

Interdisciplinaridade na formação inicial de professores partindo da(s) experiência(s) portuguesa(s)

Interdisciplinarity pre-service teacher training based on the Portuguese experience(s)

J. Bernardino Lopes ¹

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

blopes@utad.pt

Eliane de Souza Cruz ²

Universidade Federal de São Paulo/UNIFESP-Diadema

ecruznovo@gmail.com

Elisa Saraiva ³

Agrupamento de Escolas D. Maria II, Vila Nova de Famalicão

elisasaraiva6@gmail.com

Resumo: Neste trabalho pretendemos abordar e contribuir para a compreensão do papel desempenhado pela interdisciplinaridade na formação inicial de professores, tomando como ponto de partida a(s) experiência(s) portuguesa(s) e buscando uma compreensão para as dificuldades que se verificam na sua implementação. Para tal, parte-se da análise dos normativos da formação de professores e dos quadros teóricos relativos ao conceito de interdisciplinaridade em direção à análise das tentativas de reorganização disciplinar, em particular no que respeita à Educação em Ciências. Finalizamos com perspectivas futuras em torno da urgência de uma ecologia integral na formação de professores analisando

¹ Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados, Vila Real, Portugal.

² Universidade Federal de São Paulo/UNIFESP, Diadema, São Paulo, Brasil.

³ Agrupamento de Escolas D. Maria II, Vila Nova de Famalicão, Portugal.

como a influência do paradigma tecnocrático na educação dificulta a concretização de uma perspectiva interdisciplinar.

Palavras-chave: Formação de professores; Abordagem interdisciplinar; Educação em Ciências

Abstract: This paper aims to address and contribute to the understanding of the role played by interdisciplinarity in initial teacher education, taking as a starting point the Portuguese experience(s) and seeking an understanding for the difficulties in its implementation. To this end, we start from the analysis of the norms of teacher training and the theoretical frameworks relating to the concept of interdisciplinarity towards the analysis of the attempts of disciplinary reorganization, particularly in relation to Science Education. We end with future perspectives around the urgency of an integral ecology in teacher education by analyzing how the influence of the technocratic paradigm in education hinders the implementation of an interdisciplinary perspective.

Keywords: Teacher Education; Interdisciplinary approach; Science Education

Introdução

O conceito de interdisciplinaridade constitui-se como fundamental na educação contemporânea e se mantém como um desafio para a investigação, para o ensino e para a formação de professores. No caso português, a legislação que regula a organização curricular na educação não superior (DL 55/2018) acentua a importância de formar professores capazes de adotar práticas de trabalho interdisciplinar, algo para o qual a maioria ativa não experimentou, quer enquanto alunos na escolaridade básica e secundária, quer nas universidades e institutos politécnicos ao longo da sua formação inicial para a docência.

Pretende-se abordar e contribuir para a seguinte reflexão: Por que é tão difícil haver formação inicial de professores numa perspectiva interdisciplinar?

Parte-se das nomenclaturas, estruturas dos sistemas de ensino, das normativas e quadros teóricos da formação inicial de professores em Portugal em direção ao conceito de interdisciplinaridade e das tentativas de reorganização disciplinar e seus desdobramentos para, em seguida, abordar-se a Educação em Ciências, o paradigma tecnocrático e sua influência na concretização da perspectiva interdisciplinar.

Por fim, propõe-se uma reflexão em torno do termo “ecologia integral” na formação de professores. O termo advém de uma ética ambiental universal, interpela cada um e cada comunidade à responsabilidade solidária para com a natureza e o próprio ser humano, possibilitando o combate à pobreza, a dignidade dos excluídos e o cuidado com o planeta.

Descrevem-se e analisam-se alguns exemplos, esforços e tentativas de proporcionar práticas inovadoras por parte de instituições de ensino superior responsáveis pela formação académica e profissional

dos futuros docentes em Portugal. Finaliza-se o artigo com perspectivas futuras e pontos a serem considerados na formação inicial de professores face à crescente necessidade de conhecimento interdisciplinar.

Fundamentação teórica

Nesta secção apresentam-se os quadros teóricos e normativos da formação inicial de professores, os constrangimentos e desafios da interdisciplinaridade, o paradigma tecnocrático e a ecologia integral na formação de professores.

Nomenclatura e estrutura educacional em Portugal e no Brasil

A Formação Inicial de Professores em Portugal requer visão geral do pós-Processo de Bolonha, o qual envolveu 28 estados membros na uniformização das formações do espaço europeu com vista a qualidade, mobilidade, comparabilidade dos graus académicos e formações. Os estudos organizaram-se em três ciclos de formação correspondentes aos graus de bachelor, master e doctor e os termos “licenciatura” e “mestrado”, como designações de graus académicos, admitiram significados diferentes no quadro legislativo atual.

A Classificação Internacional dos Tipos da Educação (CITE⁴) para os programas (CITE-P) ou para os níveis de escolaridade (CITE-A) permite a recolha, compilação e análise de dados internacionalmente e tem influenciado o currículo dos cursos de formação de professores na Europa.

Atendendo a necessidade de compreensão sobre as diferenças estruturais e nomenclatura, apresentamos esta síntese - tabela 1.

Tabela 1 - Diferenças nomenclatura e estrutura educacional entre Brasil e Portugal

| Portugal | Brasil |
|---|--|
| Educação Básica dos 6 até 14 anos | Ensino fundamental no Brasil dos 6 até 14 anos |
| Ensino secundário (15 aos 17 anos) | Ensino médio (15 aos 17 anos) |
| Escolarização inicia-se aos 6 anos de idade | Escolarização inicia-se zero anos de idade - é dever do estado até os 4 anos sem ser obrigatória |
| Educação pré-escolar facultativa 3 a 6 anos | Educação pré-escolar obrigatória a partir dos 4 anos na Lei n. 12.796 (2013) |
| Creche não é reconhecida como etapa de escolarização no contexto português e funciona em instituições particulares próprias | Maioria das escolas de educação infantil atende de 0 a 6 anos na mesma instituição escolar |

⁴ A CITE resulta de um acordo internacional e foi adotada formalmente pela Conferência Geral dos Estados-Membros da UNESCO. Disponível em [https://www.dgeec.mec.pt/np4/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=26&fileName=ISCED2011_PT.PDF](https://www.dgeec.mec.pt/np4/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=26&fileName=ISCED2011_PT.PDF).

