

SEMINÁRIO INTERNACIONAL

COOPERAR NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA(S)
E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

15, 16 E 17 DE MAIO DE 2024 - BLENDED

LIVRO DE RESUMOS

Diana Soares, Betina Lopes, José Luís Araújo e Margarida M. Marques (coords.)

universidade de aveiro



theoria poiesis praxis

Ficha Técnica

Título:

Seminário Internacional: Cooperar no âmbito da Educação em Ciência(s) e Formação de Professores - Livro de Resumos

Coordenação: Diana Soares, Betina Lopes, José Luís Araújo e Margarida M. Marques.

Organização: Betina Lopes, Diana Soares, Helena Caçador, José Luís Araújo, Mariana R. P. Alves e Margarida M. Marques

Paginação: Diana Soares

Editora:

UA Editora
Universidade de Aveiro

1ª edição – outubro 2024

ISBN 978-972-789-942-5

DOI <https://doi.org/10.48528/zr7j-mr75>



Os conteúdos apresentados são da exclusiva responsabilidade dos respetivos autores. © Authors. Esta obra encontra-se sob a Licença Internacional Creative Commons Atribuição 4.0 (CC BY 4.0).

Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UI/BD/152243/2021 e no âmbito dos projetos UIDB/00194/2020 (<https://doi.org/10.54499/UIDB/00194/2020>) e UIDP/00194/2020 (<https://doi.org/10.54499/UIDP/00194/2020>)

Índice

APRESENTAÇÃO	3
COMISSÕES	4
COMISSÃO ORGANIZADORA	4
COMISSÃO CIENTÍFICA	5
FOCO 1 - RELEVÂNCIA DE UMA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA TODOS AO LONGO DA VIDA: PORQUÊ, PARA QUÊ E COMO?	9
KEYNOTE.....	10
STORIES OF SUCCESS: ADVANCING PEOPLE’S (AND PUPILS’) STEM LITERACY.	11
MIKE WATTS	
INVESTIGAÇÕES	12
UNRAVELLING THE GOLDEN RATIO: A STEAM INTERVENTION AT A SENIOR UNIVERSITY.....	13
CONTRIBUTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO DO CONHECIMENTO E PRÁTICAS TRADICIONAIS DAS COMUNIDADES NO PNAM	19
O PENSAMENTO CRÍTICO E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA DISCIPLINA DE CIDADANIA E DESENVOLVIMENTO: PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA ALUNOS DO 8.º ANO	19
RELATOS DE PRÁTICAS	19
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E O ENSINO INVESTIGATIVO: ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE PORTFÓLIOS DIGITAIS NO CURSO DE ENFERMAGEM.....	22
MULHERES NA CIÊNCIA: PROJETO INTEGRADOR COMO INCENTIVO AO INGRESSO À UNIVERSIDADE.....	28
PROPOSTA DIDÁTICA ARTICULANDO ENSINO POR PESQUISA, GAMIFICAÇÃO E QUESTIONAMENTO NO ENSINO-APRENDIZAGEM DO SISTEMA RESPIRATÓRIO.....	30
PRÁTICAS EDUCATIVAS DE MINIMIZAÇÃO DO LIXO URBANO EM ESCOLAS E COMUNIDADES DO BAIRRO LUCRÉCIA (HUÍLA, ANGOLA)	33
PRÁTICAS EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO COM CRIANÇAS DA EDUCAÇÃO INFANTIL NO MUNICÍPIO DE VENDA NOVA DO IMIGRANTE – ESPÍRITO SANTO	35
REMÉDIOS DA NATUREZA E SABERES AO LONGO DO RIO DOCE: UM HERBÁRIO DE PLANTAS MEDICINAIS NA EMEFTI GOVERNADOR LACERDA DE AGUIAR.....	38
EDUCAR PARA A VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BAIRRO COMANDANTE COWBOY DA HUÍLA (ANGOLA): PARTILHA DE UM PERCURSO.....	40
O SISTEMA SOLAR EM (DES)CONSTRUÇÃO: UMA PROPOSTA DE PRÁTICA PEDAGÓGICA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS COM ENFOQUE CTSA PARA O ENSINO MÉDIO.....	43
FOCO 2 - EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES: QUE DESAFIOS E QUE OPORTUNIDADES?	46
KEYNOTES	47
CIÊNCIA, EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA E DIDÁTICA DAS CIÊNCIAS – QUE ARTICULAÇÃO?	48
ISABEL P. MARTINS	
FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA AS CIÊNCIAS NA CULTURA DIGITAL: LUDICIDADE E METACOGNIÇÃO.....	49
FERNANDO PIMENTEL	

