARRIS, D. (2010). Risk perception and risk-taking behavior of construction site dumper drivers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 16(1), 55-67.
- Bonito, J. et al (2014). *Metas curriculares do ensino básico de ciências naturais, 9.º ano*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- CHEN, J., SONG, X., & LIN, Z. (2016). Revealing the “invisible Gorilla” in construction: Estimating construction safety through mental workload assessment. *Automation in Construction*, 63, 173-183.
- Decreto-Lei n.º 141/95, de 14 de Junho – Regime jurídico relativo às prescrições mínimas para a sinalização de segurança e de saúde no trabalho.
- DUARTE, E., REBELO, F., TELES, J., & WOGALTER, M. S. (2014). Safety sign comprehension by students, adult workers and disabled persons with cerebral palsy. *Safety Science*, 62, 175-1186.
- DZENG, R. J., LIN, C. T., & FANG, Y. C. (2016). Using eye-tracker to compare search patterns between experienced and novice workers for site hazard identification. *Safety Science*, 82, 56-67.
- FANG, D., ZHAO, C., & ZHANG, M. (2016). A Cognitive Model of Construction Workers' Unsafe Behaviors. *Journal of Construction Engineering and Management*, 142(9), 04016039.
- FIOLHAIS, C. et al (2014). *Programa de Física e Química A - 10.º e 11.º anos, Curso científico-humanístico de Ciências e Tecnologias*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- FREITAS, C., PORTE, M. & GOMEZ, C. (1995). Acidentes químicos ampliados: um desafio para a saúde pública. *Rev. Saúde Pública*, 29(6), 503-514.
- HASLAM, R. A., HIDE, S. A., GIBB, A. G. F., GYI, D. E., PAVITT, T., ATKINSON, S., & DUFF, A. R. (2005). Contributing factors in construction accidents. *Applied Ergonomics*, 36(4 SPEC. ISS.), 401-415.
- LAPA, R. (2019). *10 dos maiores desastres ambientais do mundo*. [http://segurancatemfuturo.com.br/index.php/2016/10/07/10-dos-maiores-desastres-ambientais-do-mundo/]
- KHAN, F. I. e ABBASI, S.A. (1999). Major accidents in process industries and an analysis of causes and consequences, *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 12 361- 378.
- LESCH, M. F., HORREY, W. J., WOGALTER, M. S., & POWELL, W. R. (2011). Age-related differences in warning symbol comprehension and training effectiveness: Effects of familiarity, complexity, and comprehensibility. *Ergonomics*, 54(10), 879-890.
- MARÓCO, J. (2014). *Análise Estatística com o SPSS Statistics*, 6.ª ed., ReportNumber. Pêro Pinheiro – Sintra.
- OECD (2003), *OECD Guiding Principles for Chemical Accident Prevention, Preparedness and Response*, Second Edition, OECD Environment, Health and Safety Publications, Series on Chemical Accidents - No. 10.
- OTA (1985). *Preventing illness and injury in the Workplace* (Washington, DC: U.S. Congress, Office of Technology Assessment, OTA-H-256, pp 67, April 1985).

- PARLAMENTO EUROPEU (2000). Resolução do Parlamento Europeu sobre o desastre ecológico causado por um derrame de cianeto de uma mina de ouro romena nos rios Lepos, Samos, Tisza e Danúbio, Jornal Oficial das Comunidades Europeias, C 339 de 29/11/2020, [acedido em <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52000IP0164&from=EN>].
- PEREIRA, A. & QUELHAS, O. (2010). Os acidentes industriais e suas consequências. *4th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management XIV Congreso de Ingeniería de Organización*. Donostia- San Sebastián.
- Portaria n.º 1456-A/95 de 11 de Dezembro - Normas técnicas de execução do Decreto-Lei n.º 141/95, de 14 de Junho, relativo às prescrições mínimas para a sinalização de segurança e de saúde no trabalho.
- POTT, C. & ESTRELA, C. (2017). Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. *Estudos Avançados*, 31 (89).
- RAHMAN, F. (2019). *Save the world versus man-made disaster: A cultural perspective*. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 235 012071
- SHAKOOR, A., SHAHZAD, S. M., FAROOQ, T.H., ASHRAF, F. (2020), Future of ammonium nitrate after Beirut (Lebanon) explosion, *Environmental Pollution*, 267, 1-3.
- SHERRATT, F, SMITH, S & OSWALD, D (2015), Unsafe acts and unsafe conditions: Development of a prelude model. in Proc. *CIB W099 Benefitting Workers and Society through Inherently Safe(r) Construction. CIB W099 Benefitting Workers and Society through Inherently Safe(r) Construction*, Belfast, United Kingdom, 9/09/15.
- SILVA, S. C. A. (2008). *Culturas de Segurança e Prevenção de Acidentes numa Abordagem Psicossocial: valores organizacionais declarados e em uso*. Fundação Calouste Gulbenkian – Fundação para a Ciência e Tecnologia.
- SU, T. & HSU, I. (2008). Perception towards chemical labeling for college students in Taiwan using Globally Harmonized System. *Safety Science* 46, 1385–1392.
- TALAB, A. D., MESHKANI, M., MOFIDI, A., & MOLLAKAZEMIHA, M. (2013). Evaluation of the Perception of Workplace Safety Signs and Effective Factors. *International Journal of Occupational Hygiene*, 5(3), 117–122.
- UNITED NATIONS (2015). *Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS)*. 6th Edition, ISBN 978-92-1-057320-7, New York and Geneva.
- YAZDANI, M., KAZEMI, R., & TALAB, A. D. (2017). Evaluation of Perception of Hospital Signs and its Relationship with Demographic Factors. 6(2), 66–71.



Parque Nacional del Pantanal Matogrossense (Brasil)

© AMS|UDC

As cunchas de mexillón como residuo: unha mirada dende o eido da Educación Ambiental *Mussel shells as waste: a look from the field of Environmental Education*

Cintia González Tizón. Universidade da Coruña (Galicia)

Resumo

O cultivo do mexillón é a maior produción de Acuicultura de España e unha das máis importantes de Europa. Galicia é a segunda produtora mundial, xerando un residuo de cuncha de mexillón de unhas 90.000 toneladas anuais. O destino deste excedente non está clarificado, e o paradoiro do mesmo data dunha sustentabilidade insuficiente. O presente proxecto propón a investigación sobre a problemática ambiental que xeran as cunchas de mexillón, enfocado en indagar cales son as saídas actuais deste subproduto na nosa comunidade. Verase tamén cales son os posibles usos e potencialidades dende diferentes ámbitos de acción, no que gaña protagonismo o sector da construción. A información obtida dá paso a entrar na Educación Ambiental como ferramenta multidisciplinar para promover o coñecemento, a concienciación e a responsabilidade ecolóxica na sociedade, incorporando nas accións unha visión de cambio, desenvolvemento e conservación do medio ambiente máis próximo. Ante o descoñecemento do problema a nivel global e o silencio administrativo, a unión da comunidade como parte activa do proceso de cambio sería unha das chaves para reducir e valorizar as cunchas de mexillón que están xerando un impacto negativo no noso contorno.

Astract

Mussel cultivation is the largest production of aquaculture in Spain and one of the most important in Europe. Galicia is the second largest producer in the world, generating a mussel shell waste of about 90,000 tons per year. The destination of this surplus is not clarified, and the whereabouts of the same lacks of a sufficient sustainability. The present project proposes research on the environmental problems generated by mussel shells, focused on investigating what are the current outlets of this by-product of our community. It will also be seen what are the possible uses and potentials from different fields of action, in which the construction sector is gaining prominence. The information obtained gives way to enter the Environmental Education as a multidisciplinary tool to promote knowledge, awareness and ecological responsibility in society, incorporating into the actions a vision of change, development and conservation of the closer environment. In view of the lack of knowledge on the problem at a global level and the administrative silence, the union of the community as an active part of the process of change would be one of the keys to reduce and value the mussel shells that are generating a negative impact on our environment.

Palabras chave

Cuncha de mexillón; educación ambiental; residuo; sustentabilidade.

Key-words

Mussel shell; environmental education; waste; sustainability.

Introdución

Imos facer referencia a un traballo de fin de grao realizado no primeiro semestre do 2020, en certa forma limitado debido á pandemia, pero moi proveitoso e interesante a pesar das circunstancias.

Considero que a natureza e o medio forma parte da nosa identidade: pertencemos a el e el pertence a nos; porén, o modelo patriarcal, neoliberal, capitalista, colonial e industrial afectou de maneira negativa no medio ambiente, suscitando un forte esgotamento dos recursos naturais dos que dependemos e xerando un sen fin de lixo que permanecerán na Terra máis do que estimamos (SHIVA e MÍES, 1997; ALBAREDA, 2010).

O sector acuícola en España ten afincado un mercado sólido, o que ó ano xera unha gran cantidade de beneficios, mais tamén de residuos. Despois de China, Galicia é a rexión con maior produción de mexillón do mundo para o consumo, o que supón tamén a xeración de residuos, preocupando especialmente a cuncha de mexillón. 90.000 toneladas de cuncha anuais precisan dunha xestión adecuada para minimizar os impactos medioambientais que ocasiona, unha acción que dende as administracións e as empresas aínda non está suficientemente desenvolta.

