

VOL I

Educação:

*Saberes em
Movimento,
Saberes que
Movimentam*

Teresa Margarida Loureiro Cardoso

(organizadora)



**EDITORA
ARTEMIS**

2022

VOL I

Educação:

*Saberes em
Movimento,
Saberes que
Movimentam*

Teresa Margarida Loureiro Cardoso

(organizadora)



EDITORA
ARTEMIS

2022



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição-Não-Comercial NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

Editora Chefe	Prof. ^a Dr. ^a Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^a Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^a Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizadora	Prof. ^a Dr. ^a Teresa Margarida Loureiro Cardoso
Imagem da Capa	ggroup/123RF
Bibliotecária	Janaina Ramos – CRB-8/9166

Conselho Editorial

Prof.^a Dr.^a Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia
Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba
Prof.^a Dr.^a Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof.^a Dr.^a Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru
Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof.^a Dr.^a Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^a Dr.^a Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México
Prof.^a Dr.^a Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF
Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará
Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima, Brasil



Prof.^ª Dr.^ª Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México
Prof.^ª Dr.^ª Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional*, Argentina
Prof.^ª Dr.^ª Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca*, Espanha
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República*, Uruguay
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara*, México
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona*, Espanha
Prof.^ª Dr.^ª Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis*, Argentina
Prof.^ª Dr.^ª Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina
Prof.^ª Dr.^ª Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura*, Peru
Prof.^ª Dr.^ª Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío*, Chile
Prof.^ª Dr.^ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas, Brasil
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, *University of Miami and Miami Dade College*, Estados Unidos
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha*, Espanha
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, Universidade de Évora, Portugal
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros, Brasil
Prof. Dr. José Cortez Godínez, Universidad Autónoma de Baja California, México
Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Diaz, Instituto Politécnico Nacional, México
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid*, Espanha
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín*, Colômbia
Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yáñez, *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo*, México
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo, Brasil
Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, Universidad Nacional Autónoma de México, México
Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha
Prof.^ª Dr.^ª Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodríguez, *Universidad Santiago de Compostela*, Espanha
Prof.^ª Dr.^ª Márcia de Souza Luz Freitas, Universidade Federal de Itajubá, Brasil
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, Universidade Federal de Sergipe, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Mar Garrido Román, *Universidad de Granada*, Espanha
Prof.^ª Dr.^ª Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I*, Espanha
Prof.^ª Dr.^ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^ª Dr.^ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal

Prof.ª Dr.ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana*, Cuba
Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*, Peru
Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof.ª Dr.ª Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina
Prof.ª Dr.ª Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. Universidade de São Paulo (USP), Brasil
Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal
Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca*, Colômbia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24 Educação: saberes em movimento, saberes que movimentam I / Organizadora Teresa Margarida Loureiro Cardoso. – Curitiba-PR: Artemis, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-87396-64-4

DOI 10.37572/EdArt_270822644

1. Educação. 2. Ensino. 3. Aprendizagem. 4. Educação inclusiva. 5. Ensino universitário. I. Cardoso, Teresa Margarida Loureiro (Organizadora). II. Título.

CDD 370

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166



APRESENTAÇÃO

O primeiro volume da obra *Educação: Saberes em Movimento, Saberes que Movimentam*, publicado pela Editora Artemis, é inspirado na inclusão, perspetivada sob diferentes prismas, simultaneamente complementares, desde pontos de vista macro (e.g. “políticas públicas”), meso (e.g. “escola”) e micro (e.g. “aula”), porém com enfoque no ensino superior. De facto, nos textos que compõem os quinze capítulos deste livro, é possível encontrar o fio condutor do “Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4: Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos”¹.

Em particular, e retomando o enfoque assinalado, na maioria dos estudos aqui apresentados, podemos ler contributos para “assegurar a igualdade de acesso de todos os homens e mulheres a educação técnica, profissional e superior de qualidade, [...], incluindo à universidade”¹. Paralelamente, através deles podemos percorrer *Saberes em Movimento* para “eliminar as disparidades de género na educação e garantir a igualdade de acesso a todos os níveis de educação e formação profissional para os mais vulneráveis, incluindo as pessoas com deficiência, povos indígenas e crianças em situação de vulnerabilidade”¹. Por último, na trilha sugerida, podemos descobrir *Saberes que Movimentam* para “[c]onstruir e melhorar as infraestruturas escolares apropriadas [...] que proporcionem ambientes de aprendizagem seguros e não violentos, inclusivos e eficazes para todos”¹.

Sintetizando, a *Educação* compreende a ação, nela nos envolvendo; que possamos, pois, implicar-nos com e nesses *Saberes em Movimento, Saberes que Movimentam*, nomeadamente rumo à inclusão.

Teresa Cardoso

¹ Disponível em: <https://unescoportugal.mne.gov.pt/temas/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/os-17-ods/objetivo-de-desenvolvimento-sustentavel-4-educacao-de-qualidade> Acesso em: 15 ago. 2022.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

POLÍTICAS PÚBLICAS E A INCLUSÃO NA ESCOLA

Elisabete Alerico Gonçalves

Lauryenne Camille Santana

Paulo Vítor Teodoro

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226441

CAPÍTULO 2..... 13

A IMPORTÂNCIA DOS RECURSOS DIDÁTICOS ADAPTADOS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NAS AULAS DE CIÊNCIAS E QUÍMICA

Maria Verônica de Melo

Núbia Xavier da Silva

Oberdan José Teixeira Chaves

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226442

CAPÍTULO 3.....24

MÚSICA, APOYO DIDÁCTICO PARA ESTIMULAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL AULA

Margarita Ortega González

Ma. Del Rosario Mendoza Nápoles

Juan Manuel Palacios Cortés

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226443

CAPÍTULO 4..... 31

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO RELACIONADO CON LA FORMACIÓN ACADÉMICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Narcisca Cecilia Castro Chávez

Silvia Beatriz García Estupiñán

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226444

CAPÍTULO 5..... 44

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA CONDUCTA DE ENTRADA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO PARA UN CURSO DE ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES

Jorge Enrique Sierra Suárez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226445

CAPÍTULO 6.....57

ANÁLISIS DEL PERFIL DEL ESTUDIANTE INGRESANTE A LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN EN RELACIÓN A LA ASIGNATURA QUÍMICA

María Laura Muruaga
María Gabriela Muruaga
Cristian Andrés Sleiman

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226446

CAPÍTULO 7 68

EVASÃO NO CURSO DE GRADUAÇÃO EM GASTRONOMIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO: CONTRIBUTOS WEBERIANOS PARA A COMPREENSÃO DO FENÓMENO

Ceci Figueiredo de Moura Santiago
Werner Bessa Vieira

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226447

CAPÍTULO 8.....82

PODERÁ A GAMIFICAÇÃO SER EFICAZ NO COMBATE AO ABANDONO ESCOLAR NO ENSINO SUPERIOR?