INVESTIGAÇÕES	50
CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DE CABO VERDE EM ATIVIDADES PRÁTICAS DE MICROSCOPIA COM MATERIAL RECICLADO OU LOW COST: AVALIAÇÃO DOS CONTRIBUTOS DE UMA AÇÃO DE FORMAÇÃO CONTÍNUA	51
FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM MOÇAMBIQUE: TENDÊNCIAS E INOVAÇÕES	54
ESTUDOS DE UM EBOOK DE JOGO E BRINCADEIRA: COMPREENSÕES DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA	58
TRABALHO PRÁTICO LABORATORIAL NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA NO NAMIBE. CONSTRUÇÃO DE UM QUADRO DE REFERÊNCIA	61
RELATOS DE PRÁTICAS	65
EDUCAÇÃO EM MUDANÇAS CLIMÁTICAS: ANÁLISE DAS PRODUÇÕES DE CIBERCORDEL NO CURSO DE PEDAGOGIA DO ENSINO SUPERIOR	66
METODOLOGIAS ATIVAS E PLATAFORMIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO ESTADO DO PARANÁ: RELATO DE UMA FORMAÇÃO URGENTE E NECESSÁRIA DIANTE DA RECONFIGURAÇÃO DOS PROCESSOS DE ENSINO	69
ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO EM QUÍMICA E O DESENVOLVIMENTO DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETO (ABP) COM ALUNOS DE ENSINO MÉDIO	71
“PEDRA A PEDRA” – RECURSOS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS NATURAIS DESENVOLVIDOS NO ÂMBITO DE UM NÚCLEO DE ESTÁGIO	73
CIÊNCIA CIDADÃ EM BIOLOGIA E GEOLOGIA NO ENSINO SECUNDÁRIO: SAÍDAS DE CAMPO NA CIDADE DE ESPINHO	76
AS ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE E OS GRADUANDOS EM LETRAS PORTUGUÊS-INGLÊS: UMA PRÁTICA E INÚMERAS POSSIBILIDADES	79
INCORPORATING SUSTAINABILITY CONCEPTS INTO TEACHER TRAINING FOR SECONDARY SCHOOLS: A MULTIDISCIPLINARY APPROACH FOR ENCOURAGING ACTIVE LEARNING AND BEHAVIOURAL ENGAGEMENT	82
INOVAÇÃO DE PRÁTICAS DE ENSINO DE BIOLOGIA EM ANGOLA: UM ESTUDO EM CONTEXTO DE FORMAÇÃO CONTINUA CENTRADA NA BIOENERGÉTICA	86
FOCO 3 - DA COOPERAÇÃO LOCAL À COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NO ÂMBITO DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS – QUE PERCURSOS TRILHADOS E POR TRILHAR?	89
KEYNOTES	90
FORMAÇÃO DE FUTUROS PROFESSORES DE BIOLOGIA EM PORTUGAL E ANGOLA: RECOMENDAÇÕES SUSTENTADAS NUMA INVESTIGAÇÃO	91
DIANA SOARES	
O QUE PRECISAMOS DE APRENDER PARA CAPACITAR PROFESSORES DE CIÊNCIAS? REFLEXÕES A PARTIR DE UM ESTUDO DE CASO FOCADO NA COOPERAÇÃO INTERNACIONAL	92
BETINA LOPES	
INVESTIGAÇÕES	93
A EDUCAÇÃO (EM CIÊNCIAS) E A AVALIAÇÃO EM CONTEXTOS DE COOPERAÇÃO: UMA SIMBIOSE ‘SILENCIOSA’ ?	94
RELATOS DE PRÁTICAS	97
COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA E PARA A FORMAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES DE BIOLOGIA NA CIDADE DA PRAIA: REFLETIR PARA APRENDER A PARTIR DA AÇÃO	98