Deste xeito, o obxecto do traballo é, por unha banda, facilitar información á cidadanía galega sobre este problema, co coñecemento de dita problemática e as consecuencias que ocasiona no territorio galego e, por outra banda, presentar as investigacións sobre as saídas que ten na actualidade este material, prestando atención ós beneficios ou ás contrariedades ambientais que acollen tales prácticas, e profundando así, nunha busca de información sobre as potencialidades do subproduto en diversos campos, e que podan mellorar a nosa contorna natural. Da mesma maneira tamén se fará fincapé en propoñer estratexias educativas para a sensibilización e o desenvolvemento da sustentabilidade, afincadas a este subproduto.

Xustificación

Que contamina Galicia

Entrando en materia, sabemos que a contaminación ambiental global está a ser un dos debates protagonistas do presente século, pois as consecuencias están a ser devastadoras incluso a nivel socio sanitario.

En Galicia, a *Estratexia Galega de Educación Ambiental* (XUNTA DE GALICIA, 2010, pp. 38) sinala como principais problemas os seguintes: contaminación atmosférica, incendios forestais, degradación de espazos naturais, empobrecemento da

fauna e flora, residuos, degradación da paisaxe e contaminación do solo, da auga, e a acústica. Veremos como as cunchas de mexillón son tamén un importante problema.

Advírtese que, como remite ALBAREDA (2010, pp. 243), os problemas ambientais non se deben tanto ó esgotamento de recursos (que tamén), se non ó seu mal uso. Dende o comezo da industrialización, as bases que sustentaron os avances foron erróneos. Non obstante, a actual crise climática ten a súa raíz nunha crise de valores e, para saír dela, é necesario un cambio de conducta. Por iso se fala da de educación e de sustentabilidade. O concepto reconece os límites e potenciais da natureza, e promove unha *“alianza natureza-cultura fundando unha nova economía, reorientando a ciencia e tecnoloxía, e construíndo unha nova cultura política fundada nunha ética da sustentabilidade en valores, crenzas, sentimentos e saberes que renovan as formas de habitar na Terra”* (GALANO et. al., 2002, pp.4).

Neste sentido podemos facer referencia tamén os Obxectivos de Desenvolvemento Sostible (ODS), promulgados en 2015 dende as Nacións Unidas, preocupadas polo alarmante atraso do desenvolvemento sostible. Esta

axenda para o desenvolvemento ten como obxecto *“abordar os problemas actuais e futuros. A crecente desigualdade, aumento da exposición dos perigos naturais, (...), e o consumo excesivo por algúns de enerxía e recursos naturais tentan con elevar o risco de desastres a niveis perigosos, con efectos sistémicos a nivel mundial”* (ASAMBLEA XERAL, 2015, pp. 8). Ante isto, todos os países membros teñen a obriga e responsabilidade de instaurar esta axenda que remataría no 2030, cumprindo os 17 obxectivos que levarían a mellorar a calidade de vida dos cidadáns e do noso contorno natural.

Parte destes obxectivos serían cumpridos dende a acción que propoñemos ante o problema que vamos a tratar. (Ilustración1)

Os residuos

A busca e utilización de materias primas traen como unha das consecuencias a acumulación de materiais de refugallo (residuos), que moitos son abandonados ou non se reutilizan.

O depósito dos lixos a vertedoiros, a incineración ou calquera outro tratamento que sexa tradicional, non está sendo



Ilustración 1. Obxectivos relacionados coa nosa proposta de intervención. Fonte: Universidade de Vigo, 2019

suficientemente controlado e polo tanto é contraproducente a nivel ambiental. O problema actual desta mala xestión está directamente relacionado coa produción de residuos en grandes cantidades moi localizados. Acumúlanse porque non existe unha cultura da valorización, e destínanse ó seu abandono ou a sistemas de xestión de grande impacto e non sempre libres de contaminar.

Mentres tanto, cabe dicir que en Galicia, do total de residuos tratados, o 53,9% acabaron en vertedoiros, o 38,9% recicláronse, o 3,7% utilizáronse en operacións de recheo e o 3,5% incineráronse. A diminución de residuos, seu tratamento e valorización seguen a ser un reto.

As cunchas de mexillón como problema ecosocial en Galicia

O mexillón cultivado dende os anos 70 nas costas galegas pertence á especie *Mytilus Galloprovincialis*, e conta con unha denominación de orixe. A súa composición está formada ata un 95% de carbonato cálcico.

O cultivo de mexillón é a maior produción de Acuicultura de España e unha das máis importantes de Europa. A Organización de Produtores de Mexillón de Galicia (OPMEGA) conta con 753 bateas polo litoral galego das 3.300 bateas dedicadas a este cultivo, “onde se producen un total de 270.000 TM ó ano só en Galicia, o que

representa un 94% da produción española e un 50% da mundial” (OPMEGA, 2019). Somos o segundo produtor mundial despois de China (450.000 TM).

Dito isto, a cuncha de mexillón constitúe aproximadamente o 33% da totalidade do peso deste molusco: a industria conserveira xera entre 90.000 toneladas de cuncha en Galicia, e máis de 1 millón a nivel mundial. Este dato ilustra suficientemente a necesidade de cuestionarse que se fai con ditos residuos, que crecen ano a ano.

Dentro do ámbito da acuicultura existen cantidade de tipos de residuos e subprodutos. É preciso saber que tipo de residuo é a casca de mexillón e a normativa que envolve esa especificación.

As cunchas de mexillóns catalóganse como subprodutos animais non destinados para o consumo humano (SANDACH). Estes defínense como “*corpos enteiros ou partes de animais, produtos de orixe animal ou outros produtos obtidos a partir de animais, que non están destinados ao consumo humano*” (SISTEMA DE INFORMACIÓN DE RESIDUOS DE GALICIA-SIRGA, s.f.).

O Regulamento (CE) n° 1069/2009 do Parlamento Europeo e do Consello, do 21 de outubro de 2009 (Regulamento sobre subprodutos animais) “*establecen as normas sanitarias aplicables aos subprodutos animais e os produtos derivados non destinados ao consumo*

humano” (SIRGA, s.f), e márcaos en tres categorías segundo o risco sanitario potencial, onde as cunchas se encadran na categoría tres, as que teñen menor risco. Cabe mencionar tamén que as cunchas de molusco que non posúan tecido brando non se consideran SANDACH; e, os SANDACH teñen o seu regulamento propio, polo que non están dentro da normativa dos residuos comúns.

O destino máis singular dos SANDACH está regulado pola *Lei 22/2011, de 28 de xullo, de residuos e solos contaminados*, así

como por outras como polo *Regulamento (CE) nº 1774/2002 do Parlamento Europeo* e o *Consello do 3 de outubro do 2002 polo que se establecen as normas sanitarias aplicables ós subprodutos animais non destinados ó consumo humano*.

Imos ver cales son as operacións de tratamento que avala esta Lei, xunto con outros usos posibles normalizados vistos noutros documentos (RODRÍGUEZ, R., 2014, pp. 36); e xunto a elas, a problemáticas ambientais que envolven estas opcións (Táboa I).

Tratamentos	Problemas ambientais
Incineración	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación do solo, das augas e da atmosfera. • Olores e ruídos • Deterioro da fauna, flora ou auga que o rodea. • Impacto social (estéticas, deshabitabilidade...) • Incremento do transporte • Uso excesivo doutras enerxías
Vertedoiro (<i>debe ser a última opción; hai vertedoiros de ata 2km de extensión, documentadas. Máis grandes ca algunhas comunidades</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Malos olores • Contaminación do aire e do solo • Impacto social • Acumulación perigosa • Existen vertedoiros ilegais
Obtención de biogás (<i>utilizado como combustible para certos equipamentos</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación atmosférica • Uso excesivo doutras enerxías • Incremento do transporte
Outros usos	
Abandono no fondo mariño	<ul style="list-style-type: none"> • Sepultura da biodiversidade • Lixiviacións na auga • Colmatación • Impacto visual • Consecuencias económicas
Abono agrícola	<ul style="list-style-type: none"> • Malos olores • Contaminación do aire • Colonización de microorganismos (insectos, e perda de colleita)

Táboa 1: *Problemática ambiental asociada ó tratamento e outros usos das cunchas de mexillón. (Elaboración propia).*

Sexa como for, ningunha destas opcións resulta rendible e sustentable, xa que logo xeran un forte impacto ambiental polo seu tratamento: a súa composición convirte os anacos da cuncha en láminas cortantes, o que imposibilita que sexa utilizado como complemento mineral para as aves como ocorre con outros bivalvos.

Chama a atención que en diversos documentos de investigación sobre a utilidade das cunchas, e tamén na propia praxe, aparece a emenda de carreteiras e camiños, pero non existe en ningunha normativa nin documento formal como a SIRGA. Comprobamos que, en xeral, o regulamento que envolve este subproduto é confuso e de vaga precisión.