Ana Júlia Viamonte
Isabel Perdigão Figueiredo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226448

CAPÍTULO 9..... 96

AVALIAÇÃO DE DIFICULDADES MATEMÁTICAS FUNDAMENTAIS EM NOVOS ESTUDANTES DE ENGENHARIA: CASO DE ESTUDO NO ISEP NO ANO LETIVO 2021/22

Gabriela Maria Araújo da Cruz Gonçalves
Luís Adriano Preto Mendes Afonso
Teresa Maria Lino de Araújo Ferro

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226449

CAPÍTULO 10..... 103

DIFICULTADES EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA

Alejandro Manuel Ecos Espino

Joffré Huamán Núñez

Alejandro Rumaja Alvitez

Marco Antonio Latorre Vilca

Nilton César León Calvo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_27082264410

CAPÍTULO 11..... 114

ANÁLISIS DE ACCESO A LA EDUCACIÓN ANTE LA PANDEMIA DE COVID-19, EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE

Mayté Cadena González

María Alejandra Sarmiento Bojórquez

Juan Fernando Casanova Rosado

 https://doi.org/10.37572/EdArt_27082264411

CAPÍTULO 12129

UNA NUEVA NORMALIDAD, INVESTIGAR EN TIEMPOS DE PANDEMIA

Yasna Rubilar-González

Javier Cachón-Zagalaz

Manuel Castro-Sanchez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_27082264412

CAPÍTULO 13138

TEACHING A CHEMISTRY COURSE IN THE BLENDED MODALITY

Luis Bello

 https://doi.org/10.37572/EdArt_27082264413

CAPÍTULO 14..... 146

“O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO ECOSISTEMA DA ESCOLA DIGITAL E VIRTUAL”: REFLEXÃO A PARTIR DA WIKIPÉDIA

Luis Filipe de Amaral Costa

Teresa Margarida Loureiro Cardoso

Maria Filomena Pestana Martins Silva Coelho

 https://doi.org/10.37572/EdArt_27082264414

CAPÍTULO 15159

POSSIBILIDADES E CAMINHOS NA EDUCAÇÃO PRISIONAL

Carolina Cunha Seidel

 https://doi.org/10.37572/EdArt_27082264415

SOBRE A ORGANIZADORA 168

ÍNDICE REMISSIVO 169

CAPÍTULO 14

“O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO ECOSISTEMA DA ESCOLA DIGITAL E VIRTUAL”: REFLEXÃO A PARTIR DA WIKIPÉDIA

Data de aceite: 15/08/2022

Luís Filipe de Amaral Costa

LE@D, Laboratório de Educação
a Distância e Elearning
Universidade Aberta
Lisboa, Portugal

<https://orcid.org/0000-0003-3758-9050>

Teresa Margarida Loureiro Cardoso

Universidade Aberta
Departamento de Educação e
Ensino a Distância
Lisboa, Portugal

<https://orcid.org/0000-0002-7918-2358>

Maria Filomena Pestana Martins Silva Coelho

LE@D, Laboratório de Educação
a Distância e Elearning
Universidade Aberta
Lisboa, Portugal

<https://orcid.org/0000-0003-3146-8792>

RESUMO: O ecossistema Wikimedia tem-se assumido na Rede Académica Internacional WEIWER® – Wikis, Educação & Investigação | *Wikis, Education & Research* – enquanto elemento promotor de um conjunto vasto de competências que são operacionalizadas nesta rede na forma de integração curricular dos seus projetos. Neste campo de ação, damos conta do mapeamento exploratório concretizado

sobre o Pensamento Computacional, com vista ao desenvolvimento de um cenário de formação contínua de professores para a realidade dos Açores. Neste sentido, num primeiro momento, apresentamos a WEIWER® a par dos projetos da *Wikimedia Foundation*, evidenciando a Wikipédia no contexto da Educação Aberta, e nesta os Recursos Educacionais Abertos e as Práticas Educacionais Abertas. O segundo momento está circunscrito ao Pensamento Computacional, sendo este perspetivado em articulação com o estado da arte e os referenciais enquadradores da escola digital e virtual. Num terceiro momento será apresentado o resultado do mapeamento efetuado, assim como a respetiva análise à luz do referido estado da arte. Por fim, conclui-se reconhecendo que pode ser identificado enquanto ponto de partida da formação contínua de professores intitulada “O Pensamento Computacional no Ecossistema da Escola Digital e Virtual”, a implementar no Arquipélago dos Açores.

PALAVRAS-CHAVE: Pensamento Computacional. Wikipédia. WEIWER®. Formação Contínua de Professores. *Elearning*; Açores (Portugal).

“COMPUTATIONAL THINKING IN THE DIGITAL AND VIRTUAL SCHOOL ECOSYSTEM”: A REFLECTION STEMMING FROM WIKIPEDIA

ABSTRACT: The Wikimedia ecosystem has been part of the WEIWER® International

Academic Network – *Wikis, Educação & Investigação* | Wikis, Education & Research – as a promoting element of a vast set of skills that are operationalized in this network in the form of curricular integration of its projects. In this field of action, we report on the exploratory mapping carried out on Computational Thinking, with a view to developing a scenario of continuous teacher training for the reality of the Azores. Hence, at first, we present the WEIWER® along with the Wikimedia Foundation projects, highlighting Wikipedia in the context of Open Education, and in this Open Educational Resources and Open Educational Practices. The second moment is limited to Computational Thinking, which is envisaged in conjunction with the state of the art and the frameworks of the digital and virtual school. In a third moment, the result of our mapping will be presented, as well as its analysis in the light of the aforementioned state of the art. Finally, we conclude by recognizing that it can be identified as a starting point for the continuous training of teachers entitled “Computational Thinking in the Digital and Virtual School Ecosystem”, to be implemented in the Azores Archipelago of Portugal.

KEYWORDS: Computational Thinking. Wikipedia. WEIWER®. Continuous Teacher Training. Elearning. Azores (Portugal).