A exemplo, o Nível 0 é Educação da primeira infância e pré-escolar (Educação infantil no Brasil/Br), Nível 1 é o ensino básico 1º e 2º ciclos (ensino fundamental I no Br), o Nível 2 é o ensino básico 3º ciclo (ensino fundamental II no Br) e o Nível 3 é ensino secundário equivalente ao ensino médio no Br. O ensino superior engloba os níveis 5, 6, 7 e 8 da CITE, designados respetivamente por curso superior de curta duração, licenciatura ou equivalente, mestrado ou equivalente e doutoramento ou equivalente.

| | |
|---|--|
| Formação inicial de professores – Bachelor (1º ciclo) | Formação inicial de professores - Licenciatura |
| Master (2º ciclo - habilitador à docência) | |

Fonte: elaborado pelos autores

Perspetivas na formação inicial de professores: Quadros teóricos e normativos

Os sistemas educativos dos estados membros pretendiam algumas características comuns, a saber: (i) universidade com maior protagonismo na formação dos professores, (ii) mestrado – 2º ciclo habilitador para a docência, (iii) Estado com mais controlo na formação através de exames realizados e na colocação dos professores, (iv) aproximação dos CITE 1 e CITE 2, (v) transferência dos créditos (European Credit Transfer and Accumulation System/ECTs)⁵ de uma formação de um estado para outro de modo a facilitar a mobilidade docente e (vi) substituição dos modelos sequenciais pelos integrados (tabela 2) de forma a se articular a componente científica com a pedagógica-didática e prática pedagógica.

Em relação à introdução do mestrado como habilitador à docência (ii), RODRIGUES (2015) verificou que a maioria dos países exige apenas a Licenciatura, deixando que os estados membros adotem modelos em concordância com o passado educativo de cada um. Verifica-se que nem todos procederam à adoção de cursos de nível superior para formar os educadores para educação pré-escolar (CITE 0), como também ainda nem todos apontam um mestrado como obrigatório para se tornar professor do nível CITE 1.

Em Portugal, o processo de transição e adequação dos ciclos de estudos da Formação de Professores ao paradigma de Bolonha foram especialmente difíceis, sendo necessária a criação de cursos de raiz que substituíssem integralmente as formações até então vigentes. A promulgação do Decreto-Lei 43/2007 originou muita apreensão no seio das Instituições de Ensino Superior (IES) e obrigou a uma adaptação apressada dos cursos a Bolonha.

Tabela 2 - Modelo integrado e modelo sequencial

| Modelo integrado | Modelo sequencial |
|--|--|
| - Especialidade científica é lecionada em paralelo com a componente educacional - Formandos podem ainda interagir com a prática na primeira parte do curso | - Realizam a componente educacional, incluindo o estágio, na parte final da formação |
| - Demais países com exceções ⁶ | - Portugal (3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário) e França têm atualmente modelos exclusivamente sequenciais |

Fonte: elaborado pelos autores

⁵ Confere maior transparência e legibilidade, facilita o reconhecimento académico dos cursos em outros países, possibilitando que as UC dos planos de estudos sejam mensuráveis em créditos ECTS, os quais se referem não só ao número de *horas de contacto* (horas descritas no plano de estudos), mas também em *horas de trabalho autónomo do estudante* (horas omissas)

⁶ Em alguns países coexistem os 2 modelos (EURYDICE, 2012).

Na componente educacional, a parte prática em contexto real de trabalho nos programas de formação inicial de professores é obrigatória em todos os países. Os estágios inserem-se em momentos diferentes dos programas e são, em geral, supervisionados por um supervisor da escola cooperante e pelos professores da instituição de formação inicial de professores. A duração mínima dos estágios (Tabela 3) apresenta grandes variações entre os países europeus (EURYDICE, 2013).

Tabela 3 - Exemplos de duração do estágio

| Croácia | Portugal | Reino Unido |
|----------|---|-------------|
| 20 horas | De 42 horas a 750 horas (Duração máxima) | 1 065 horas |

Fonte: EURYDICE, 2013

RUIVO (2015) e ESTEVES (2015) referem alguns constrangimentos da formação inicial de Professores Pós-Bolonha:

1. escassa prática letiva supervisionada, praticamente concentrada no Mestrado;
2. escassa renovação do corpo docente (mais recém-formados e menos vagas), pelo que os atuais formadores não têm a quem deixar legado e mantém representações de uma escola distante das instituições “digitais” nascidas nas fronteiras da sociedade do conhecimento;
3. desaparecimento progressivo dos modelos integrados e sua substituição pelos modelos sequenciais, com graves consequências na qualidade da formação;
4. políticas artificiais que conduzem ao desemprego e ao mal-estar docente e que não ajudam a recrutar para o ensino os melhores alunos do secundário;
5. manutenção do “buraco negro” do 2.º Ciclo (anos finais do ensino fundamental 1 no Brasil), o qual não se afirma nem como continuação do 1.º Ciclo e nem como ciclo autónomo do 3º Ciclo (ensino fundamental 2 no Brasil);
6. pouca inovação face ao futuro e às mudanças sociais e tecnológicas permanentes.

Interdisciplinaridade: questões, constrangimentos, desafios e oportunidades

O conceito de interdisciplinaridade surge a partir dos anos 70, em termos conceptuais e em termos de pesquisa, com inúmeras atividades e práticas em 4 níveis (discursivo, reordenamento disciplinar, novas práticas de investigação e teorização das práticas), apesar do aumento da fragmentação em termos institucionais (POMBO, 2008).

No Brasil, Japiassú direcionou seus estudos para o campo epistemológico, enquanto Ivani Fazenda centrou-se nas questões pedagógicas. Ambos foram responsáveis por introduzir a partir de 1976, as concepções sobre interdisciplinaridade decorrentes do Congresso de Nice na França, em 1969 (ALVES, BRASILEIRO e BRITO, 2004).

A Ciência contemporânea evidencia que o modelo analítico de fazer Ciência (dividir o objeto de estudo em seus elementos ínfimos) foi satisfatório até o início do séc. XXI. Note-se que as especialidades se organizam sob comunidades de especialistas, as quais competem por subsídios, “patentificação” de programas de investigação/hipóteses que impedem outros de prosseguirem na mesma linha (POMBO, 2008). Estas comunidades defendem as cátedras (disciplinas da especialidade) no ensino superior e suas correspondentes disciplinas na educação básica como forma de manter o status quo.