Vemos que a cantidade de problemáticas asociadas son abundantes, e comprobamos que a mala praxe coas cunchas de mexillón favorece e incrementa os problemas ambientais galegos. As políticas gubernamentais sacan ós medios aquelas cuestións que xeran maior interese e que son máis visibles. Pero, quen decide non falar daqueles problemas ambientais que acaban convertindo en menos perceptibles? Coñecer esta problemática xeraría unha preocupación social e fomentaría a investigación de novas alternativas, que darían paso a un cambio máis eficiente e ecolóxico. A cidadanía galega está desinformada da repercusión que causan estas cunchas, a pesar de ser o bivalvo que máis sustento económico

da ás familias. O sistema capitalista pode ser a causa principal desa desinformación, xa que se preocupa da explotación e xeración de beneficios e non está tan comprometida coas consecuencias que produce o seu sistema de produción. Porén, urxe actuar na construción de novas formas de desenvolvemento sustentable e a Educación Ambiental é unha estratexia de información-sensibilización-acción, para darlle pulo a aquelas estratexias gubernamentais postas en marcha e que parece que non dan chegado á nosa realidade.

Unha ollada ecofeminista

Temos constancia que dende os inicios do presente século se multiplicaron as formas de reacción ante o uso e a explotación dos recursos, así como sobre as consecuencias da contaminación e de seración de residuos.

Para a redución destes problemas, as políticas parecen ser insuficientes ou non todo o eficientes que deberían; por outra banda, os sistemas de consumo e produción seguen exercendo unha presión insostible sobre os ecosistemas como xa indicamos. A urxencia de darlle prioridade a estas cuestións, fixo que aumentaran os movementos sociais vinculados ás problemáticas ambientais, o que demostra que esta cuestión non é trivial e que a

ciudadanía síntese implicada e disposta a participar nas solucións.

A necesidade de buscar camiños alternativos, puxo en evidencia a forma de sociedade que temos; véxase así as *“relacións antropocéntricas entre sociedade e natureza, as relacións etnocéntricas dentro da sociedade e as relacións androcéntricas de xénero que forman as bases do sistema económico e do debate do desenvolvemento sostible”* (MONTIEL e PÉREZ, 2014, citado en RAUCHECKER e CHAN, 2016, pp.12).

Polo tanto, é interesante enfocar a mirada de xénero nesta cuestión por varias razóns (DUDDY, 2004; PULEO, 2011, pp.12-13; CONFERENCIA DA MULLER NACIONS UNIDAS, 2000; FERRETE, 2010, p. 111-114, citado en PULEO, 2011):

- A maior parte de activistas do medio ambiente son mulleres, anque predominan os homes na dirixencia.
- As sustancias tóxicas fíxanse máis no organismo das mulleres.
- Aumento de cancro de mama por contaminación ambiental.
- A destrución do rural afecta máis a nenas e mulleres, xa que realizan a maior parte do labor non remunerado debido á tradicional división sexual do traballo.
- Actividades pesqueiras nas que tamén se involucran as mulleres (contaminación das augas)

- Identificación e vinculación do “ser” da muller e do “ser” da natureza.
- *Formas de relación persoa-natureza*, as que tamén deben formar parte as mulleres.

Estos son argumentos desde os ecofeminismos que demostran a necesidade de buscar unha nova visión que sirva de contrapunto ó modelo de desenvolvemento capitalista. Os ecofeminismos poden servir como reconstrución dos valores existentes, que vaia máis alá da xestión de recursos e que elimine a opresión das mulleres, xa que, como expresa FERRE, *“este ten o mesmo orixe de explotación que a situación actual da natureza: patriarcal, instrumental, colonialista, androcéntrica e antiecolóxica”* (2010, p.115).

Da mesma maneira, sabemos por memoria histórica galega que de forma tradicional as mulleres sempre estiveron vinculadas cos coidados e co mantemento da nosa contorna, o que agora co tema que estamos tratando se converte nunha sabedoría “feminina” e popular para impulsar segundas vidas dos materiais e diminuír así a contaminación.

Desafortunadamente, e ecoloxismo vai lento, a pesar dos novos movementos políticos e campañas ambientais. É preciso darlle saída a unha educación de índole ambiental que modifique a visión que temos da natureza e achegarnos un

pouco máis a ela, ver o que nos ofrece e o vínculo que temos co natural. A mirada ecofeminista sería unha vía totalmente factible para mellorar a mala xestión dos recursos e dos residuos, como ocorre coas cunchas de mexillón, posto que tanto a ecoloxía como o feminismo son os dous grandes movementos sociais proactivos e proambientais.

A Educación ambiental como instrumento para a transformación ecosocial

É a Educación Ambiental unha vía para mellorar a situación actual do noso medio? Estase demostrando co paso do tempo o seu carácter tan potente por todo o que engloba.

Enganámonos se lle cedemos a total responsabilidade ás autoridades ou confiamos en solucións máxicas ou tecnocráticas para atallar os problemas. Hai que considerar desenvolver solucións innovadoras desde outros ámbitos (a ciencia, os movementos sociais, o barrio, a comunidade, as escolas, as familias, individualmente...), que nos fagan cambiar a maneira que temos de entender o mundo e de relacionarnos con el, o que supón a aprendizaxe e desenvolvemento de novos coñecementos, valores e praxes. Neste contexto é onde entra a Educación

Ambiental (EA) como instrumento de innovación e de aprendizaxe continuo que permita o cambio, unha “*educación para a acción*” (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, 1999, pp. 8)

A EA é multidisciplinar, e axuda a unha persoa ou ós colectivos a entender e desenvolver capacidades e accións necesarias, así como comportamentos responsables que sexan factor de cambio para acadar un desenvolvemento sostible.

Tamén é un dos camiños da Educación Social, pois entende a educación como produto social e instrumento á vez, e realízanse prácticas dende a acción ecosocial e socioeducativa. No momento en que falamos dunha intervención que agrupe persoas, comunidades e contornos, estamos confirmando que calquera intervención ambiental ten que ter en conta ambos aspectos (social e ambiental, ecosocial), xa que son as propias persoas as protagonistas da transformación do seu contorno. Consolidamos así o que ben se expresa na memoria dos ODS: potenciar ferramentas de desenvolvemento que unifiquen a mellora social vinculada á natureza. Implantalas nas comunidades locais sería interesante para traballar en conxunto sobre, entre moitas outras, a problemática das cascas de mexillón.

A parte dos labores que se poden facer dende outras institucións, a comunidade

é un lugar estratéxico para chegar a máis persoas. Por iso, como se establece en certos ODS, é preciso inicialmente realizar unha boa divulgación e sensibilización sobre a temática, comunicar e actuar dende estratexias socioambientais de forma sinérxica.

Concluindo, a EA é unha ferramenta totalmente posible para encarar o problema das cunchas como residuo a través de proxectos comúns con outros axentes sociais, de forma sinérxica e cooperativa. Trátase así entón, como expresa MAX NEEF (1986, pp. 57), de “saber ser” e “saber facer”. Aproveítanse mellor os recursos, o tempo e os esforzos aplicados nas tarefas, xera sinerxías importantes que fan comprender mellor os conceptos e mellorar o proceso, e contribúe a que a comunidade promova os valores sustentables “*para enfrontar a crise do entorno e mellorar a calidade de vida dos seres humanos*” (MARTÍNEZ, R. 2010, pp. 98).

Finalidades e metodoloxía

Pois ben, centrándonos máis na praxe do proxecto, e como xa adiantamos na introdución, a finalidade é coñecer de primeira man a situación actual do problema das cunchas de mexillón como residuos en Galicia; cales son as causas contaminantes que ocasionan no noso

territorio; e como divulgar o problema e as posibles solucións entre a poboación galega, facendo fincapé nas posibilidades educativas. Do mesmo xeito tamén se investigará sobre o paradoiro deste subproduto, as súas saídas e as posibles potencialidades.

Con todo, preténdese un achegamento da Educación Ambiental e Social como unha ferramenta factible que preveña, mellore, e sensibilice á comunidade galega ante dito problema, dende unha perspectiva ecofeminista, socioambiental, sustentable e ecóxusta.

En canto á metodoloxía, o presente traballo é unha investigación cualitativa na que recurrimos a varias técnicas de recollida de información como a entrevista e estudo bibliográfico, que se complementaron durante todo proceso. A través destas, fomos capaces de coñecer, cal é o estado actual sobre este problema socioambiental, tanto dende o punto de vista do impacto no medio, como do nivel de coñecemento sobre o tema e das utilidades do residuo.

A primeira entrevista foi de tipo aberto, realizada a Belén GONZÁLEZ FONTEBOA, profesora de Enxeñaría Civil na Escola Técnica Superior de Enxeñaría de Camiños, Canais e Portos da UDC, para falar sobre o *Proxecto Biovalvo* do que é representante, e coñecer o traballo realizado coas cunchas de mexillón e o a

información que podían facilitarme sobre as mesmas.

As seguintes entrevistas realizáronse de forma semiestruturada, a Diego CARRO LÓPEZ, profesor e Doutor de Enxeñaría Civil na mesma facultade que a entrevistada anterior, a Socorro CASTRO GARCÍA, profesora de Química na Facultade de Ciencias da UDC e a unha empregada e encargada da Depuradora de Mariscos de Lorbé S.A. (Lorbé, Sada), da que omitimos o seu nome por indicación dela. Estas entrevistas fixéronse de forma presencial, completando a información coa toma de fotografías.