1 INTRODUÇÃO

As Tecnologias Educacionais em Rede assumem-se como parceiras incontornáveis na atualidade, nomeadamente quando associadas ao trabalho relacionado com as instituições educativas no mundo. E, como temos vindo a defender, o ecossistema em que a Wikipédia se suporta tem-se apresentado como elemento que permite trabalhar um conjunto vasto de competências e públicos-alvo no contexto educativo (CARDOSO, PESTANA, VALPADRINHOS, & COSTA, 2021). A enciclopédia da atualidade, que assumimos enquanto Recurso Educacional Aberto (REA), e, por tal, inscrito no movimento da Educação Aberta, e enquanto catalisador de Práticas Educacionais Abertas (PEA), apresenta-se como ponto de partida para suportar o trabalho que se pretende levar a cabo sobre o Pensamento Computacional (PC) em articulação com a Rede Académica Internacional WEIWER®, doravante designada como WEIWER®.

No que respeita ao PC, este tem vindo a surgir enquanto inovação pedagógica para dotar os aprendentes de ferramentas dinâmicas de resposta a uma sociedade em permanente mutação (LIU, SUN, WANG, & BAO, 2021), sociedade que obriga a um domínio crescente de linguagens de programação (PÉREZ-GONZÁLES, ROBLES, ROMÁN-GONZÁLEZ, & MORENO-LEÓN, 2016). Destacamos que no contexto educativo o PC se sustenta em referenciais teóricos como “O Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória” (PASEO) (OLIVEIRA, 2017), a “Iniciativa Nacional em Competências Digitais e.2030” (INCoDe.2030) e o “Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores” (DigCompEdu) (Lucas & Moreira, 2018).

Antes da pandemia, a integração do PC apresentava um caráter experimental ou interdisciplinar; entretanto, segundo Maschio (2021), tem vindo a apresentar-se de modo autónomo, com uma imagem própria e singular, por via da sua introdução em diversos currículos nacionais. Devemos reconhecer que importantes iniciativas foram criadas, as quais sustentam teoricamente a implementação curricular do PC, nomeadamente em Portugal, e sobretudo nos Açores, território particular de que nos ocupamos. Porém, o estabelecimento da disciplina de PC no currículo origina novos desafios às escolas, dado que, para além de ser uma área ainda não totalmente consolidada, é também considerada como uma vertente de pensamento algo indefinido, onde é aplicada uma solução que poderá ser automatizada (FENG & YANG, 2021; ANGELI, *et al.*, 2016).

Neste âmbito, segmentamos em três partes o presente capítulo de livro, que consubstancia o ponto de partida para a formação contínua, direcionada especificamente para professores que atuam no sistema educativo açoriano, intitulada “O Pensamento Computacional no Ecosistema de Escola Digital e Virtual”. Assim, a primeira parte articula o PC no seio da WEIWER® e a segunda reporta um estado da arte respetivo; a terceira incorpora o mapeamento exploratório do PC que efetuamos a partir da Wikipédia.

2 O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO SEIO DA REDE WEIWER®

Apesar de a Rede Académica Internacional WEIWER® só ter oficializado o seu início no ano de 2018 (CARDOSO, PESTANA, & PINTO, 2019), a sua génese remonta a 2013, ano em que foi encetada uma pesquisa (PESTANA, 2014) no âmbito do Mestrado em Pedagogia do eLearning, curso de pós-graduação ofertado pela Universidade Aberta, Portugal (UAb). Com a referida pesquisa, pretendia-se, entre outros objetivos, identificar que possibilidades existiam para a integração curricular da Wikipédia numa universidade portuguesa, o que se veio a concretizar mais tarde, em 2016 (PESTANA, 2018). Verificaram-se, também, no contexto dessa pesquisa, inúmeros projetos em que a integração curricular desta enciclopédia foi alvo de projetos e investigações. Assim, a Wikipédia enquanto objeto de estudo e estratégia pedagógica tem vindo a tornar-se cada vez mais presente nos diversos níveis de ensino no mundo, sendo que o percurso iniciado pela UAb tem vindo a ser desenvolvido e construído de forma consolidada ao longo do tempo. A Rede WEIWER®, de acordo com Cardoso, Gamez, Pestana & Pinto (2021) foi criada assumindo o mote “Vamos Partilhar, Aprender & Descobrir?!”, tendo como objetivos: disseminar PEA onde a Wikipédia assume um papel relevante; divulgar resultados de pesquisa no domínio da formação e educação aberta com a Wikipédia, numa perspetiva de construção de novas linhas de investigação e desenvolvimento;

estimular a reflexão crítica sobre a integração curricular da Wikipédia, nomeadamente no contexto da formação contínua de docentes e formadores; difundir outros projetos do ecossistema da *Wikimedia Foundation*; estabelecer redes de intervenção no domínio das PEA, concretamente no contexto da Wikipédia (CARDOSO, PESTANA & PINTO, 2019). Estamos, pois, em presença de um universo de projetos inscritos no ecossistema *Wikimedia*, os quais se assumem enquanto REA e, portanto, com potencial para fazerem parte de PEA no seio da Educação Aberta. Conforme referido, também estes recursos, digitais, estão no DigCompEdu, nomeadamente na área 2, permitindo promover um conjunto amplo de competências, algumas das quais incluídas, por exemplo, no PASEO (CARDOSO, PESTANA, & CASTRELAS, 2021).

Recordando, o presente capítulo de livro pretende dar conta do mapeamento exploratório que realizamos com base na Wikipédia lusófona, mais concretamente partindo do artigo sobre “Pensamento Computacional”, com vista à sua integração curricular no âmbito da formação contínua de professores, formação designada “O Pensamento Computacional no Ecossistema de Escola Digital e Virtual”, e desenvolvida na linha de Cardoso, Pestana, & Pinto (2021), com professores de escolas dos Açores. Deste modo, no ponto seguinte, apresentamos um estado da arte em torno do PC; posteriormente, explorarmos o respetivo artigo da Wikipédia em português.

2.1 PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UM ESTADO DA ARTE

Procurando ir ao encontro das raízes do PC, estas remontam, de acordo com Guarda & Pinto (2020), à programação das máquinas e respetiva evolução. Será nesta perspetiva, de um procedimento construído a par da evolução da sociedade tecnológica, que, em nosso entender, lhe é conferida uma aura inovadora, adquirindo popularidade na última década e obtendo uma maior expressão nos currículos de vários países, conforme antes aludido, tendo-lhe sido atribuído competências e aplicações muito universais. Todavia, o PC despontou como um método de trabalho com máquinas incapazes de decidir fora de um estreito contexto pré-programado (SHUTE, SUN, & ASBELL-CLARKE, 2017). A temática, de acordo com os autores, partilha com o pensamento matemático alguns componentes-chave, a saber: Resolução de Problemas; Modelação; Análise e Interpretação de Dados; Estatística e Probabilidades.