Disciplinas cada vez mais integradas podem romper com esta inércia e promover a interdisciplinaridade curricular nas escolas com reflexos nos cursos de formação de professores. O movimento de reorganização disciplinar parece promissor e segue diferenciado em Ciências de fronteira, interdisciplinas e interciências (tabela 4).

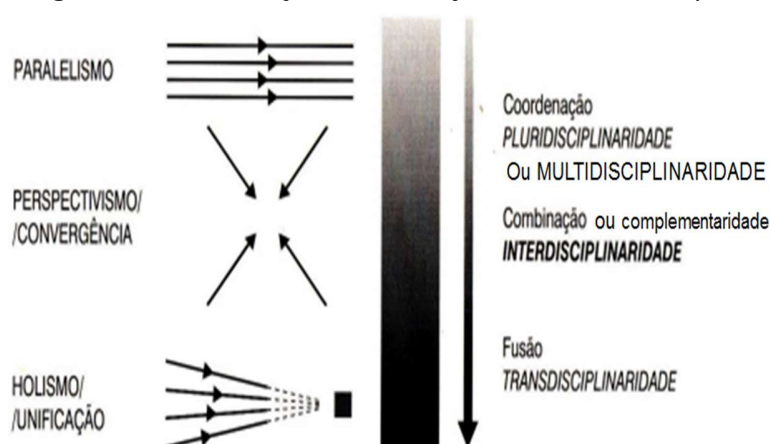
Tabela 4 - Reorganização disciplinar

| Ciências de fronteira | Interdisciplinas | Interciências |
|---|--|--|
| (cruzamento de disciplinas) Ex: Bioquímica, Geofísica, Psicolinguística, Sociobiologia, Engenharia genética. | (disciplina com o campo industrial e organizacional) Ex: Relações Internacionais e Organizacionais. | (várias disciplinas com um núcleo duro) Ex: Ecologia, Cibernética e Ciências da complexidade. |

Fonte: elaborado pelos autores

Na figura 1 verificamos que a diferenciação é feita através da coordenação de disciplinas em paralelo (multidisciplinaridade), da complementaridade de disciplinas com objeto comum (interdisciplinaridade) e da união das disciplinas num amálgama sem definição dos contornos de cada uma (transdisciplinaridade).

Figura 1 - Coordenação, combinação e fusão de disciplinas



Fonte: POMBO, 2008, pg. 14.

Na dimensão curricular encontramos o conceito de interdisciplinaridade associado aos conceitos de pluridisciplinaridade/multidisciplinaridade e transdisciplinaridade (MARTINS et al., 2017), conforme descrição a seguir e sintetizada na tabela 5:

Tabela 5 - Comparação entre multi, inter e transdisciplinaridade

| Multidisciplinaridade | Interdisciplinaridade | Transdisciplinaridade |
|---|---|--|
| Tema é abordado por diversas disciplinas sem relação direta entre si | Duas ou mais disciplinas relacionam seus conteúdos para aprofundar o conhecimento | Divisão por disciplinas deixaria de existir. Essa prática somente será viável quando não houver mais a fragmentação do conhecimento |
| Se o objeto de estudo for o Cristo Redentor -Geografia trabalhará a localização; -Ciências tratará da vegetação local; -Artes mostrará por quem a escultura foi feita e porquê está ali. | Se o objeto de estudo for o Cristo Redentor -Geografia, ao abordar a localização do Cristo com um texto poético, -Ciências analisaria a história da ocupação da cidade para entender os impactos ambientais no entorno. | Questões importantes, urgentes e presentes sob várias formas na vida cotidiana para desenvolver competências gerais. Temas: Ética, Saúde, Meio Ambiente, Orientação Sexual, Trabalho e Consumo e Pluralidade Cultural. |

Fonte: Adaptado de MARTINS, et al. 2017.

Para finalizar POMBO (2008) traz uma visão heurística que comporta 3 determinações:

1. questão da fecundação recíproca das disciplinas, da transferência de conceitos, de problemáticas, de métodos com vista a uma leitura mais rica da realidade (por ex., descobertas por acaso evidenciam esta rutura com o monodisciplinar);
2. aproximação interdisciplinar – possibilidade de se atingir camadas mais profundas da realidade cognoscível e tocar zonas do objeto de investigação que o olhar disciplinar especializado não permitia ver;
3. constituição de novos objetos de conhecimento por ex., clima, cidade, trânsito, ambiente, etc..

Torna-se, pois, fundamental assinalar a existência de novas práticas de cruzamento interdisciplinar que tenham convergência com programas, a saber: (i) as práticas de comprometimento (problemas que têm resistido ao longo dos séculos e que requerem soluções urgentes, por exemplo, questões ambientais, desarticulação da pesquisa educacional e práticas dos professores) e (ii) programa interdisciplinar ecológico fundado pelo filósofo francês Felix Guattari (POMBO, 2008). Este defende que a interdisciplinaridade deve passar por uma articulação entre as questões da ciência, da ética e política, ou seja, nenhum desfecho está antecipadamente determinado. É uma proposta com contornos utópicos que será desenvolvida adiante.

A interdisciplinaridade na formação de professores procura “uma renovação nas formas de ensino, visando a formação de um ser completo” (UMBELINO & ZABINI, 2014). Ainda segundo estes mesmos autores, o professor/educador interdisciplinar necessita de um olhar global sobre o conhecimento, sem, no

entanto, “desmerecer as particularidades de cada disciplina, pois ele deve conhecer a fundo sua própria disciplina, para que assim possa conhecer as demais e desenvolver um trabalho de diálogo entre elas”.

A Educação em Ciências e o paradigma tecnocrático

A Ciência e a Tecnologia (C&T), desde a Renascença, têm vindo a desenvolver um conjunto de conhecimentos, práticas e técnicas que permitiu ao ser humano, progressivamente com mais impacto, intervir no seu ambiente (e.g. agricultura, mineração, uso da água e energia), alcançar grandes realizações humanas (e.g. viagens aeroespaciais, arranha-céus ou barragens), obter comodidade com a produção massiva de artefactos de fácil acesso e que se tornam imprescindíveis (e.g. frigoríficos, computadores ou telemóveis) e tratar a maioria das doenças crónicas.