Debido á pandemia, optamos por continuar con entrevistas semiestruturadas a través do correo electrónico. É preciso sinalar que se enviaron numerosos correos e fixéronse chamadas a distintas empresas e organismos para concertar entrevistas presenciais que, lamentablemente, non obtiveron resposta. Con este método de recollida de datos, só obtiven unha

resposta con información relevante, de Diego MÉNDEZ de ANFACO-CECOPECA (Asociación Nacional de Fabricantes de Conservas de Pescados)

Debido á pouca resposta, incrementouse a información a través de documentos bibliográficos. Para isto acudimos á biblioteca da Facultade de Educación, ó Centro de Extensión Universitaria e Divulgación Ambiental de Galicia (CEIDA), e a consulta en bases de datos en internet para achegarnos á documentación específica.

Deseguido mostramos un cadro para ver máis claro o anterior (Táboa 2).

Investigación

Neste artigo imos a priorizar a información facilitada durante as catro entrevistas, presenciais xa que logo foron fundamentais no desenvolvemento do traballo.

Persoas de contacto/entidade	Fonte/centros documentación
Belén González Fonteboa (UDC)	Biblioteca da Facultade de CC da Educación (UDC)
Diego Carro López (UDC)	CEIDA
Socorro Castro García (UDC)	Documentación cedida pola/os entrevistada/os
Técnica da Depuradora de Mariscos de Lorbé	Dialnet
Diego Méndez Paz (ANFACO CECOPECA)	Google Académico

Táboa 2: Síntese de persoas de contacto e fontes documentais na metodoloxía. (Elaboración propia)

Na táboa 2 pódense identificar os 3 primeiros informantes vinculados co sector da construción, e por estas razón fóron elixidos xa que está é unha das vías máis salientables para darlle saída a estas cunchas. Este sector foi considerado como un dos principais sustentos da actividade económica no noso país. A magnitude desta actividade contribuíu en gran medida ó deterioro do medio, tanto pola gran cantidade de residuos que xenera, como polo impacto na obtención de recursos naturais e polo gran gasto enerxético.

A primeira entrevista foi realizada a Belén GONZÁLEZ, unha das principais responsables do Proxecto BIOVALVO (2012), destinado ó estudo e experimentación sobre a valorización das cunchas de mexillón galego no ámbito da construción. Con este Proxecto investigouse como darlle saída a un residuo problemático na nosa contorna, así como darlle un enfoque ecolóxico ós procesos da construción. Segundo nos comentou, a construción é a segunda actividade máis contaminante do mundo, e xa que a forma das cunchas é asimilable ós áridos que se utilizan en construción, estudáronse as súas propiedades químicas, físicas e mecánicas para coñecer se era posible substituír un material polo outro. Estudaron diferentes materiais e diferentes usos, dos que sacaron respostas moi boas, e que poideron comprobar no edificio

experimental que realizaron, situado no Campus de Elviña (Fotografía 1).

As conclusións de esta entrevista e da documentación analizadas podemos indicar algúns dos beneficios que teñen as cunchas de mexillón no sector da construción (CENTRO PARA O DESENVOLVEMENTO TECNOLÓXICO INDUSTRIAL, 2012; GONZÁLEZ, CARRO, MARTÍNEZ, MARTÍNEZ, SEARA, PÉREZ E RECAREY, 2012; RODRÍGUEZ, 2014; MARTÍNEZ, 2016 e BIOBALVO, s/d) (Táboa III).

Utilizando as cunchas de mexillón, redúcese a utilización dos áridos naturais e redúcese o impacto sobre o noso hábitat. “A construción na UE representa aproximadamente a metade dos materiais



Fotografía 1: Edificio experimental construído con cunchas de mexillón e técnicas de bioconstrución

Ligado ó formigón	Aumenta a consistencia e perda de peso. Diminúe a densidade, resistencias á compresión e tracción, á deformación lonxitudinal e transversal e a permeabilidade da auga.
Ligado ó morteiro	Aumenta consistencia Diminúe a densidade e a resistencia a flexión e compresión.
Como material solto	Para cimentacións cubertas: como illante térmico e como barreira contra a humidade. Para solos: Mesturadas con saburras para explanadas e vías forestais. A cuncha mellora a plasticidade da mestura, aumenta a resistencia ó desgaste e a capacidade portante.

Táboa 3: Síntese dos beneficios das cunchas de mexillón no sector da construción. (Elaboración propia).

que extraemos da natureza e da enerxía que usamos, e tamén un terzo da auga que consumimos. (...) o sector xera en Galicia en torno a un terzo de todos os residuos". (XUNTA DE GALICIA, 2019, pp. 51).

A segunda entrevista foi a Diego Carro, compañeiro de Belén no Proxecto Biovalvo e na investigación do sector da construción con novos materiais. O entrevistado fai un breve resumo do proxecto e incide na característica illante que teñen as cunchas, e proporciona un dato moi interesante, pois utilizando as cunchas como cimentacións duns 30 ou 40 cm nas casas de Galicia, acabárase o problema dos residuos. Considera importante o excesivo uso do transporte da materia prima, por iso é mellor utilizar os materiais locais para reducir o impacto ambiental. A produción de mexillón esténdese por toda a costa galega, polo que o uso das súas cunchas, habendo as instalacións necesarias, sería de fácil acceso.

Segundo as posibles potencialidades, fálanos de dúas: por unha banda, co material orgánico das cunchas pódese facer destilación fraccionada, pero non se investigou sobre elo; por outra banda, co viso das cunchas falouse de facer fibras ou realizar un proceso de descomposición para darlle outra utilidade, pero tampouco se levou a cabo.

Nestas dúas entrevistas percíbese a preocupación polo impacto ambiental que causa o sector da construción e comprobaron que as cunchas de mexillón na construción son a mellor opción para darlle saída ó residuo e ó mesmo tempo reducir a extracción de áridos. Creen que dende as administracións deben dar oportunidades para a mellora da bioconstrución e destas alternativas.

A terceira entrevista foi realizada a Socorro Castro García, para coñecer a potencialidade que teñen as cunchas no sector do arte a través do *Proxecto Mexilla*,

unha iniciativa dunha escola de arte xunto con profesionais do sector da química para mellorar as pastas de cerámica e pensar novos materiais. No noso caso, as cunchas son a principal protagonista tras o coñecemento sobre a súa problemática. Ó longo da entrevista, Socorro comenta o seu paso pola investigación sobre as cascas de mexillón como subproduto. Volvendo ó Proxecto Mexilla, expresa que a escola de arte tamén está interesada en revalorizar este subproduto, en buscar novas utilidades que lles poidan servir para a creación artística. Neste sentido, sábese a forma de separar o carbonato cálcico dos restos orgánicos (que é o que mantén unidos uns cristais que teñen azucres e proteínas), pero as novas aplicacións que se lle poida dar a este proceso aínda non se experimentaron.

As principais conclusións son: hai pouca facilidade para que os/as traballadores/as do sector dean información sobre a súa saída; o custe é na actualidade moi alto debido ó transporte e o tratamento a altas temperaturas mentres que o produto é moi barato, máis que un tratamento con custes altos vai a ser rexeitado; ademais a lexislación complexa e non existen axudas que potencien seu uso. Unha das potencialidades que a entrevistada nos aporta é que a partir dos compoñentes da casca de mexillón se poden obter materiais que funcionen como aditivos, no sector da construción, ocupando espazo e diminuindo a cantidade de cemento.

A última das entrevistas presenciais foi a unha técnica da Depuradora Mariscos Lorbé S.A. O seu labor consiste na xestión da depuradora e comercialización ó por maior de mexillón e outros mariscos. (Fotografía 2).

A principal intención da entrevista viña moi motivada pola falta de claridade e de información sobre o destino das cunchas de mexillón que causa certa impresión, curiosidade e, en certo modo, suscita desconfianza. Nesta entrevista facilitan información sobre o proceso do mexillón, dende o cultivo ata a depuradora, no que son empresas diferentes as que fan cada labor. Ao preguntar sobre o destino das cunchas de mexillón, a resposta foi que o descoñece: *“eu creo que o teño ouvido; a única utilidade que sei é que as usan para facer piensos. Mais, iso o fai unha empresa externalizada, SIAVI, e a verdade no sei dicirte que fan con elas (...), mais é iso, só sei que para abonos e piensos”* (comunicación persoal, 9 de marzo, 2010).



Fotografía 2: Vista xeral desde porto de Lorbé coas bateas de mexillón ao fondo.

Comprobamos desta maneira que non existe traballo en rede para mellorar as labores dos profesionais, para facilitar o alternativas ao residuo e dar a coñecer as investigacións en marcha, ou repensar os procesos dende un punto de vista sustentable. Debido a esta desconexión, as empresas do sector non coñecen o percorrido do produto co que están traballando nin dos problemas derivados das cunchas como residuo. A visibilización sobre esta cuestión ambiental é baixa ou

nula no sector, ao que engádese o silencio administrativo e empresarial que non é banal.