O termo PC foi cunhado por Seymour Papert, que evocou que o computador deve ser utilizado numa ação criativa do aluno, tendo, para este efeito, criado o ambiente de programação *logo* (base da linguagem *Scratch*); esta visão construcionista contrasta com o instrucionismo, este tipicamente associado ao ambiente escolar (VALENTE, 1993; SAYEG, 2000).

À medida que a disponibilização dos equipamentos informáticos se foi generalizando, a perspectiva de Papert foi-se tornando gradualmente mais importante, tornando as competências informáticas num trunfo valioso, nomeadamente para o mercado de trabalho. Mais tarde, e numa linha de continuidade evolutiva, Jeannette Wing vem defender a introdução do conceito de PC no sistema educativo, descrevendo que o: “Pensamento computacional envolve a resolução de problemas, projeção de sistemas, e compreensão do comportamento humano, através da extração de conceitos fundamentais da ciência da computação” (2006, p. 2). É neste ponto que podemos encontrar a génese de um PC integrado no currículo, refletindo um conjunto de competências práticas relacionadas com a resolução de problemas, que integram representação de dados e pensamento algorítmico, que o transforma numa capacidade fundamental, aliás em “algo que todo o ser humano deve saber para atuar na sociedade moderna” (WING, 2006, p. 4). É ainda neste ponto que o PC se revela simultaneamente atrativo e um ponto de debate, em torno de uma nova perspectiva do ensino, com a potencialidade de dotar os alunos de competências relacionadas com a resolução de problemas, em que os mesmos aprendem a aprender e que, como tal, poderão estar mais bem preparados para a dinâmica de um mundo e sociedade em constante evolução.

Posteriormente, Wing (2017) revisitará a sua teoria, ampliando a definição de PC e descrevendo-o então como “the thought processes involved in formulating a problem and expressing its solution(s) in such a way that a computer – human or machine – can effectively carry out” (p. 8). Esta reformulação possibilita uma universalidade na aplicação do conceito, em que se convocam os conceitos de programação, em especial o de abstração, a par de todas as vertentes do dia-a-dia, sem que seja exigido um computador, isto é, permitindo libertar o PC da ciência da computação.

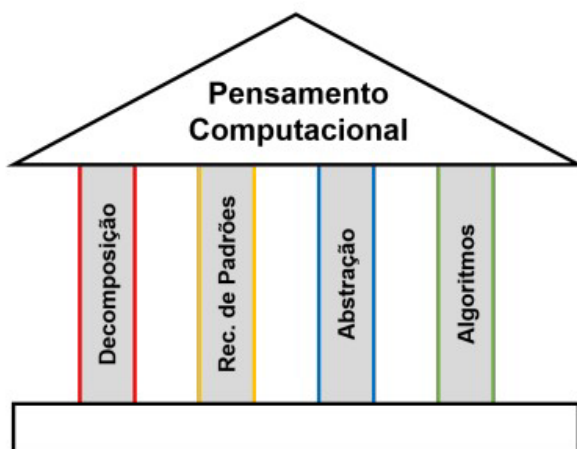
Quando se utiliza o PC para a resolução de problemas, importa atentar no facto de este contemplar, independentemente da abordagem utilizada, uma série de etapas, tais como: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração, algoritmos, avaliação das soluções, raciocínio lógico e modelação, pensamento crítico, criatividade (SAIDIN, MARTIN, KUPPUSAMY, & MUNUSAMY, 2021).

Na abordagem ligada às ciências da computação, de acordo com Andrade, *et al.* (2013), foram determinados três pilares básicos de fundamentação do PC: abstração, automação e análise. A abstração será a capacidade de extrair apenas as informações importantes para a solução do problema; a automação traduzirá a substituição do trabalho manual por um meio eletrónico; a análise consistirá no estudo dos resultados com vista à sua possível otimização. Numa outra classificação, aceite pela maioria dos peritos, são estabelecidos quatro pilares, representados na Figura 1, relacionados com

a simplificação e resolução de problemas: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmo (BRACKMANN, 2017).

Por sua vez, a *International Society for Technology in Education* (ISTE) e a *American Computer Science Teachers Association* (CSTA), numa tentativa de operacionalizar o pensamento computacional, identificam nove conceitos: recolha de dados, análise de dados, representação de dados, decomposição de problema, abstração, algoritmos, automação, paralelização e simulação (VALENTE, 2016; ANDRADE, *et al.*, 2013; NAVARRO & SOUSA, 2021; ISTE & CSTA, 2011); esta é uma perspetiva mais complexa, onde tais capacidades não se limitam às disciplinas de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática (CTEM; em língua inglesa, STEM: *Science, Technology, Engineering, Mathematics*), podendo antes ser praticadas e desenvolvidas num âmbito multidisciplinar.

Figura 1. Quatro Pilares do Pensamento Computacional.



Fonte: Brackmann (2017, p. 33)

Até ao momento, fomos explicitando o PC pelas suas características e ligação com a tecnologia, mas também nele encontramos uma forte base de sustentação noutros referenciais, entre os quais o Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI, em que são definidos os quatro pilares da Educação, com a finalidade de formar um homem do século XXI, isto é, um ser humano que seja independente, dinâmico e com capacidade para se reinventar, assumindo simultaneamente a sua condição de cidadão do mundo (CARDOSO, PESTANA, & CASTRELAS, 2021). Portanto, e considerando que aquele relatório serve como guião para cada país orientar o seu projeto de educação, importa que a introdução de uma nova disciplina curricular, como a do PC, de que nos ocupamos, seja gizada à luz dos quatro pilares mencionados.

Por outro lado, no contexto português, importa lembrar que o PC está também diretamente relacionado com o PASEO e as suas áreas de competência. De igual modo, importa lembrar o relevo que o PC tem nas disciplinas CTEM, que englobam áreas de grande impacto na sociedade e refletem grandes oportunidades profissionais. Assim, o reforço de aprendizagens nessas áreas, especialmente através de projetos integrados e comuns às mesmas, conduz a um reforço de aspetos motivacionais, de atitudes e valores, permitindo a aplicabilidade transversal das competências e, concludentemente, melhores resultados académicos (NUNES, 2019).