A maioria das transformações que ocorreram na sociedade foram possíveis devido aos avanços da Ciência e da Tecnologia, sendo que as transformações mais profundas ocorreram nas últimas décadas. A humanidade habituou-se a estar dependente da C&T para praticamente tudo. Esta estreita ligação e o foco nos benefícios imediatos da C&T impede-nos de ver que, afinal, independentemente da ideologia política e dos sistemas de governação das nações, em todo o mundo, o que caracteriza o modo de viver, pensar, agir e de estar na sociedade globalizada pode ser caracterizado pelo paradigma tecnocrático. Este caracteriza-se por ser uma organização das nossas sociedades, orientada sob o poder dominante da C&T, que impõe uma racionalidade vinda originalmente do reducionismo cartesiano que se estende ao estilo de vida pessoal e coletivo, à saúde, à economia, ao consumo, ao trabalho, ao sistema financeiro, etc. imprimindo-lhes e determinando o caminho que devem seguir, e, de facto, despojando os seres humanos da sua autonomia e liberdade (REMOLINA, 2018).

A tecnocracia cumpriu os desígnios da utopia da C&T sonhada por Descartes (tornar os seres humanos mestres e possuidores da Natureza) bem analisada por PEREIRA e FUNTOWICZ (2015). Em pleno sec. XXI, nós, os seres humanos, tornámo-nos mais poderosos do que alguma vez fomos, mas não temos ideia do que fazer com todo esse poder e, pior, estamos mais irresponsáveis do que nunca com os nossos parceiros animais e o ecossistema à nossa volta, procurando pouco mais do que o nosso próprio conforto e prazer, mas nunca encontrando satisfação (HARARI, 2014). Tornámo-nos deuses insatisfeitos (idem). E este autor chega a perguntar se haverá algo mais perigoso do que deuses insatisfeitos e irresponsáveis que não sabem o que querem.

Ao paradigma tecnocrático subjazem dois aspetos fundamentais (JACOBS, 2020):

- Tornar a ligação homem-artefacto progressivamente mais perfeita, a ponto de não ser possível haver uma distinção clara entre eles. Quando formos capazes de fazer o upload dos nossos cérebros, quando formos software e não hardware, então poderemos habitar o hardware que quisermos. Neste momento de perfeita ligação, chamado de Singularidade, os computadores podem completar as tarefas, a vida é lazer, não há pânico e, mais importante, não há morte (JACOBS, 2020).

- Desmaterializar toda a informação, isto é, apresentando-a desligada do corpo, da experiência, da história, do toque e da perspectiva subjetiva do indivíduo que o torna singular (JACOBS, 2020; GIL, 2018).

A base filosófica do paradigma tecnocrático radica no princípio cartesiano da análise e do reducionismo separando sujeito epistémico de objeto epistémico e decompondo analiticamente o próprio objeto epistémico (PEREIRA & FUNTOWICZ, 2015). Este paradigma assenta numa abordagem em que um sujeito, utilizando procedimentos lógicos, matemáticos, racionais e experimentais, se aproxima progressivamente e ganha controlo sobre um objeto externo. Esta abordagem, geralmente conhecida por método científico e experimental, é uma técnica de posse, domínio e transformação (HANBY, 2015). Este reducionismo pode ser esquematizado assim:

Podemos compreender melhor este reducionismo, voltando uma vez mais ao que significa pensar dentro deste paradigma. Se a verdade é idêntica ao meu controlo sobre os fenómenos da natureza, e se ao manipular x, posso induzir o resultado y, e se ao induzir y, posso passar à experiência z, então simplesmente não preciso de me preocupar em perguntar o que significa saber ou causar algo, ou mesmo o que x, y, e z são. Dentro desta compreensão reduzida da razão e da verdade, as perguntas "o que é e o que são as coisas" são supérfluas, e uma grande parte da filosofia moderna tem-se dedicado a tornar o mundo seguro para a tecnologia precisamente ao mostrar que tais perguntas são um disparate. (HANBY, 2015: 737).

Este reducionismo está na base do paradigma tecnocrático que “oferece” ao ser humano uma utopia (o sonho de Descartes: tornar os seres humanos mestres e possuidores da Natureza) que em parte se realizou e que se constituiu em utopia cumprida (e.g. maior bem-estar, aumento da esperança média de vida). Todavia, pode a breve prazo tornar-se uma distopia da qual há indicadores seguros de que pode acontecer se a humanidade não inverter caminho na forma como se organiza, consome e vive provocando efeitos irreversíveis no sistema climático (RIPPLE, et al, 2020) e em outras áreas como a saúde mental, a pobreza extrema, a degradação ambiental, etc.

Ao reducionismo em que assenta o paradigma tecnocrático é preciso opor uma abordagem mais complexa da C&T em que a indeterminação e a complexidade ocupem um lugar central no modo como se faz, pensa e usa C&T, e o objeto epistémico não é algo exterior a nós, mas algo ao qual pertencemos (PEREIRA & FUNTOWICZ, 2015), e em que a fragilidade dos equilíbrios do ecossistema Terra e os seus limites se imponham como um imperativo ético.

Todas estas questões devem fazer parte da Educação em Ciência como um corpo de práticas, saberes e valores. Não está em causa a educação científica em si, está em causa, claramente, uma Educação em Ciência que abdica da reflexão sobre problemas éticos, filosóficos e políticos que uma suposta Educação em Ciências “neutra” levanta e as consequências que uma tal C&T, no contexto do paradigma tecnocrático, origina no frágil equilíbrio do Ecossistema Terra (REMOLINA, 2018).

A grande dificuldade que a Educação em Ciências enfrenta é a de que o paradigma tecnocrático que a impregna está também impregnado em todas as esferas da sociedade - incluindo os sistemas educativos. Somos vítimas de uma ilusão epistemológica que nos impede de ver que o paradigma tecnocrático se tornou tão dominante que é muito difícil prescindir dos seus recursos, e ainda mais difícil utilizá-los sem ser dominado pela sua lógica. Além disso, o sentimento de instabilidade e insegurança presente na maioria dos seres humanos encoraja o egoísmo coletivo e este último conduz a que ninguém aceite que a realidade lhes imponha limites (CAPELLA, 2017).

Para uma formação de professores de Ciências considerando uma ecologia integral

É sabida a importância da formação de professores para a mudança de práticas, atitudes e perspetivas para dar corpo às mudanças na Educação em Ciência (LOPES & CUNHA, 2017). As mudanças podem ter origem na auto-organização dos professores que se apropriam do imperativo ético de preparar as gerações futuras para os grandes desafios a que o paradigma tecnocrático nos conduziu. Podem, também, ter origem nos inúmeros documentos preparados pelas políticas educativas de países, instituições e ou organizações internacionais que colocaram na sua agenda a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (UN, 2015; UNESCO, 2019). Em qualquer dos casos as mudanças na Educação em Ciência, que são cada vez mais reconhecidas como necessárias, carecem de uma formação de professores complexa e com múltiplas dimensões (LOPES, 2017) e que tenha no seu centro as práticas dos professores (LOPES & CUNHA, 2017, LOPES, 2017; LOPES, VIEGAS & PINTO, 2019).