AVALIAÇÃO DO EVENTO	101
AVALIAÇÃO DO SEMINÁRIO INTERNACIONAL: COOPERAR NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA(S) E FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	102

Apresentação

As dinâmicas sociais são moldadas cada vez mais pelo desenvolvimento científico e tecnológico. No entanto, a falta de acesso a uma educação de qualidade, nomeadamente no domínio da(s) Ciência(s), tem-se tornado, cada vez mais, um fator de exclusão. O desafio é grande. Urge debatê-lo, em conjunto, envolvendo investigadores, professores e demais profissionais da área da educação.

Através do seminário pretendeu-se nutrir a cooperação nas suas mais variadas vertentes, designadamente entre pares e entre instituições, sejam de âmbito local, regional e/ou (inter)nacional, nomeadamente através da discussão de práticas e projetos investigativo focados na promoção de uma educação científica/educação em ciência(s) de qualidade ao longo da vida para todos.

Ao longo de três dias os participantes tiveram a oportunidade de partilhar os seus trabalhos, experiências e perspetivas, abordando tópicos relevantes e desafiantes em torno de 3 focos.

A ideia de organizar um evento científico internacional dedicado à formação de professores de Ciências, surge como tarefa a realizar para concretizar o objetivo principal da Fase 4 do Projeto de Investigação intitulado '*Formação de futuros professores de Biologia numa perspetiva glocal: recomendações sustentadas na Investigação*¹', nomeadamente, a validação pelos *stakeholders* e disseminação dos resultados. Os participantes do evento foram convidados a cooperar na investigação através da submissão de resumos para Comunicação Oral ou Relatos de práticas.

Universidade de Aveiro, 1 de outubro de 2024

Diana Soares

¹ Projeto de Doutoramento financiado por fundos nacionais através da FCT com a referência UI/BD/152243/2021 e sob a orientação de Betina Lopes (UA), Mike Watts (Brunel University London) e Isabel Abrantes (UC).

Comissões

Comissão Organizadora

Betina Lopes – Universidade de Aveiro, Portugal

Diana Soares – Universidade de Aveiro, Portugal

Helena Caçador – Universidade de Aveiro, Portugal

José Luís Araújo – Universidade de Aveiro, Portugal

Mariana R. P. Alves – Universidade de Aveiro, Portugal

Margarida M. Marques – Universidade de Aveiro, Portugal

Comissão Científica

Arsenio Mindu – Universidade Pedagógica de Maputo, Moçambique

Armindo Monjane – Universidade Pedagógica de Maputo, Moçambique

Augusto Rasga – ISCED – Huíla, Angola

Aurora Moreira – Universidade de Coimbra, Portugal

Bernardino Bernardo – Universidade Pedagógica de Maputo, Moçambique

Bernardo Filipe – ISCED – Huíla, Angola

Carla Morais – Universidade do Porto, Portugal

Cecília Guerra – Universidade do Porto, Portugal

Clara Vasconcelos – Universidade do Porto, Portugal

Domingos Ndala – ISCED – Huíla, Angola

Elisio Tivane – Universidade Pedagógica de Maputo, Moçambique

Faira Ibrahim – Universidade Pedagógica de Maputo, Moçambique

Francisco Gonçalves – ISCED – Huíla, Angola

Isabel Cabrita – Universidade de Aveiro, Portugal

João Paiva – Universidade do Porto, Portugal

José Araújo – Universidade de Aveiro, Portugal

Jorge Mayer – ISCED – Huíla, Angola

Lúcia Pombo – Universidade de Aveiro, Portugal

Marcelo Dumas Hahn – Universidade do Porto, Portugal

Maria João Fonseca – Universidade do Porto, Portugal

Maria José Rodrigues – Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Margarida M. Marques – Universidade de Aveiro, Portugal