Além disso, no já referido “Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores” (Lucas & Moreira, 2018), também mencionado pela abreviatura DigCompEdu, são determinadas duas áreas de ação onde tais objetivos e o PC se fundem: a área 5, atinente à “Capacitação dos Aprendentes”, e a área 6, da “Promoção da competência digital dos aprendentes”. Em ambas as áreas, o aluno deverá usar as tecnologias digitais inseridas em estratégias pedagógicas que fomentem as competências transversais, a reflexão e expressão criativa aplicadas a contextos do mundo real, em atividades práticas ou de resolução de problemas, tipicamente associadas ao PC.

Por fim, importar ainda, e uma vez mais aludir, à “Iniciativa Nacional em Competências Digitais e.2030”, cuja finalidade é a de aumentar as competências digitais em Portugal para se enfrentarem os desafios da sociedade digital, nomeadamente ao nível da Cidadania, do Emprego e do Conhecimento, de forma estruturada, nos seus cinco eixos originais de ação: Inclusão, Educação, Qualificação, Especialização e Investigação (INCoDE.2030, 2017). Sendo uma iniciativa relacionada com a aplicabilidade de tecnologias digitais, para além da sua mera utilização, assim exigindo uma mudança de mentalidades e a promoção de competências digitais, que possibilitem ao país competir tecnologicamente a nível global, poderemos argumentar que a integração do PC no currículo é uma excelente forma de atingir tais desígnios.

2.2 PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA WIKIPÉDIA LUSÓFONA: UM MAPEAMENTO

Como antes referido, o presente capítulo dá conta de uma das fases associada à formação contínua docente a implementar nos Açores, assumindo, mais especificamente, a finalidade de concretizar o mapeamento exploratório de cariz meta-analítico, inspirado no MAECC® (CARDOSO, 2007), do artigo da Wikipédia lusófona relativo ao PC, que se apresenta na Figura 2 (WIKIPÉDIA, 2022); o artigo e respetiva página foram criados a 9 de agosto de 2017 por um utilizador, entretanto desativado, de nome Alisson Steffens, tendo a sua última atualização ocorrido em 24 de março de 2022, data que tomamos como referência para o nosso mapeamento.

Figura 2. Artigo e Página do PC na Wikipédia lusófona.

WIKIPÉDIA A enciclopédia livre

🔍 Pesquisar na Wikipédia

Criar uma conta

[ocultar]

Pensamento computacional

18 línguas

Artigo Discussão Ler Editar Ver histórico

Conteúdo [Esconder]

Início

Visão Geral

Pensamento computacional no ensino fundamental

Recursos sobre pensamento computacional

Críticas

Referências

Ligações externas

Origem: Wikipédia, a enciclopédia livre.

Pensamento Computacional é o processo de pensamento envolvido na formulação de um problema e na expressão de sua solução de forma que um computador — humano ou máquina — possa efetivamente realizar.^[1] Diferentes definições e enfoques para o termo podem ser encontradas na literatura e um robusto corpo de pesquisas está em desenvolvimento em diferentes lugares do mundo.

O pensamento computacional é um processo iterativo baseado em três estágios (capturados pela figura à direita):

1. Formulação do problema (abstração);
2. Expressão da solução (automação);
3. Execução da solução e avaliação (análise).

Abstraction
Problem Formulation

Automation
Solution Expression

Analysis
Solution Execution and Evaluation

human abilities
computer affordances

Visualize the consequence of thinking

build simple model of gravity

Processo de três estágios que descreve o pensamento computacional

A história do pensamento computacional remonta, pelo menos, à década de 1950, mas a maioria das ideias é muito mais antiga.^[2] O termo "pensamento computacional" foi usado pela primeira vez por Seymour Papert em 1980^[3] e novamente em 1996^[4]. Mas, lendo o artigo "Twenty things to do with a computer" de Seymour Papert e Cynthia Solomon, escrito no ano de 1971^[5], pode-se perceber que as ideias do Pensamento Computacional já existiam, porém não tinham sido denominadas com esse termo.^[6] O pensamento computacional pode ser usado para resolver algorítmicamente problemas complexos e é frequentemente usado para realizar grandes melhorias na eficiência.^[7]

Conteúdo [Esconder]

Início

Visão Geral

Pensamento computacional no ensino fundamental

Recursos sobre pensamento computacional

Críticas

Referências

Ligações externas

Visão Geral

As características que definem o pensamento computacional são decomposição, reconhecimento de padrões / representação de dados, generalização/abstração e algoritmos.^{[8][9]} Decompondo um problema, identificando as variáveis envolvidas utilizando representação de dados e criando algoritmos, uma solução genérica é produzida. A solução genérica é a generalização ou abstração que pode ser utilizada para resolver diversas variações do problema inicial. A expressão *pensamento computacional* foi colocada em evidência na comunidade de ciência da computação como o resultado de um artigo da ACM Communications escrito por Jeannette Wing. O artigo propõe que o pensamento computacional seja uma competência fundamental para qualquer pessoa, não somente para cientistas de computação e argumenta sobre a importância da integração do pensamento computacional em outras disciplinas.^[10]

De acordo com Raabe, o simples fato de ensinar a programar não garante o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao Pensamento Computacional nos estudantes. Ele defende que deve ocorrer uma mudança nos hábitos e métodos de ensino, baseando-se no *Construcionismo*, de maneira a permitir que o estudante utilize a computação como forma de compreender e modelar os problemas que vivencia, passando a ser o protagonista de sua aprendizagem.^{[11][12]}

Pensamento computacional no ensino fundamental

O pensamento computacional deveria ser parte essencial da educação de crianças e jovens.^[10] Entretanto, desde as primeiras afirmações nesse sentido a integração do ensino do pensamento computacional no ensino fundamental e médio (K-12) sofreu diversas mudanças, incluindo a convergência em torno da definição de pensamento computacional.^{[13][14]} Atualmente o pensamento computacional pode ser definido como um conjunto de competências cognitivas e o processo de resolução de problemas que inclui (mas não limitado a) as seguintes características:^{[14][15]}

- Organização lógica e análise dos dados
- Divisão do problema em partes menores
- Abordagem do problema utilizando técnicas de pensamento programático, como iteração, representação simbólica e operações lógicas
- Reformulação do problema em uma série de etapas ordenadas (pensamento algorítmico)
- Identificação, análise e implementação de possíveis soluções com o objetivo de alcançar a combinação mais eficiente e efetiva de etapas e recursos
- Generalização deste processo de solução de problemas para uma grande variedade