Da búsqueda bibliográfica, queremos destacar os seguintes estudos que serviron de base para a nosa proposta educativa:

- CARNERO, M., FERNÁNDEZ, M.E., CARREIRA, X.C. E MÉNDEZ, M. (2009). *Mesturas de saburras naturais e cuncha de mexillón para firmes forestais*. As conclusión

Sectores	Utilidades e potencialidades	
	Entrevistas	Búsqueda bibliográfica
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Ligado ó formigón. Aumento da consistencia e perda de peso. • Ligado ó morteiro. Aumento da consistencia • Como material solto <ul style="list-style-type: none"> - Cimentacións cubertas: bo illante térmico e barreira contra humidade. - Solos (explanadas e vías forestais): mellora da plasticidade e aumento da resistencia ó desgaste e á capacidade portante. • Co material orgánico (sen investigación): destilación fraccionada e facer fibras 	Mesturas de saburras naturais e cuncha de mexillón para firmes forestais.
Química	<ul style="list-style-type: none"> • Mellora das pastas de cerámicas • Potenciar novos materiais • Compoñentes da casca como aditivos. 	descoñecemos
Acuicultura	Descoñecemos	Cunchas de mexillón como material de recheo en biofiltros para a depuración de auga de acuicultura (Proxecto BIOSHELL, 2020)
Agrario	Descoñecemos	Efectos da mestura de cuncha de mexillón con abono natural nos solos ácidos de Galicia: aumento do pH w diminución de aluminio.

Táboa 3: *Conclusións dos usos e potenciais das cunchas de mexillón (Elaboración propia)*

do estudo son favorables para este subproduto porque aporta mellorías na capacidade portante e na resistencia ó desgaste coa mestura.

- PAZ, J., BÁEZ, D., CASTRO, J., E GARCÍA, M.I., (2012). *Efectos da adición da casca de mexillón sobre as propiedades químicas e biolóxicas dun Cambisol*. Como os solos de Galicia son ácidos, a mestura da cuncha de mexillón (lavada e moída) co abono natural provoca un aumento do pH do solo, mentres que diminúe o aluminio no complexo de cambio do solo.
- IPAC ACUICULTURA E LAGUA (2020) *O mexillón como recheo sostible e eficiente, ambiental e tecnicamente, na depuración de augas piscícolas*. A revalorización das cunchas como material de recheo en biofiltros para a depuración de auga de acuicultura permiten elimina o nitróxeno amoniacal e mellorar a desnitrificación e os sistemas de distribución de auga.

Sintetizamos estas achegas na Táboa 4.

Proxecto de APS: “Cara a transformación sustentable”

Confiamos na Educación Ambiental como o punto chave para implantar un proxecto de APS (Aprendizaxe e Servizo) no sector universitario no que foentar posturas

proactivas fronte ó impacto ambiental das cunchas de mexillón. Por unha banda, o alumnado terá a “oportunidade de aprender sendo útiles ós demais” (BATLLE e ESCODA, 2019, pp. 6.), e valorar así, a “importancia que pode ter o seu traballo no avance socioeconómico e cultural da sociedade” (ARES, ABAD e RICO, 2016, pp. 61), neste caso, na mellora ambiental do seu contorno máis próximo.

Plantexamos unha fase de aprendizaxe co fin de xerar sinerxias entre a capacidade de colaboración do alumnado universitario e a necesidade (non sentida) que ten o sector de dar resposta a esta problemática socioambiental. Nesta primeira fase investigadora/es da UDC e profesionais do sector presentaran distintas visións do probelma e de posibles solucións. Na segunda fase, de servizo á comunidade, o alumnado poderá participar activamente na divulgación do problema, na presentación de solucións viabes na actualidade e na búsqueda doutras propostas a través dunha exposición (buscando o compromiso dentro da UDC) e dun blog (para ter impacto a nivel galego). (Táboa 5).

Esta acción educativa está pensada para o alumnado de 4º de Educación Social da Facultade de Ciencias da Educación da Universidade da Coruña (UDC) e as persoas da nosa comunidade interesadas. Para o seu desenvolvemento propoñemos a Facultade de Ciencias da Educación

Fase 1: Aprendizaxe	Actividade 1. “Aprendendo con ecocafé e curiosidade”. Encamiñada a coñecer o estado da cuestión e comprender que parte das solucións medioambientais ocasionadas se poden minimizar ou desarraigir dende a acción local a través da Educación Ambiental Actividade 2. “Conversa con ABONOMAR”. Coñecer o labor da empresa e poñer en común novas ideas para sensibilizar e potenciar a reciclaxe do subproduto en Galicia.
Fase 2: Servizo	Actividade 1. “O recuncho transformador” Colocación dunha tea metálica sobre un espazo do campus de Elviña. As persoas depositarían as cunchas de mexillón para ver a cantidade de residuo que se produce nun só día en Galicia, e pedimos tamén colaboración a Abonomar. O alumnado e as persoas que participan aprenderían sobre esta problemática e as posibles solucións, e a cambio dan un servizo a Abonomar dando a coñecer o seu servizo e a importancia de realizar un tratamento responsable. O espazo que creamos quedaría como un recurso didáctico e de sensibilización para a sociedade sobre este problema tan descoñecido Tamén se colocarían paneis informativos. Pódese innovar e actualizarse co tempo, polo que é un servizo continuo para comunicar e sensibilizar, e axudarlle ás empresas a ser visibles e a buscar colaboracións para novas solucións. Actividade 2. “O reto ecolóxico” Creación dun blog a través de internet para difundir material sobre o impacto das cunchas, ou outra que se queira transmitir, como curiosidades, opinións persoais, fotografías, noticias relacionadas, propostas socioeducativas, etc. Con isto, a cidadanía terá acceso ó coñecemento sobre unha das causas do deterioro do espazo ambiental galego

Táboa 5: Fases e actividades do Aprendizaxe-Servizo. (elaboración propia)

(Campus de Elviña, A Coruña) e a duración sería de cinco tardes, repartidas en tres semanas.

As actividades terían como finalidade coñecer o impacto ambiental que ocasionan as cunchas de mexillón no territorio galego, coñecer os usos actuais deste subproduto e descubrir aqueles outros que están menos valorizados pero que son posibles para darlle unha saída sustentable ó residuo, así como motivar e favorecer cambios na situación a través de accións que impliquen un traballo para a comunidade.

Conclusións

Queremos destacar o papel do/a Educador/a Social ou Ambiental como mediador/a coa comunidade para favorecer calquera intervención socioambiental. Como educadores/as sociais e ambientais podemos aportar “*elementos teóricos, metodolóxicos e técnicos*” (ASEDES, 2007, pp. 23), e debemos ser capaces de captar os inconvenientes ou demandas que observamos no foco estudado. No noso caso, o punto de partida é o descoñecemento da problemática dos

residuos das cunchas de mexillón na comunidade galega, e a necesidade de dar unha resposta ao potenciar a revalorización deste subproduto. Tras unha análise da situación en cuestión, podemos deseñar, planificar e desenvolver unha serie de propostas/ programas/ actividades/ tarefas dende un punto de vista sinérxico xunto a outras cuestións da realidade á que nos enfrentamos.

No noso caso, o que nos preocupaba inicialmente era realizar unha boa divulgación e sensibilización sobre dita problemática, polo que utilizamos instrumentos relevantes para a transmisión de información que incentiven o cambio, os cales poden estar incluídos nunha metodoloxía máis ampla como o APS, o Ilusionismo Social, as xornadas participativas, entre outras. O desafío é conseguir unha educación para a acción social, educativa e ambiental.

Comprobamos como o baleiro de información afecta á creación de proxectos que favorezan a diminución das consecuencias negativas das conchas de mexillón como residuo. Certo é que, como vimos ó longo do proceso de recollida de datos, os propios profesionais do sector carecen de coñecemento sobre o destino dos SANDACH e do problema medioambiental que ocasionan, o que complica que a sociedade galega tamén sexa consciente. Dende a Educación

Social é fundamental dar coñecemento e entornar estratexias que permitan promover a sustentabilidade no noso territorio. A Educación Ambiental será a nosa estratexia para mudar a sociedade cara a mellora de calidade de vida e cohesión entre as persoas e o medio.

A problemática das cunchas de mexillón é unha das tantas que deterioran o territorio galego. A acción ambiental será dende o punto de vista da participación colectiva potenciando o sentimento de pertenza, o espírito sostible, e o compromiso coa natureza. Crear e mellorar as actitudes ecolóxicas na sociedade en xeral, permitirá repensar nas potencialidades do residuo das cunchas, no seu uso máis práctico e positivo, e tamén dun consumo máis responsable.

Desta maneira, facemos referencia ós obxectivos da ODS mencionados con anterioridade, e que actualmente son tan sonados para mellorar o presente e o futuro do planeta. Dende a acción que propoñemos trabállanse os obxectivos 5, 11, 12, 13 e 15 e é importante afincarse ás metas ás que nos traslada.

Rematamos cunha pequena reflexión da gran Marie CURIE; *“nada neste mundo debe ser temido, só entendido... Agora é o momento de comprender máis, para que poidamos temer menos”*.