Do exposto acima, a formação de professores de Ciências reclama abrangência que esteja além do paradigma tecnocrático, desde que torne este consciente através de uma reflexão ética, filosófica e até política, e que tenha em conta os limites da C&T no contexto deste paradigma. A formação de professores em Portugal, no Brasil e na maioria dos países, dá-se nas academias impregnadas do paradigma tecnocrático - cuja face mais visível é a atomização do saber em disciplinas. Não é fácil (talvez nem aconselhável) alterar a formação de professores nas academias, fazendo-a assentar numa perspetiva e numa estrutura interdisciplinar. É necessário encontrar modos mais práticos de colmatar tão grave lacuna: de início, as academias se podem constituir como pontos de referência para, progressivamente, alterar-se o enquadramento institucional e educativo da formação de professores.

Nas palavras de CAPELLA (2017), a cultura ecológica não pode ser reduzida a uma série de respostas urgentes e parciais aos problemas que estão a surgir em torno da degradação ambiental, do esgotamento das reservas naturais e da poluição. Ela deve também oferecer uma forma de pensar, uma política, um programa educativo, um estilo de vida que permita uma resistência ao avanço do paradigma tecnocrático.

Assim, a formação de professores de Ciências tem de considerar a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) no contexto da Educação em Ciências (UN, 2015; UNESCO, 2019) e adotar outra conceção de C&T que inclua aspetos éticos, sociais, económicos e políticos, a saber:

- Incluir crítica ética, filosófica e política do paradigma tecnocrático (JACOBS, 2020; HANBY, 2015), tendo por base a explicitação das bases epistemológicas da Ciência e Tecnologia atuais (PEREIRA & FUNTOWICZ, 2015; GIMÉNEZ, 2016; HANBY, 2015).
- Considerar a eficácia da educação formal para elevar os níveis de qualidade e equidade da educação através de uma gestão escolar adequada ou da relevância de ter objetivos comuns, a chamada "visão" da escola (MURILLO-TORRECILLA, & HERNÁNDEZ-CASTILLA, 2011).
- Incorporar na formação de professores de Ciências componentes da reflexão histórica, sociológica e filosófica sobre a C&T, e de estágios de vivência e/ou inserção obrigatórios em contextos socioambientais desafiantes (CRUZ, 2015).
- Promover nas academias, programas educativos autónomos das formações tradicionais que se caracterizem por abordagem de questões globais e controversas (e.g. alterações climáticas, injustiça global, perda de biodiversidade, dívida ecológica), integrando saberes, práticas e artefactos para lidar com a ecologia integral nas suas múltiplas dimensões, permitindo autorreflexão e ferramentas para abordagens e práticas da Educação em Ciências (HOIB, 2020).
- Criar e mapear espaços de encontro, debate e deliberação que resultem numa construção colaborativa de ideias, práticas, abordagens a partir das experiências educativas de outros (REGUEIRO, CREGO, LÓPEZ, & GARCÍA, 2020).
- Desenvolver competências estratégicas transversais (e.g. competência digital), alternativas as propostas pelas grandes organizações internacionais alinhadas com o paradigma tecnocrático (MANDUJANO, 2017).
- Centrar a formação de professores em comunidades de aprendizagem e de prática que reflitam na e sobre a prática, produzindo conhecimento praxiológico, concretizando-se na formação centrada na realidade de cada comunidade escolar (MUCHARREIRA, 2017).
- Moderar o entusiasmo pela digitalização da educação (POLIKARPOVA, SHIPELIK & KRYLOVA, 2020) de forma a que o corpo, a experiência, o toque, a história pessoal, as perspetivas subjetivas da observação estejam sempre presentes no centro da educação científica para todos (JACOBS, 2020).

A ecologia e a convivência entre pessoas, povos e culturas requerem uma epistemologia interdisciplinar que seja assente em uma estratégia cognitiva de problematização que previna o reducionismo e a simplificação. Neste contexto, a interdisciplinaridade constitui-se como um poderoso instrumento para a consubstanciação de uma verdadeira educação para o desenvolvimento sustentável (TAGLIAPIETRA, & CARNIATTO, 2019).

A propósito da reflexão em torno dos desafios que se colocam à educação numa época de alterações e emergência climática, aponta-se a premente “necessidade de se desafiar o foco curricular, marcado por décadas de universalismo e padronização, tradicionalmente orientado para abordagens do mundo real experienciais e baseadas numa lógica de ensino e aprendizagem disciplinares” (KYLE, 2020, p. 158).

A compreensão de conceitos complexos, como “natureza, ambiente ou sustentabilidade, exige como recurso - estratégias de cognição mais sistemáticas e holísticas - que subvertam as fronteiras do conhecimento tradicional” (BODNAR, FREITAS & SILVA, 2016, p. 60). Tal qual advoga EDGAR MORIN (2007) “a complexidade torna-se invisível na divisão disciplinar do real”. Assim, fazer ciência em complexidade, ainda nas palavras de Morin, não passa simplesmente por “substituir a diferença pelo holismo, numa espécie de totalitarismo epistemológico”, mas antes por agregar e integrar aquilo que o conhecimento disciplinar não consegue tratar de forma isolada.

No âmbito da formação de professores, importa assegurar que os futuros docentes vivenciem, desde a formação inicial, experiências que permitam trabalhar no futuro de acordo com abordagens interdisciplinares e promovam uma “educação integradora de todos os saberes, pois a fragmentação da realidade não é capaz de atender à complexidade dessa mesma realidade” (TAGLIAPIETRA, & CARNIATTO, 2019). O conceito de desenvolvimento sustentável integra vários aspetos da realidade e representa uma nova racionalidade que busca o desenvolvimento da sociedade com equidade e justiça social.

Práticas e constrangimentos na abordagem interdisciplinar na formação inicial de professores em Portugal

O Decreto-Lei 55/2018 reforça a ideia de que a realização de aprendizagens significativas pressupõe a valorização do trabalho interdisciplinar, uma maior diversificação dos procedimentos e instrumentos de avaliação, a promoção de capacidades de trabalho cooperativo ou colaborativo e o desenvolvimento de práticas epistémicas como chave para o desenvolvimento de competências do séc. XXI.