Atualmente a integração do pensamento computacional ao currículo do ensino fundamental e médio tem sido realizada de duas formas: diretamente em aulas de computação ou por meio do uso do pensamento computacional em outras áreas. Professores de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM) tem incluído o pensamento computacional no conteúdo de suas aulas, possibilitando os alunos praticarem competências relacionadas a *resolução de problemas*,

Fonte: WIKIPÉDIA (2022)

Apesar de, na comunidade acadêmica, o PC ser um tema de crescente interesse e desenvolvimento, à data de 24 de março de 2022, observamos que a respetiva página na Wikipédia lusófona não continha espaço de discussão ativo, revelando a sua falta de dinamização. Por sua vez, o artigo em análise era apoiado em 24 referências, sendo a mais recente de 2017; continha 5 ligações externas e versões em 18 línguas diferentes; estava organizado em sete secções: Início; Visão Geral; Pensamento computacional no ensino fundamental; Recursos sobre pensamento computacional; Críticas; Referências; Ligações externas.

Na secção “Início” é utilizada como definição de PC a visão mais recente de Jeannette Wing, que explanámos anteriormente, com a ligação a um artigo de um blogue bastante detalhado, mas abandonado desde 2014. O processo do PC é descrito como um pensamento dividido em três etapas (Análise, Abstração e Automação), comumente usado como aproximação às ciências da computação, o que contrasta com a visão mais geral e abrangente presente na definição selecionada e referenciada. A secção termina com uma breve história do PC, onde é mencionado que Seymour Pappert cunhou o termo, porém reconhecendo-se que o PC e os processos que descreve têm raízes mais antigas e cimentadas.

Na “Visão Geral”, somos direcionados para uma nova decomposição do processo do PC, a partir dos quatro pilares, ou fases, mais comumente utilizados (decomposição, reconhecimento de padrões, generalização e algoritmos), sendo o processo resolutivo descrito como um processo em que se pretende encontrar uma solução genérica, a qual poderá permitir resolver diversas variações do problema inicial. Este processo carece de fundamentação, visto que não contém nenhuma referência bibliográfica que fundamente aquela divisão; são só indicadas hiperligações para aprofundar o conhecimento relativo a duas das quatro etapas, o reconhecimento de padrões e a generalização, sem conduzirem, todavia, para páginas relevantes para o efeito.

Na mesma secção, da “Visão Geral”, a história do PC é complementada com a referência à sua divulgação, na comunidade da ciência da computação, por Jeannette Wing; somos ainda guiados para um dos pontos de contestação trazidos por André Raabe, que refuta a eficácia do ensino do PC na sua vertente de programação, referindo a essência do Construcionismo, que coloca o aluno como protagonista da sua própria aprendizagem. Em nosso entender, esta visão contrastante poderá, aliás deveria até, ser melhor introduzida e fundamentada, porquanto os recursos indicados são uma apresentação *online* e o livro “Computação na Educação Básica”, disponível somente para aquisição (quando deveria estar acessível, para cumprir com as regras de edição na Wikipédia, nomeadamente a da verificação).

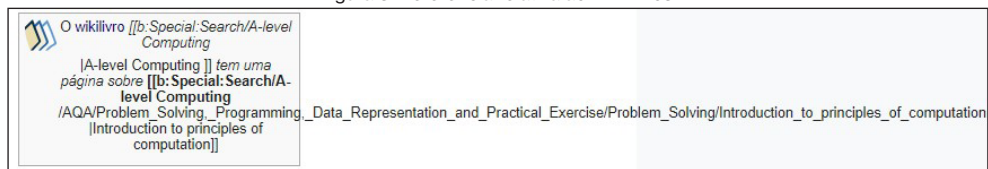
Na secção “Pensamento computacional no ensino fundamental” percebemos a forte influência de wikipedistas do Brasil; em Portugal, o ensino fundamental corresponde ao ensino básico; é referido que as primeiras integrações do PC no ensino ocorreram como uma parte dedicada, específica, das aulas de computação ou como uma parte das aulas do currículo CTEM, o que está consonante com o nosso estado da arte, previamente sistematizado. É ainda referido, de modo muito breve, que existe apoio para que o PC seja lecionado de forma independente, o que é relevador da desatualização do artigo, visto que em vários países o PC já consta do respetivo currículo educativo, autonomamente; neste âmbito, a Inglaterra assumiu lugar de destaque, por ter oficializado a disciplina em setembro de 2014 (CSIZMADIA, *et al.*, 2015). A secção termina com o registo da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Brasil, que estabelece uma ligação entre o PC e o Pensamento matemático, como uma das raízes do mesmo, conforme também explicitamos anteriormente, no estado da arte que efetuamos.

Na secção “Recursos sobre pensamento computacional” são disponibilizados seis endereços externos, maioritariamente em português, com informação relevante para exploração adicional do tema, sendo que um dos links, em inglês (<http://www.legoengineering.com/>), já não é alvo de manutenção.

Na secção “Críticas” são referidos os problemas comumente identificados com o PC, nomeadamente: a sua definição e aplicação é muito vaga e abrangente, para ser possível a sua diferenciação; um enfâse demasiado exagerado na sua promoção pode levar a desconsiderar um ensino mais abrangente da ciência; um foco no exercício e mecânica de resolução de problemas por parte dos cientistas da computação pode traduzir um esquecimento “das implicações sociais, éticas e ambientais da aplicação das tecnologias que eles criam.” (WIKIPÉDIA, 2022) Consideramos que as críticas apresentadas são válidas e estão sustentadas por referências credíveis.

No final da página o utilizador, para além de visualizar a lista das “Referências” e das “Ligações externas”, acede igualmente à informação de que existe uma página num Wikilivro sobre tema afim, conforme reproduzimos na figura abaixo.

Figura 3. Referência relativa ao Wikilivros.