Referencias bibliográficas

- Albareda, S. (2010). *Mujer, ecología y sostenibilidad* (Tesis doctoral). Facultad de teología de la Universidad de Navarra, Pamplona. Recuperado de: <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/22316/1/Albareda%20Tiana.pdf>
- Asamblea General (2015). *Memoria del Secretario General sobre la labor de la organización*. Recuperado de: <https://undocs.org/es/A/70/1>
- Asociación Estatal de Educación Social-ASEDES (2007). *Documentos profesionalizadores*. Recuperado de: <http://www.eduso.net/archivo/docdow.php?id=143>
- Batlle, R. e Escoda, E. (2019). *100 buenas prácticas de aprendizaje-servicio*. Recuperado de: <https://redaps.files.wordpress.com/2019/12/100-buenas-prc3a1cticas-de-aprendizaje-servicio-102342.pdf>
- Carnero, M., Fernández, M.E., Carreira, X.C. e Méndez, M. (2009). *Mezclas de zahorras naturales y conchas de mejillón para firmes forestales*. En XIII Congreso Internacional de Ingeniería de proyectos. Recuperado de: https://www.aepro.com/files/congresos/2009badajoz/ciip09_1015_1023.2532.pdf
- Ferrete, C. (2010). *Ética ecológica como ética aplicada. Educación cívica y responsabilidad ecológica*. Madrid, España: Ediciones Ciencias Sociales
- Galano, C., et. al. (mayo 2002). *Manifiesto por la vida, por una ética para la sustentabilidad*. Simposio sobre ética y desarrollo sustentable. Comité Intersesional del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, San Pablo, Brasil. Recuperado de: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/n10/16893.pdf>
- González, B. Et al. (2012). *Valorización de las conchas de bivalvos gallegas en el ámbito de la construcción (BIOVALVO)*. Recuperado de: <https://proyectobivalvo.wordpress.com/>
- IPac (1 de febrero, 2020). *Bioshell confirma el uso de la concha de mejillón como relleno sostenible y eficiente, ambiental y técnicamente, en la depuración de aguas piscícolas*. Ipac acuicultura. Recuperado de: http://www.ipacuicultura.com/noticias/en_portada/74999/bioshell_confirma_el_uso_de_la_concha_de_mejillon_como_relleno_sostenible_y_eficiente_ambiental_y_tecnicamente_en_la_depuracion_de_aguas_piscicolas.html
- Martínez, C. (2016). *Estudio del comportamiento concha de mejillón como árido dpea rlaa la fabricación de hormigones en masa (Trabajo Fin de Grado)*. Recuperado de: <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/17489>
- Martínez, R. (2010). *La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual*. Revista electrónica Educare. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419010.pdf>
- Ministerio de Medio Ambiente (1999). *Libro Blanco de la Educación Ambiental en España*. Recuperado de: https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/libro_blanco.aspx
- Neff, M., Elizalde, A., Hopenhayn, M. (1986). *Desarrollo a escala humana: una opción para el futuro*. Recuperado de: <http://habitat.aq.upm.es/deh/adeh.pdf>
- OPMEGA (S.F) *Cultivo del mejillón*. Vilagarcía de Arousa, Pontevedra. Recuperado de: <https://www.opmega.com/es/cultivo/>
- Paz, J., Báez, D., Castro, J., e García, M.I (marzo, 2012). *Efectos de la adición de cáscara de mejillón sobre las propiedades químicas y biológicas de un Cambisol*. Science Direct. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653511013774>
- Puelo, A. (2011). *Ecofeminismo para otro mundo posible*. Recuperado de: http://www.wloe.org/fileadmin/Files-ES/PDF/Puleo_Resena.pdf
- Raucheker, M. e Chan, J. (Ed.) (2016). *Sustentabilidad desde abajo: luchas desde el género y la etnicidad*. Recuperado de: https://www.programa-trandes.net/publication/Publicaciones/Publicaciones-de-Investigadoras_es-Adjuntas_os/Sustentabilidad_desde_abajo.pdf

- Reglamento (CE) N°1774/2002, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano, 3 de octubre, 2002. DOCE n° 273. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2002-81776>
- Reglamento (CE) N° 1069/2009 do Parlamento Europeo e do Consello, do 21 de outubro de 2009, polo que se establecen as normas sanitarias aplicables aos subprodutos animais e os produtos derivados non destinados ao consumo humano e polo que se derroga o Regulamento (CE) N° 1774/2002 (Regulamento sobre subprodutos animais). Unión Europea, 2009. Recuperado de: <https://gaia.xunta.es/plataforma/ambilex/searchByCode?id=23e9a106-3023-4c6d-95c3-822c7ccc63b8>
- Rodríguez, R. (2014). Morteros para revestimiento con árido procedente de concha de mejillón. (Trabajo Fin de Grado). Recuperado de: <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/13632>
- Shiva, V. e Mies, M. (1997). Ecofeminismo: teoría, crítica y perspectivas. Recuperado de: <https://www.traficantes.net/sites/default/files/pdfs/9788498886924.pdf>
- Xunta de Galicia (2010). Estratexia galega de Educación Ambiental. Recuperado de: http://www.sgea.org/documentos/000117_egea.pdf
- Xunta de Galicia (2019). Estratexia galega de economía circular (2019-2030). Recuperado de: https://ficheiros-web.xunta.gal/transparencia/informacion-publica/EGEC_cas.pdf



Parque Nacional del Pantanal Matogrossense (Brasil)

© AMS|UDC

Un Planeta, unha saúde. Facendo a paz coa Terra

Manifesto das persoas, organizacións, assembleas e comunidades de distintas partes do Planeta Terra

A pandemia do virus Corona Covid-19 é unha chamada de atención planetaria da Terra á humanidade.

Lémbranos que somos un coa Terra, non estamos separados dela, que non somos os seus donos, donos e conquistadores, nin que somos superiores a outras especies, como o dogma antropocéntrico que nos queren facer crer.

A pandemia lémbranos que violamos os dereitos da Terra e de todas as súas especies pola nosa conta e risco e que sería prudente que considerásemos o coñecemento ancestral e a sabedoría dos pobos indíxenas, gardiáns da Terra ao longo do tempo, cuxos o profundo respecto pola Terra baséase na conciencia da interconectividade de toda a vida. Danar unha peza significa danar a totalidade.

Esta pandemia non é un “desastre natural”, do mesmo xeito que a crise de extinción de especies e os extremos climáticos non son “desastres naturais”. As epidemias de enfermidades emerxentes son antrópicas, causadas por actividades humanas.

A Terra é unha rede de vida interconectada.

A emerxencia sanitaria á que nos enfrontamos como comunidade mundial está relacionada coa emerxencia sanitaria que afronta a Terra: a súa degradación constante, a extinción e desaparición de especies e a emerxencia climática. Cando usamos velenos e pesticidas, como insecticidas e herbicidas para

matar insectos e plantas no modelo industrial da agricultura, provocamos a desertización, contaminamos a auga, o solo, o aire e destruímos a biodiversidade. Os pesticidas están a levar á extinción de especies, incluídos os polinizadores, como vimos no drástico declive das abellas. Cando facemos explotación de metais a ceo aberto empregamos millóns de litros de auga que son esenciais para a vida humana e a natureza.

Cando practicamos a fractura hidráulica ou “*fracking*”, alteramos a conformación xeolóxica e aumentamos o risco sísmico. Cando queimamos o carbono fósil que a terra fosilizou durante 600 millóns de anos, violamos os límites planetarios. Industrializando e globalizando os nosos sistemas alimentarios contribuímos ata o 50% dos gases de efecto invernadoiro e o cambio climático é a consecuencia.

A ciencia infórmanos de que, ao invadir os ecosistemas forestais, destruír as casas das especies e manipular plantas e animais para obter beneficios, creamos as condicións para novas epidemias de enfermidades. Nos últimos 50 anos, xurdiron ata 300 novos patóxenos. Está ben documentado que arredor do 70 por cento dos patóxenos humanos, incluíndo o VIH, o ébola, a gripe, o MERS e o SARS xurdiron cando os ecosistemas forestais foron invadidos e os virus pasaron dos animais aos humanos.

Cando os animais son incorporados ás granxas das fábricas para maximizar os beneficios, xorden e esténdense novas enfermidades como a gripe porcina e a gripe aviar. A agricultura industrial intensiva co uso de pesticidas e sistemas alimentarios industriais orixina enfermidades crónicas non transmisibles como malformacións, cancro, trastornos endócrinos, diabetes, problemas neurolóxicos e infertilidade. Coas infeccións por Covid-19, a morbilidade aumenta drasticamente con estas condicións preexistentes.

Mentres afirmaba alimentar o mundo, a agricultura industrial levou á fame a miles de millóns de seres humanos e este número medra co bloqueo global e a destrución dos medios de subsistencia.

A nosa saúde e a do planeta é unha soa. Respectar os límites do planeta, os límites dos ecosistemas e a integridade das especies é vital para protexer o planeta e a nosa saúde. As solucións ao cambio climático tamén son solucións para evitar novas epidemias de enfermidades. No debate sobre a cuestión do cambio climático non se pode evitar considerar como o modelo tecnolóxico e económico dominante, baseado en combustibles fósiles, non ten en conta a finura dos recursos da Terra. Unha economía mundial baseada no mito do crecemento e o apetito ilimitado polos recursos da Terra está na raíz desta crise sanitaria e futuras.

A resposta holística e integrada á emerxencia sanitaria consiste en facer unha transición do paradigma da agricultura globalizada e do comercio intensivo de combustibles fósiles e produtos químicos, coa súa forte pegada ecolóxica, aos sistemas ecolóxicos locais e biodiversos de produción e distribución de alimentos, para curar a Terra e curámonos como parte da Terra.

O noso compromiso co Día da Terra: Volver á Terra, nas nosas mentes, nas nosas vidas

Durante a crise do Covid-19 e mentres saímos da corentena, necesitamos aprender definitivamente a protexer a Terra, os seus sistemas climáticos, os dereitos e espazos ecolóxicos de varias especies e de varias persoas –indíxenas, nenos, nenas, mozos, mulleres, agricultores/as e traballadores/as–. Para a Terra non hai especies prescindibles, non hai persoas desbotables. Todos pertencemos e formamos parte da Terra.