No contexto português, a vivência da interdisciplinaridade no ensino e formação inicial de professores está longe de ser uma realidade universal, mas destacam-se um conjunto de cenários e fatores geradores de oportunidades: a) Reestruturação dos currículos dos cursos de formação inicial de professores no pós-Processo de Bolonha; b) Projeto de Autonomia e Flexibilidade Curricular (DL 55/2018) em implementação na educação básica e secundária; c) Emergência climática e desenvolvimento sustentável requerem uma abordagem interdisciplinar para tratar temas/conceitos com elevado grau de complexidade; d) Abordagens integradoras das STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), que mais recentemente se alargou à inclusão também das Artes (STEAM).

A abordagem STEM diz respeito ao desenvolvimento de atividades focadas em questões significativas em contextos reais, abordadas de forma interdisciplinar e concretiza-se através da “resolução de problemas que tiram partido de conceitos e procedimentos de matemática e ciências, incorporando trabalho em grupo, metodologias de investigação e design de engenharia, com apropriação da tecnologia” (MACHADO & JÚNIOR, 2019). Dada a sua relevância têm-se identificado experiências em algumas Universidades e Institutos Politécnicos, em particular no âmbito da formação inicial de professores (e.g., COSTA & DOMINGOS, 2020; OLIVEIRA, HENRIQUES & BAPTISTA, 2019). Numa publicação recente, professores e investigadores portugueses (COSTA & DOMINGOS, 2020) relatam uma experiência de

implementação de uma abordagem interdisciplinar de cariz STEM no estágio profissional com atividades experimentais hands-on nos temas som e luz com tarefas interdisciplinares. Outros exemplos passam pela integração da programação e robótica (e.g., PINTO, & LOPES, 2019; SOUSA et al., 2020), pelo uso de recursos digitais como simulações e applets (e.g., BARBOT, PINTO, VIEGAS, SANTOS & LOPES, 2015) ou pela criação de “Espaços Maker” (e.g. impressoras 3D para construção de robôs ou brinquedos programáveis).

A educação para o desenvolvimento sustentável tem um enorme potencial para a vivência da interdisciplinaridade na formação inicial de professores. Neste domínio, foram recentemente publicados relatos de investigação dedicada ao potencial desta temática para desenvolver programas de formação inicial de professores numa perspetiva humanista e com enfoque na abordagem CTS/A - Ciência, Tecnologia e Sociedade/Ambiente (e.g., SOUSA, ZAROS, & PEDROSA, 2016).

Os exemplos relatados permitiram identificar constrangimentos à implementação de uma abordagem interdisciplinar na formação inicial de professores, a saber: (i) obstáculos no diálogo interdisciplinar; (ii) reduzida vivência de práticas epistémicas durante a formação inicial dos professores; (iii) constrangimentos de natureza epistemológica para a reorganização/interseção de saberes no ensino superior com reflexos nas escolas; (iv) dificuldades para a legitimação dos conhecimentos produzidos nas práticas e para a articulação destes conhecimentos com os conhecimentos produzidos pela pesquisa.

Os constrangimentos relativos ao diálogo interdisciplinar advêm da necessidade um forte investimento na formação e busca o desenvolvimento de uma maior compreensão por parte dos futuros professores relativamente às práticas e processos de fazer ciência e do empreendimento científico. Esta dificuldade é devida, também, à ausência de uma cultura epistemológica reflexiva sobre o que é a C&T.

O segundo constrangimento, (ii) reduzida vivência de práticas epistémicas, relaciona-se com o anterior porque não se verifica o desenvolvimento sistemático e universal deste tipo de práticas em todas as instituições de ensino superior responsáveis pela formação de professores em Portugal. As práticas epistémicas podem ser definidas como atividades sociais de produção, comunicação e avaliação do conhecimento científico e requerem o conhecimento e a experiência de outros, de modo a aprender a lidar com a incerteza, articular ideias em fóruns públicos, fazer uso de evidências, ter em conta as implicações éticas das suas investigações, alcançando consenso e tomando decisões.

Em relação ao terceiro, (iii) constrangimentos de natureza epistemológica, segundo FERREIRA, HAMMES, AMARAL (2017), os obstáculos para a interdisciplinaridade são: resistência dos educadores a mudanças, inércia dos sistemas de ensino, valorização das especializações, desarticulação entre as ciências humanas e ciências naturais, formação fragmentada dos professores, organização hierárquica das disciplinas, inexistência de método interdisciplinar a ser seguido, entre outros.

Para finalizar, mas não menos importante, (iv) dificuldades para a legitimação dos conhecimentos produzidos nas práticas e para a articulação destes conhecimentos com os conhecimentos produzidos pela pesquisa (CRUZ, 2012), podem ser ultrapassadas através de comunidades de aprendizagem como a Rede luso-brasileira Articul@ções que será descrita a seguir.

Perspetivas futuras face à crescente necessidade de conhecimento interdisciplinar na formação inicial de professores

Nesta secção apresentaremos 3 perspetivas futuras para a formação inicial interdisciplinar de professores, a saber: (i) comunicação para a articulação entre práticas de formação profissional dos futuros professores e práticas preconizadas para a escola básica; (ii) comunidades de aprendizagens na formação inicial; (iii) programas educativos autónomos em relação ao saber disciplinar, centrados em projetos comunitários em torno de problemas locais, implementadas na e com a comunidade, com relevância para o desenvolvimento sustentável e através de métodos participativos.

Em relação à comunicação para a articulação entre as práticas de formação profissional dos futuros professores e as práticas preconizadas para a escola básica (i), carece de vivências e partilha destas experiências, ou seja, uma formação que tenha no seu centro as práticas dos professores (LOPES & CUNHA, 2017; LOPES, VIEGAS & PINTO, 2019). As práticas de formação de professores necessitam de dialogar e articular-se com práticas as escolas dos ensinos básico e secundário, uma vez que partilham uma agenda comum. Não podem ambas, escola do ensino não superior e universidade, defenderem uma desejada vivência da interdisciplinaridade e permanecerem reproduzindo um currículo onde os conteúdos continuam a surgir de forma separados.