Fonte: WIKIPÉDIA (2022)

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no enquadramento que convocamos, é possível argumentar que a disciplina de pensamento computacional assume como finalidade principal dotar os alunos de competências multidisciplinares. Portanto, e para uma plena integração da disciplina de PC no currículo, torna-se essencial acautelar que os professores estejam preparados para proporcionar uma variedade de situações conducentes à aplicação do PC na sala de aula, assim como assegurar que os alunos se impliquem na procura e adoção de um papel ativo no seu próprio quotidiano, em particular nas suas aprendizagens. Além disso, e para essa plena integração, importa ainda salientar o papel da avaliação, pautando-se pelo dinamismo, ao nível do professor, por exemplo, no reconhecimento e na partilha, entre outros, dos pontos fortes e dos pontos fracos das atividades propostas e realizadas. O mapeamento efetuado e a análise do artigo da Wikipédia lusófona sobre o PC permitem dar corpo ao desenho da formação contínua de professores, atuando em escolas açorianas, formação que designamos como “O Pensamento Computacional no Ecossistema de Escola Digital e Virtual”, constituindo o ponto de partida para a construção de um Wikilivro versando a fundamentação teórica do PC, formas de integração no currículo e exploração de metodologias de ensino associadas.

Como antes reconhecemos (COSTA, 2021), qualquer alteração na escola carece de um envolvimento dos docentes, pelo que identificamos a necessidade de os dotar de competências, tecnológicas e pedagógicas, indutoras de sucesso, sustentabilidade e equidade, neste caso, na introdução da nova disciplina de PC no currículo dos Açores. A formação docente indicada no parágrafo precedente constituirá um contributo para esse efeito; mais perspetivamos que seja coadjuvada pela monitorização da referida implementação, nomeadamente através da criação de um Ambiente Virtual Aberto de Aprendizagem (AVAA), na aceção de Cardoso & Pestana (2021), na plataforma MediaWiki, recorrendo, ainda e como explicitado, ao Wikilivros enquanto elemento central, incluindo na direção a uma utopia educativa (CARDOSO, PESTANA, & CASTRELAS, 2021).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Daiane, CARVALHO, Tainã, SILVEIRA, Jayne, CAVALHEIRO, Simone, FOSS, Luciana, FLEISCHMANN, Ana Marilza, AGUIAR, Marilton, & REISER, Renata. Proposta de Atividades para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental. Em Workshop de Informática na Escola, 19. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2013, 169-178.

BRACKMANN, Christian. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. Tese de Doutorado: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2017.

CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro. **Interação verbal em aula de línguas: meta-análise da investigação portuguesa entre 1982 e 2002**. Tese de Doutoramento: Universidade de Aveiro (Portugal). 2007.

CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro, & PESTANA, Filomena. As TIC como ambientes virtuais abertos de aprendizagem na sociedade em rede. **Revista UFG**, 2021, 2-26.

CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro, GAMEZ, Luciano, PESTANA, Filomena, & PINTO, João. A Wikipédia no Movimento da Educação Aberta: coreografia reflexiva a partir da Rede Académica Internacional WEIWER®. Em E. F. Hardagh, **Processos Formativos, Tecnologias Imersivas e novos Letramentos: Convergências e Desdobramentos**, 2021, 218-233. Curitiba: Collaborativa.

CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro, PESTANA, Filomena, & CASTRELAS, Magda. As Tecnologias Educacionais em Rede à luz dos Quatro Pilares da Educação: uma Utopia Global? Em P. Cavalcanti, **Educação: Teorias, Métodos e Perspetivas**, Vol. IV, 2021, 24-36. Curitiba: Editora Artemis.

CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro, PESTANA, Filomena, & PINTO, João. Rede Académica WEIWER: a Wikipédia como objeto de estudo? **PRISMA.COM**, 40, 2019, 107-117.

_____. Rede Académica Internacional WEIWER®: um exemplo de práticas educacionais abertas. **Páginas A&B, Arquivos e Bibliotecas**, n.º especial, 2021, 74-77.

CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro, PESTANA, Filomena, VALPADRINHOS, Cândida, & COSTA, Isabel. Tecnologias educacionais em rede e recursos educacionais abertos na formação de professores: utopia ou realidade. Em E. Mallman, *et al.* (Eds.). **Formação de Professores: Políticas Públicas e Tecnologias Educacionais**, Vol. 1, 2021, 63-81.

CSIZMADIA, Andrew, CURZON, Paul, DORLING, Mark, HUMPHREYS, Simon, NG, Thomas, SELBY, Cynthia & WOOLLARD, John. **Computational thinking - A guide for teachers**. 2015.

GUARDA, Graziela, & PINTO, Sérgio. Dimensões do Pensamento Computacional: conceitos, práticas e novas perspectivas. Em Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 31. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 1463-1472.

INCoDE.2030. **Portugal INCoDe.2030. Iniciativa Nacional Competências Digitais e.2030**. 2017. Lisboa: República Portuguesa.

ISTE, & CSTA. **Computational Thinking Leadership Toolkit**. National Science Foundation, 2011.

LUCAS, Margarida, & MOREIRA, António. **DigCompEdu: Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores**. 2018. Aveiro: UA Editora.

MASCHIO, Ana Luísa. **Muito além da tecnologia: como o pensamento computacional atravessa o currículo escolar?** 2021.

NAVARRO, Eloisa, & SOUSA, Maria. Um estudo sobre o movimento lógico-histórico do termo Pensamento Computacional na Educação Matemática. Em E. Navarro, & M. d.Sousa, **Educação Matemática em Pesquisa: Perspectivas e Tendências**. 2021, 434-447.

NUNES, José. **Mobile Learning e Pensamento Computacional: contributos para o desenvolvimento de aplicações em contextos educativos**. Tese de Doutoramento: Universidade Aberta (Portugal). 2019.

MARTINS, Guilherme d' Oliveira (Coord.). **Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória**. 2017. Lisboa: Ministério da Educação.

PENSAMENTO COMPUTACIONAL. Em WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: *Wikimedia Foundation*, 2022. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Pensamento_computacional&oldid=63251324>. Acesso em: 24 mar. 2022.

PÉREZ-GONZÁLES, Juan, ROBLES, Gregorio, ROMÁN-GONZÁLEZ, Marcos, & MORENO-LEÓN, Jesús. Does computational thinking correlate with personality? The non-cognitive side of computational thinking. **16 Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality**, 2016, 51-58. New York: Association for Computing Machinery.

PESTANA, Filomena. **A Wikipédia como Recurso Educacional Aberto: concepções e práticas de estudantes e professores no ensino superior online**. Dissertação de Mestrado. Universidade Aberta (Portugal), 2014.

_____. **A Wikipédia como recurso educacional aberto: um contributo para o Programa Wikipédia na Universidade**. Tese de Doutoramento: Universidade Aberta (Portugal). 2018.