Para evitar futuras pandemias e fames e un posible escenario de persoas prescindibles, debemos ir máis alá do sistema económico globalizado, industrializado e competitivo, que está a alimentar o cambio climático, empurrando as especies á extinción e estendendo enfermidades que ameazan a vida. A situación deixa espazo para que florezan diversas especies, diversas culturas e diversas economías locais vivas.

Debemos pasar da economía da avaricia e do crecemento ilimitado, da competencia e da violencia, que nos empuxaron a unha crise existencial, a unha “economía de coidados” - para a Terra, para as persoas e para todas as especies vivas.

Debemos reducir a nosa pegada ecolóxica, para deixar unha parte xusta do espazo ecolóxico para outras especies, todos os humanos e as xeracións futuras. Debemos deixar de ver os bens comúns da natureza como “recursos”, abandonar a visión utilitarista, colonial, capitalista e antropocéntrica que nos ensinou a nomear os dons da natureza como “recursos naturais”. Só así podemos reducir conscientemente a nosa pegada ecolóxica: actuar con responsabilidade como os antepasados do futuro.

A emerxencia sanitaria e o peche demostraron que cando hai vontade política podemos desglobalarnos. Fagamos permanente esta desglobalización da economía e localicemos a produción segundo a filosofía de Gandhi de “*Swadeshi*” (baseada nos principios de autogoberno e autosuficiencia). Como mostra a pandemia, son as comunidades alimentarias locais as que poden proporcionar e distribuír alimentos regularmente, mentres as cadeas alimentarias globalizadas, nalgunhas partes do mundo, colapsaron e incluso especularon co aumento dos prezos dos alimentos.

Ao contrario do que se nos fai crer, non é a globalización a que protexe ás persoas contra as fame, que produce e agrava, senón a soberanía alimentaria dos pobos, na que as persoas a nivel comunitario teñen dereito a producir, elixir e consumir adecuadamente, alimentos saudables e nutritivos, segundo acordos de prezo xusto para a produción e intercambio local. Os futuros sistemas alimentarios teñen que basearse na soberanía das sementes e na soberanía alimentaria, nas economías circulares locais que devolven á terra e coa garantía de prezos xustos aos produtores.

A mente mecanicista que domina as nosas sociedades crea beneficios corporativos e persoais a través da extracción e manipulación. As corporacións e multimillonarios que coas súas accións declararon a guerra á Terra e crearon as múltiples crises do mundo están preparándose para a intensificación da agricultura industrializada a través da dixitalización e da intelixencia artificial. Imaxinan un futuro da agricultura sen agricultores e un futuro de falsos alimentos producidos nos laboratorios. Estes eventos afondarán a crise ecolóxica, destruindo a biodiversidade e aumentando a nosa separación da Terra.

A comida é a rede da vida e facer as paces coa Terra comeza coa comida. Volvemos á Terra cando coidamos o solo e a biodiversidade. Lembramos que somos

humanos porque somos do “humus”, do solo. Só as nosas mentes, corazóns e mans traballando xunto coa Terra, como parte integral da súa creatividade, poden curar a Terra, proporcionándonos a nós e a todas as outras especies alimentos saudables.

Como nos ensinou a nosa experiencia xunto con outras organizacións e redes de sensibilización na Terra para a liberdade de sementes e a liberdade de alimentos, a biodiversidade, os sistemas alimentarios agroecolóxicos e orgánicos locais rexeneran o solo, a auga e a biodiversidade e proporcionan alimentos saudables. Para todos e fortalecen a inmunity humana sistema. A riqueza da biodiversidade nos nosos bosques, hortas, alimentos e o propio microbioma intestinal conecta o planeta e as súas diversas especies, incluídos os humanos. Así, a saúde convértese no fío condutor, como a enfermidade de Coronavirus, hoxe móstranos con tanta claridade.

A guerra contra a Terra é unha guerra contra o futuro da humanidade

Todas as emerxencias que ameazan a vida nos nosos tempos están enraizadas nunha visión mecanicista, militarista e patriarcal do mundo, na que os humanos están separados da natureza, como amos da Terra que poden posuír, manipular e

controlar outras especies como obxectos para beneficio. Tamén está enraizado nun modelo económico que ve os límites ecolóxicos e éticos como obstáculos a eliminar no interese do beneficio e do poder corporativo desenfreado.

As predicións científicas indican que se non detemos esta guerra antropoxénica contra a Terra e as súas especies, pronto destruiremos as condicións que permitiron aos humanos evolucionar e sobrevivir. A avaricia humana, a soberbia e a irresponsabilidade lévanos á seguinte pandemia e, finalmente, á extinción.

A Terra reflicte o que somos. Móstranos a súa interconexión e chámamos a comezar a recoñecer as súas diversas intelixencias viventes: na rede trófica do solo, nas plantas e nos animais e nos nosos alimentos.

A Terra enviou un diminuto virus invisible para axudarnos a dar un salto cuántico e crear unha nova civilización planetaria e ecolóxica baseada na harmonía coa natureza; hoxe é un imperativo de supervivencia.

A nosa resolución

Ao asinar este manifesto, comprometémonos, como coalición planetaria, a instar e exhortar ás autoridades e representantes dos gobernos de cada un dos nosos países,

ciudades, vilas e comunidades, a que se movan do paradigma do ecocidio que hoxe goberna os nosos modelos de produtividade. , a un paradigma no que a responsabilidade ecolóxica e a xustiza económica son fundamentais para crear un futuro saudable e vibrante para a humanidade.

A verdadeira acción contra o cambio climático significa deixar atrás a nosa civilización baseada na extracción de petróleo e na cobiza e iniciar unha nova era de interconexión e coidado da Terra. Pedimos o apoio concertado das comunidades, territorios e nacións que poñen a ecoloxía no centro dun paradigma dunha nova e xusta economía de coidados.

O Día da Terra, pedimos desculpas polos danos que che causamos coa ilusión de separación, creando violentos paradigmas e ferramentas que levaron a guerra contra a Terra. Apreciamos a súa magnificencia e a súa beleza que elevan os nosos espíritos e comprometémonos a facer as paces coa Terra e todas as súas especies co-creando con ela en base ás súas leis da vida.

A Terra deunos unha mensaxe clara a través da pandemia de coronavirus. É un imperativo moral dedicar este momento á transición cara a unha civilización ecolóxica para que sementemos un futuro común para a humanidade e todos os seres.

Xuntas/os erguémonos como Fillas/os da Terra.

Unha chamada á acción: un planeta, unha saúde

É hora de abandonar os nosos sistemas económicos intensivos en recursos e beneficios que fixeron estragos no mundo, perturbando os ecosistemas do planeta e minando os sistemas de saúde, xustiza e democracia da sociedade.

A pandemia de coronavirus e o consecuente colapso económico mundial, así como o colapso das vidas e medios de subsistencia de millóns de persoas, pídenos a tomar medidas urxentes.

Preparémonos para unha recuperación posterior ao coronavirus na que a saúde e o benestar de todos os pobos e do planeta estean no centro de todas as políticas gobernamentais e institucionais, a construción da comunidade e a acción cívica.

Entre as accións para sementar a nova democracia da Terra inclúense:

- Promover e protexer a riqueza da biodiversidade nos nosos bosques, nos nosos xardíns e alimentos para deter a destrución da terra e a sexta extinción masiva.
- Promover alimentos locais, orgánicos, agroecolóxicos e saudables a través de sistemas alimentarios locais biodiversos e culturas e economías solidarias (mercados agrícolas, biodistricts).
- Deixar de subvencionar a agricultura industrial e sistemas insalubres que creen unha carga de enfermidades. As subvencións públicas deben reorientarse cara a sistemas baseados na agroecoloxía e a conservación da biodiversidade, que proporcionen beneficios para a saúde e protexan os bens comúns.
- Rematar as subvencións e os novos investimentos no sector dos combustibles fósiles, incluídos os insumos agrícolas baseados en combustibles fósiles, como verdadeira acción climática.
- Deixar de favorecer a comida lixo industrial e os sistemas de alimentos ultraprocesados non saudables baseados en alimentos tóxicos e nutricionalmente baleiros.
- Rematar cos monocultivos, a manipulación xenética de plantas e o cultivo industrial de animais que están espallando patóxenos e resistencia a antibióticos.
- Deter a deforestación, que se expande exponencialmente a través de monocultivos industriais para intereses corporativos. Os bosques son os pulmóns da Terra.

- Practicar unha agricultura sostible baseada na integración da diversidade de cultivos, árbores e animais.
- Gardar, cultivar e reproducir variedades de sementes tradicionais para salvagardar a biodiversidade. Non se deben gardar como pezas de museo nos bancos xenéticos, senón nos bancos de sementes vivos que funcionan como a base dun sistema de saúde.
- Crear zonas, comunidades, hortas e sistemas de alimentos libres de venenos.
- Introducir políticas para avaliar os custos dos danos causados por produtos químicos para a saúde e o medio ambiente e aplicar o principio de quen contamina paga.
- A saúde debe primar sobre os intereses empresariais á hora de empregar produtos químicos e pesticidas na alimentación e na agricultura. Débese aplicar o principio de precaución.
- Transición da globalización á localización e facer permanente a desglobalización. Deter a toma corporativa de alimentos e saúde.
- Introducir economías circulares locais que aumenten o benestar e a saúde das persoas.
- Crear Huertas de Esperanza, Huertas de Salud en todas partes - en terras comunitarias, institucións, escolas, prisións, hospitais nas cidades e no campo.
- Deixar de usar “Crecemento” e PIB como medidas para a saúde da economía. O PIB baséase na extracción de recursos da natureza e da riqueza da sociedade.
- Adoptar o benestar dos cidadáns como medida da saúde da economía.