A este propósito, apresenta-se a iniciativa portuguesa de um instrumento teórico-metodológico para a descrição das práticas – Narrações Multimodais (NMs) - ao descrever de forma multimodal as intenções dos professores, preservar a natureza complexa e holística do ensino e da aprendizagem, permitir a verificabilidade dos eventos narrados, bem como permitir a comparabilidade entre as NMs elaboradas por professores diferentes, constituindo-se uma ferramenta útil também para a formação inicial de professores. As NMs encontram-se em uma plataforma digital na perspectiva de Ciência Aberta desde os anos iniciais do ensino não superior até o ensino superior - <http://multimodal.narratives.utad.pt/> (LOPES, et al., 2019).

A 2ª perspectiva - construção de comunidades de aprendizagens (ii) - que são novos espaços e tempos favoráveis ao trabalho em equipe, partilha de conhecimentos de diferentes naturezas com profissionais de diferentes áreas/formações e com a presença dos licenciandos de forma que a atitude interdisciplinar seja mobilizada e incorporada nas práticas desde a formação inicial dos professores até as práticas dos formadores de professores/pesquisadores. Alguns pesquisadores dos grupos de pesquisa da Rede luso-brasileira Articul@ções têm como objeto de estudo a própria rede - Comunidade de Aprendizagem - REDE ARTICUL@ÇÕES⁷ que integra diferentes áreas (Educação, Ciência, Saúde, Ambiente, Humanidades, Direitos Humanos e Tecnologia). Esta rede de parcerias nacionais e internacionais no ensino-pesquisa-extensão-gestão não hierarquiza a pesquisa face às práticas, mas antes valoriza a produção coletiva de conhecimentos articulados. Na Educação somos desafiados a sermos professores-pesquisadores que pisam no chão das escolas e que participam ativamente dos fóruns, movimentos sociais e antes de escrevermos

⁷ Disponível em <https://articulacoes.unifesp.br/> // <https://www.facebook.com/RedeArticulacoes> // <https://www.youtube.com/c/RedeArticulacoes> e <https://www.instagram.com/redearticulacoes/>

qualquer artigo científico nos desafiamos a fazer uma leitura do mundo real escolar parafraseando o nosso patrono da Educação brasileira – Paulo Freire.

Uma das atividades - ciclo de seminários luso-brasileiro ARTICULA-TE - valoriza as práticas dos professores através dos relatos de práticas pedagógicas disciplinares e interdisciplinares em várias áreas. Estes relatos auxiliam os professores na divulgação do seu trabalho, na colaboração em projetos nas escolas, na partilha de experiências e na construção de conhecimentos profissional. Possuem critérios de relevância, praticidade além dos critérios de rigor científico e metodológico. Nesta rede temos vários licenciandos que estão sendo formados nesta perspectiva imersos em projetos de pesquisa e extensão.

Relativamente à terceira sugestão - programas educativos autônomos das formações tradicionais (iii), destacamos a disciplina “Metodologia do Ensino de Ciências Biológicas II” do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade de São Paulo (USP), Brasil, que propõem aos licenciandos atividades em museus de ciências abarcando relações CTSA e temas sociocientíficos controversos.

Referências

- ALVES, R., BRASILEIRO, M., BRITO, S. Interdisciplinaridade: um conceito em construção, *Episteme*, Porto Alegre, n. 19, p. 139-148, 2004.
- BARBOT, A., PINTO, A., VIEGAS, C., SANTOS, C. A., & LOPES, J. B. Ensino de Ciências Utilizando Simulações Computacionais–Estudo em Contexto de Formação de Professores do Ensino Básico. *Sensos-e*, 1(2), 2015
- BODNAR, Z., DE FREITAS, V. P., & SILVA, K. C. A epistemologia interdisciplinar da sustentabilidade: por uma ecologia integral para a sustentação da casa comum. *Revista Brasileira de Direito*, 12(2), 59-70, 2016.
- CAPELLA, V. B. Contra el paradigma tecnocrático: la posición del Papa Francisco. *Argumentos de razón técnica: Revista española de ciencia, tecnología y sociedad, y filosofía de la tecnología*, (20), 149-169, 2017.
- COSTA, M. C., & DOMINGOS, A. Promover o ensino da matemática num contexto de formação profissional com STEM. *Educación matemática*, 31(1), 235-257, 2020.
- CRUZ, C. C. Tecnocracia, tecnologia e democratização: a formação do engenheiro-cidadão como condição de possibilidade da construção de um outro mundo possível. *Revista Tecnologia e Sociedade*, 11(22), 164-178, 2015.
- CRUZ, E. Da Avaliação do Impacte à Articulação da Investigação↔Práticas – O caso da Articulação na Formação Didáctica Pós-Graduada de Professores de Ciências e desafios futuros. Tese de Doutoramento em Didáctica e Formação, UA, Portugal. Publicação: <http://ria.ua.pt/handle/10773/10993>. 2012.
- DECRETO-Lei 55/2018 de 6 de julho - Define um novo currículo para o ensino básico e secundário e estabelece regras que dão mais autonomia às escolas para tomarem decisões que ajudem os alunos a alcançar as competências previstas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, 2018.