SAIDIN, Noor, MARTIN, Fariza, KUPPUSAMY, Yogeswary, & MUNUSAMY, Nalini. Benefits and Challenges of Applying Computational Thinking in Education. **International Journal of Information and Education Technology**, 11(5), 2021, 248-254.

SAYEG, Elisa. A Interação entre Ser Humano e Computador e a Linguagem. Em E. Sayeg, **Psicologia e Informática: Interfaces e Desafios**, 2000, 173-200. São Paulo: Casa do Psicólogo.

SHUTE, Valerie, SUN, Chen, & ASBELL-CLARKE, Jodi. Demystifying computational thinking. **Educational Research Review**, 22, 2017, 142-158.

VALENTE, José. Por qué o computador na Educação? **Computadores e conhecimento: Repensando a Educação**, 1993, 24-44.

_____. Integration of computational thinking in the k-12 curriculum: different strategies used and questions related to teacher training and student's assessment. **Revista e-Curriculum**, 14(3), 2016, 864-897.

WING, Jeannette. Computational Thinking. **Communications of the ACM**, 49(3), 2006, 33-35.

_____. Computational thinking's influence on research and education for all. **Italian Journal of Educational Technology**, 25(2), 2017, 7-14.

SOBRE A ORGANIZADORA

Teresa Margarida Loureiro **Cardoso** é licenciada em Línguas e Literaturas Modernas, variante de Estudos Franceses e Ingleses, Ramo de Formação Educacional, pela Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra (2001). É Doutora em Didática pelo Departamento de Didática e Tecnologia Educativa (atual Departamento de Educação e Psicologia) da Universidade de Aveiro (2007). É Professora-Docente no Departamento de Educação e Ensino a Distância (anterior Departamento de Ciências da Educação) da Universidade Aberta, Portugal (desde 2007), lecionando em cursos de graduação e pós-graduação (Licenciatura em Educação, Mestrado em Gestão da Informação e Bibliotecas Escolares, Mestrado em Pedagogia do E-learning, Doutoramento em Educação), e orientando-supervisionando dissertações de mestrado e teses de doutoramento. É investigadora-pesquisadora no LE@D, Laboratório de Educação a Distância e E-learning, cuja coordenação científica assumiu (2015-2018) e onde tem vindo a participar em projetos e outras iniciativas, nacionais e internacionais, sendo membro da direção editorial da RE@D, Revista Educação a Distância e Elearning. É ainda membro da SPCE, Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, e membro fundador da respetiva Secção de Educação a Distância (SEAD-SPCE). Pertence ao Grupo de Missão “Competências Digitais, Qualificação e Empregabilidade” da APDSI, Associação para a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação, é formadora creditada pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua do Ministério da Educação, autora e editora de publicações, e integra comissões científicas e editoriais.

<http://lattes.cnpq.br/0882869026352991>

<https://orcid.org/0000-0002-7918-2358>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Açores (Portugal) 146

Aprendizaje significativo 24, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 53, 54, 55, 125

Autoestima 28, 129, 130, 131, 134, 135, 136, 137

Avaliação de conhecimento 96, 101

B

Blended Learning 118, 127, 138, 139, 145

C

Chemistry Course 138, 142, 145

Ciências e Química 13, 14, 18, 20, 21

Conducta de entrada 44, 46, 48, 49, 51, 52, 53, 54

Conexión 36, 106, 114, 117, 123, 124, 125, 126, 127

COVID-19 94, 95, 114, 115, 116, 117, 125, 127, 129, 130, 136, 137

D

Deficiência visual 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Dificuldades 28, 59, 61, 62, 65, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 112, 113

E

Educação 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 68, 71, 72, 75, 77, 78, 80, 83, 85, 94, 95, 96, 146, 147, 148, 149, 151, 152, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 167

Educação de Jovens e Adultos 159, 160, 161

Educação Prisional 159, 160, 163

Educación a distancia 66, 114, 116, 117, 118, 120, 121, 125, 126, 127, 128

Educación Superior 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 41, 42, 43, 59, 70, 80, 81, 126, 127, 137

E-learning 56, 94, 114, 115, 118, 119, 123, 124, 126, 128

Elearning 146, 147, 148

Engenharia 82, 84, 88, 96, 97, 98, 151

Enseñanza 23, 30, 31, 32, 34, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 59, 61, 66, 67, 104, 105, 106, 113, 114, 115, 116, 118, 119, 123, 126, 130, 137

Ensino e aprendizagem 13, 14, 16, 20, 23

Ensino superior 6, 12, 13, 18, 69, 76, 77, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 97, 98, 101, 158
Ensino Superior Público 69
Estratégias pedagógicas 44, 53, 152
Evaluación 38, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 56, 66, 107, 115, 119, 121, 127, 129, 130, 132, 135, 137
Evasão universitária 68, 69, 72, 77, 78, 79, 80
Expectativas 8, 33, 47, 51, 57, 58, 59, 60, 61, 97
Experiência 32, 37, 41, 42, 44, 46, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 90, 91, 94, 95, 129, 130, 164

F

Filosofia 159
Formação Contínua de Professores 146, 149, 156
Funciones 27, 28, 38, 103, 105, 107, 112, 113

G

Gamificação 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 93, 94, 95

I

Identidad 129, 136
Inclusão 1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 20, 21, 22, 76, 152
Ingreso universitario 58

M

Matemática 82, 84, 94, 96, 97, 98, 99, 101, 104, 105, 106, 113, 130, 151, 157
Mercado de trabalho 68, 69, 76, 150
Música 16, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
Música en el aula 24
Música y apoyo didáctico 24
Muticulturalidad 129

O

Online Teaching 95, 138, 141

P

Pensamento Computacional 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 158
Pensamiento variacional 103, 104, 106, 113

Perfil 57, 58, 60, 64, 68, 70, 71, 75, 79, 80, 97, 147, 157

Políticas públicas 1, 22, 72, 80, 157

Proceso enseñanza aprendizaje 44, 52

Q

Qualificação profissional 6, 68, 69, 72, 73

Química 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 98, 138, 139

R

Recursos didáticos adaptados 13, 14, 15, 18, 20, 21, 22

Rendimiento académico y música 24

S

Sala de aula 1, 5, 8, 18, 21, 74, 84, 93, 138, 156, 164, 165

T

Tecnologías móviles 119, 129

Teste diagnóstico 96, 97, 98, 99, 100, 101

W

WEIWER® 146, 147, 148, 157

Wikipédia 145, 146, 147, 148, 149, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158