Agardamos que nos acompañe nesta transformación por esperanza e coidado da Terra.

NORMAS DE PUBLICACIÓN

1. Os e as autoras remitirán os orixinais en galego, castelán ou portugués –que deben ser inéditos– á redacción da revista, sinalando un enderezo de contacto e/ou un enderezo de correo electrónico. Para a súa selección teranse en conta as contribucións no ámbito educativo e ambiental, a orixinalidade e o rigor teórico. Cada artigo é examinado por, alomenos, un membro do Consello Científico ou especialista, que poderá emitir recomendacións pertinentes. Os autores e autoras serán informados sobre a publicación do seu traballo.

2. A extensión dos traballos non sobrepasará as **20 páxinas** (25.000 caracteres), incluídos cadros, fotografías, resumo, bibliografía etc. Os orixinais deben ir en Times New Roman ou Arial, tamaño 12, a 1 espazo. Deben ter un breve resumo (ata **200 palabras**) en galego, castelán ou portugués e en inglés, acompañado de ata **5 palabras chave** en dous dos idiomas elexidos.

3. As citas dentro do texto teñen que ir entre aspas, seguidas do (nome e) apelido da autora(es), ano da publicación e páxina(s). Ao remate do traballo incluíranse as referencias bibliográficas, por orden alfabético, que deberán adoptar a seguinte modalidade:

a. **Libros:** *Apellido(s) e iniciais ou nome do autor(es) separado por coma, data de edición entre paréntesis, dous puntos, título*

do libro en cursiva, punto, lugar de edición, coma, editorial, punto. Si hai dous ou máis autore(s), irán separados entre sí por punto e coma.

b. **Revistas:** *Apellidos(s) e nome do/a(s) autor/a(s) separado por coma, data de edición entre paréntesis, dous puntos, título do artigo entre aspas, coma, “en”, seguido do nome da revista en cursiva, coma, número da revista, coma, e páx. que comprende o traballo dentro da revista. Si hai dous ou máis autores, estos irán separados entre sí por punto e coma.*

c. As **notas** numeraranse consecutivamente e o seu texto recolleranse ao remate de cada páxina. Evitar o número excesivo de notas explicativas.

d. Os **esquemas, debuxos, gráficos, fotografías** etc. se presentarán en branco e negro.

5. Os orixinais poderán escribirse en galego, castelán ou portugués e serán publicados en galego ou portugués.

6. O Consello de Redacción reservase a facultade de introducir as modificacións que considere oportunas na aplicación das normas publicadas. Os orixinais enviados non serán devoltos. Os textos que non estiveran de acordo coa liña editorial ou as normas xerais non serán aceptados.

7. O artigo debe ser enviado en formato informático á dirección **documentacion@ceida.org**, ou ben por correo ordinario ao CEIDA, Castelo de Santa Cruz, s/n. 15714 Lians-Oleiros (A Coruña-España).

números PUBLICADOS



Un ollar estratéxico á educación ambiental

xuño-decembro 2006
ano I, volume I, número 1-2



Cuestións de fondo na educación ambiental

xaneiro-xuño 2007
ano II, volume I, número 3



Instrumentos sociais e conservación de especies

xullo-decembro 2007
ano II, volume II, número 4



A educación ambiental no sistema educativo formal

xaneiro-xuño 2008
ano III, volume I, número 5

números PUBLICADOS



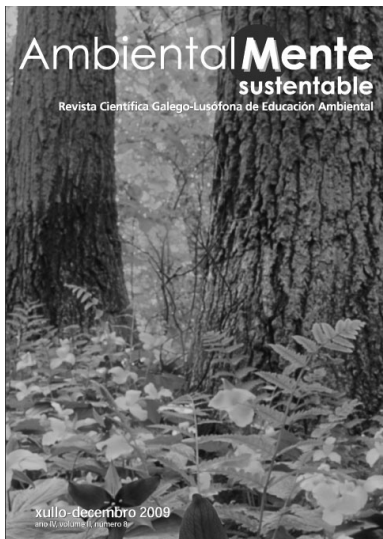
Usos socioeducativos dos parques periurbanos, xardíns botánicos e outras áreas forestais

xullo-decembro 2008
ano III, volume II, número 6



Estratexias de comunicación e educación ambiental fronte ao cambio climático

xaneiro-xuño 2009
ano IV, volume I, número 7



Novas visións da educación ambiental, novas propostas

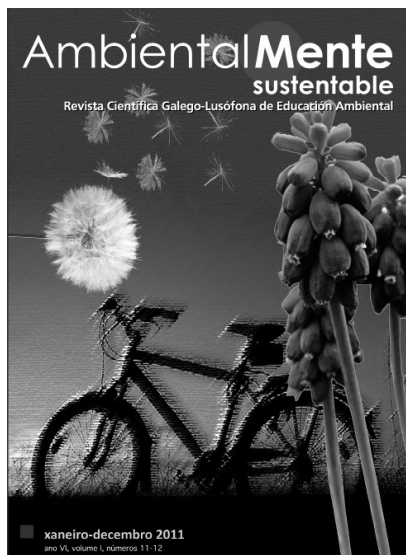
xaneiro-xuño 2009
ano IV, volume II, número 8



Traballo en rede desde a educación ambiental

xaneiro-decembro 2010
ano V, volume I, número 9-10

números PUBLICADOS



Turismo, conservación e educación ambiental

xaneiro-xuño 2011

ano VI, volume I, número 11-12



Turismo, conservación e educación ambiental

xaneiro-xuño 2012

ano VII, volume I, número 13-14



Da teoría á práctica na educación ambiental

xaneiro-xuño 2013

ano VIII, volume I, número 15-16



Da formación á profesionalización na educación ambiental

xaneiro-xuño 2014

ano IX, volume I, número 17



A educación ambiental, un instrumento para a divulgación e conservación do patrimonio

xullo-decembro 2014

ano IX, volume II, número 18



Da teoría á práctica na educación ambiental

xaneiro-xuño 2015

ano X, volume I, número 19



III Congreso Lusófono de Educación Ambiental

xullo-decembro 2015

ano X, volume II, número 20



Educación Ambiental e o reto do compromiso social

xaneiro-febreiro 2016

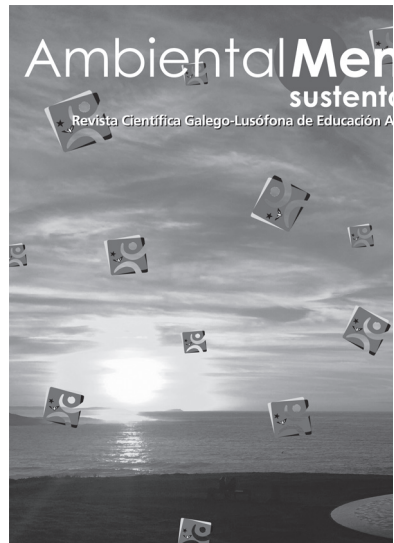
ano XI, volume I, número 21

números PUBLICADOS



Educación Ambiental e o reto do compromiso social

xullo-decembro 2016
ano XI, volume II, número 22



A Educación Ambiental como resposta ás súas fragilidades e como contributo para vivir nos seus límites. A Terra é unha illa

xaneiro-decembro 2017
ano XII, volume I-II, número 23-24



Investigando en, sobre, para e con a Educación Ambiental

xaneiro-xuño 2018
ano XIII, volume I, número 25



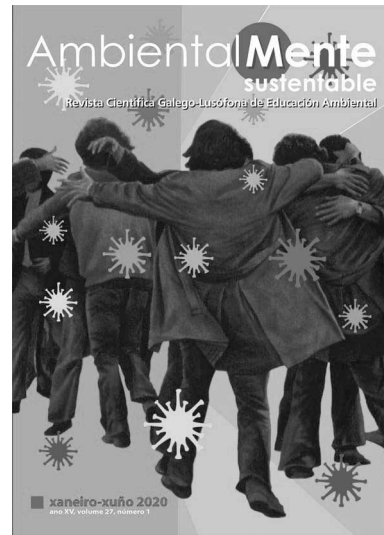
A Educación Ambiental dende unha mirada ecosocial

xullo-decembro 2018
ano XIII, volume II, número 25



**Crise Ecolóxica e Migracións:
leituras e respostas da Educación
Ambiental**

xaneiro-decembro 2019
ano XIV, volume I-2, número 26



**Pasado, presente e futuro da Edu-
cación Ambiental**

xaneiro-xuño 2020
ano XV, volume I, número 27



Política Educativa,
Historia e Sociedade



CEIDA
CENTRO DE EXTENSIÓN
UNIVERSITARIA E INVESTIGACIÓN
INTEGRAL DE GALICIA



GPEA
Grupo Polivalente en Educación Ambiental,
Comunicación e Arte
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE



Servizo de Publicacións
UNIVERSIDADE DA CORUÑA