- ESTEVES, M. Formação Inicial de Professores: saber mais para agir melhor. In M. C. Gregório & S. Ferreira (Org.). Seminário Formação Inicial de Professores realizado na Universidade do Algarve (pp. 156-165). Lisboa: CNE- Conselho Nacional de Educação, 2015.
- EURYDICE. Números-chave da educação na Europa 2012. In http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key_data_series/134PT.pdf, 25/12/2012, 2012.
- EURYDICE. Números-chave sobre os professores e os dirigentes escolares na Europa. Edição de 2013. Relatório Eurydice. Luxemburgo: Serviço de Publicações da União Europeia, 2013,
- FERREIRA, F.; HAMMES, C.; AMARAL, K. Interdisciplinaridade na formação de professores: rompendo paradigmas. *Revista Diálogos Interdisciplinares - GEPPFIP*, Aquidauana, 1(4), p. 62-76, 2017.
- GIMÉNEZ, A. F. Paradigma tecnocrático: la raíz antropológica de la crisis ecológica. *El hombre y la tecnociencia. Revista de Fomento Social*, 71, 203-209, 2016.
- HANBY, M. The Gospel of Creation and the Technocratic Paradigm: Reflections on a Central Teaching of *Laudato Si*. *Communio*, 42, 724-47, 2015.
- HARARI, Y. N. *Sapiens: A brief history of humankind*. Random House, 2014.
- HOIB, C. Transdisciplinary Collaboration in ESD Teacher Education Programs. *Revista de Fomento Social*, 75(2), 177-197. 2020.
- JACOBS, B. Personhood, Bodies, and History in Google's Manifestation of the Technocratic Paradigm. In D. O'Hara, M. Eaton & M. Ross (Eds), *Integral Ecology for a More Sustainable World: Dialogues with Laudato Si'*, pp 221-234, New York: Lexington Books, 2020.
- KYLE, W. C., Jr. Youth are demanding action regarding climate change: Will educators have the wisdom and courage to respond? *APeDuC Revista-Investigação e Práticas em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia*, 1(1), 150–160. 2020.
- LOPES, J. B., & CUNHA, A. E. Self-directed professional development to improve effective teaching: Key points for a model. *Teaching and Teacher Education*, 68, 262-274, 2017.
- LOPES, J. B., VIEGAS, M. C., & PINTO, J. A. *Multimodal Narratives in Research and Teaching Practices* Hershey, PA: IGI Global, 2019, doi:10.4018/978-1-5225-8570-1 ISBN: 9781522585701.
- MACHADO, E. S., & JÚNIOR, G. G. Interdisciplinaridade na investigação dos princípios do STEM/STEAM education: definições, perspectivas, possibilidades e contribuições para o ensino de química. *Scientia Naturalis*, 1(2), 2019.
- MANDUJANO, M. Ciudadanía y competencia digital: Sobre los presupuestos de una civilización digital global a partir de la iniciativa Europa 2020. *Argumentos de razón técnica: Revista española de ciencia, tecnología y sociedad, y filosofía de la tecnología*, (20), 103-117, 2017.
- MARTINS, E.; ZILLI, B.; GUARNIERI, P.; DINIZ, T. Uma revisão bibliográfica sobre abordagens interdisciplinares no ensino de ciências: aproximações com a interdisciplinaridade científica e escolar, *Interdisciplinaridade*, São Paulo, no. 11, pp. 88-105, 2017. Disponível em <http://revistas.pucsp.br/interdisciplinaridade/article/view/34710/23807>
- MORIN, E. (). Restricted complexity, general complexity. In C. Gershenson, D. Aerts & B. Edmonds (Eds), *Worldviews, Science and Us: Philosophy and Complexity* (pp 5–29). Singapore: World Scientific, 2007

- MUCHARREIRA, P. D. S. R. O papel da formação contínua, centrada na escola, na (re) construção do projeto educativo e no desenvolvimento profissional docente: um estudo de caso. Tese de doutoramento. Universidade de Lisboa, 2017.
- MURILLO-TORRECILLA, F. J., & HERNÁNDEZ-CASTILLA, R. La equidad en la investigación sobre eficacia escolar. *Professorado -Revista de Curriculum y Formación del professorado*, 15(3), 2011.
- OLIVEIRA, H., HENRIQUES, A., & BAPTISTA, M. A tecnologia num cenário de aprendizagem de articulação entre física e matemática: um estudo na formação inicial de professores. *Sisyphus – Journal of Education*, 7(1), 9-30, 2019. doi: <https://doi.org/10.25749/sis.15805>
- PEREIRA, Â. G., & FUNTOWICZ, S. (Eds.). *Science, philosophy and sustainability: the end of the Cartesian dream*. Routledge, 2015.
- PINTO, A., & LOPES, B. An Approach to Sound and Acoustics in Primary Education Using Arduino. In *Technology and Innovation in Learning, Teaching and Education: First International Conference, TECH-EDU 2018, Thessaloniki, Greece, June 20–22, 2018, Revised Selected Papers (Vol. 993, p. 331)*. Springer, 2019.
- POLIKARPOVA, E. V., SHIPELIK, O. V., & KRYLOVA, I. V. Digitalization of Education: Save the Human. In *International Scientific Conference “Digitalization of Education: History, Trends and Prospects” (DETP 2020)* (pp. 652-658). Atlantis Press, 2020.
- POMBO, O. Epistemologia da interdisciplinaridade. *Revista Ideação*, 10 (1), 1-32, 2008. Disponível em <http://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/4141>
- REGUEIRO, P. D., CREGO, C. P., LÓPEZ, L. C., & GARCÍA, R. M. M. Mapeando colaborativamente las experiencias de educación para el desarrollo y ciudadanía global. *Revista de Fomento Social*, 75(2), 217-242, 2020.
- REMOLINA, G. Crítica al paradigma tecnocrático. *Cultura económica*, 36(96), 95-107, 2018.
- RIPPLE, W. J., WOLF, C., NEWSOME, T. M., BARNARD, P., & MOOMAW, W. R. (). World scientists’ warning of a climate emergency. *BioScience*. 70(1), 8-12, 2020.
- RODRIGUES, F. Formação inicial de professores na União Europeia. In M. C. Gregório & S. Ferreira (Org.). *Seminário Formação Inicial de Professores realizado na Universidade do Algarve* (pp. 223-240). Lisboa: CNE- Conselho Nacional de Educação, 2015.
- RUIVO, J. Formar Professores, melhorar a escola, mudar a sociedade. In M. C. Gregório & S. Ferreira (Org.). *Seminário Formação Inicial de Professores realizado na Universidade do Algarve* (pp.166-174). Lisboa: CNE- Conselho Nacional de Educação, 2015.
- SOUSA, A., RODRIGUES, P., MAIA-LIMA, C., PINTO, A., & BARBOT, A. Learning about UV radiation and sustainability with arduino and sensors. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 12, 422-434, 2020.
- SOUSA, R. A., ZAROS, L. G., & PEDROSA, M. A. Formação inicial de professores de ciências numa perspectiva humanista. *Indagatio Didactica*, 8(1), 823-838, 2016.
- TAGLIAPIETRA, O. M., & CARNIATTO, I. (2019). A interdisciplinariedade na Educação Ambiental como instrumento para a consolidação do Desenvolvimento Sustentável. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, 14(3), 75-90.

UMBELINO, M., & ZABINI, F. A importância da interdisciplinaridade na formação do docente. In José Dias Sobrinho, Pedro Goergen, Waldemar Marques & Wilson Sandano (Org.) Anais Eletrônicos do Seminário Internacional de Educação Superior – Formação e Conhecimento (p.1-8). São Paulo: Universidade de Sorocaba – Uniso, 2014

UN – UNITED NATIONS Sustainable Development Goals. Project Website, 2015 (<https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300>; accessed on 11 April 2020).

UNESCO – UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION Educational content up close: examining the learning dimensions of Education for Sustainable Development and Global Citizenship Education. Paris: UNESCO, 2019 (<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372327>; accessed on 11 April 2020).

Submetido: 17/12/2021

Aceito: 10/06/2022