Marta Abelha – Universidade Aberta, Portugal

Paulo Simeão Carvalho – Universidade do Porto, Portugal

Patrícia Sá – Universidade de Aveiro, Portugal

Rosa Tomás Ferreira – Universidade do Porto, Portugal

Rui Vieira – Universidade de Aveiro, Portugal

Teresa Neto – Universidade de Aveiro, Portugal

Tiago Ribeiro – Universidade do Porto, Portugal

Vanda Santos – Universidade de Aveiro, Portugal

Valentina Piacentini – Universidade de Aveiro, Portugal



Proposta didática articulando Ensino Por Pesquisa, gamificação e questionamento no ensino-aprendizagem do Sistema Respiratório

André Dias, dias.andre@ua.pt

Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro

Pedro Ferreira, pedropf@ua.pt

Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro

Tomás Reis, tomasreis99@ua.pt

Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro

Margarida M. Marques, marg.marq@ua.pt

Departamento de Educação e Psicologia, CIDTFF, Universidade de Aveiro

Manuela Cristina Sardo, f1653@aeje.pt

Agrupamento de Escolas José Estêvão

O trabalho explanado desenvolveu-se no âmbito do Relatório de Estágio do Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia. Concebeu-se uma sequência didática com foco no sistema respiratório, na disciplina de Ciências Naturais, numa turma do 9º ano de escolaridade em contexto urbano, que se enquadra na perspetiva de Ensino Por Pesquisa (Cachapuz et al., 2002) e integra características de gamificação (Pombo & Marques, 2023), questionamento (Pedrosa-de-Jesus et al., 2016) e tecnologias digitais (Lucas et al., 2022). A sua implementação procura fomentar: 1) aprendizagens essenciais (AEs) referentes ao tópico visado (Direção Geral de Educação, 2018); 2) competências e aprendizagens transversais (Martins et al., 2017); 3) competências digitais de criação, reelaboração e integração de conteúdo digital (Lucas et al., 2022). Prevê-se uma implementação em 6 semanas, estando neste momento a decorrer, e propõe-se a criação de questões interdisciplinares (Pombo, 2008) pelos alunos, que estão a ser integradas num jogo didático com recursos digitais variados, incluindo realidade aumentada (RA) (Pombo & Marques, 2023).

A sequência inicia com uma ficha de avaliação diagnóstica, preenchida em papel pelos alunos [1]: 1) conhecimentos prévios dos alunos relativamente ao sistema respiratório (baseado em (Luís, 2004)); 2) competências digitais de criação, integração e reelaboração de conteúdo digital e 3) uso e perceções sobre realidade aumentada (RA). Após a avaliação diagnóstica segue a exploração de um

jogo introdutório ao tópico curricular [2] na app EduCITY (<https://educity.web.ua.pt>), incluindo um recurso de RA. Depois, a problematização do tópico, com a apresentação e análise de uma situação problema de cariz CTS [3] que contextualiza e motiva os alunos para toda a sequência. A situação é abordada através de questões-problema (QP).

De seguida, pretende-se promover a construção do conhecimento pelos alunos através da pesquisa de informação, realizada em grupos de 4/5 membros, que permita contribuir para a resposta às QP formuladas no início de cada aula. Utiliza-se o PC, telemóvel e manual para pesquisar, tratar informação e realizar trabalhos colaborativos.

As aulas seguem a seguinte estrutura: 1) formulação de uma QP enquadrada na situação-problema inicial; 2) pesquisa orientada em grupos, em que os alunos procuram respostas à questão; 3) sistematização de ideias e formulação de questões interdisciplinares, sobre os temas abordados na aula, integrando-as na narrativa do jogo introdutório. As questões são acompanhadas de um guião desenvolvido pelos docentes [4].

A avaliação é feita através da observação direta das aulas com *feedback* reiterado, de uma ficha de avaliação formativa (idêntica à ficha de avaliação diagnóstica) e dos resultados da exploração do jogo pelos alunos.

Espera-se com esta sequência consolidar Aprendizagens Essenciais de várias disciplinas, com a utilização de RA, enquanto se desenvolvem determinadas competências digitais com a construção de um jogo didático desafiante [5] (1ª versão com questões dos grupos de alunos que submeteram as suas questões no EduCITY).

Palavras-chave: Gamificação, realidade aumentada, competências digitais, interdisciplinaridade

Referências bibliográficas

- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). Perspetivas de Ensino: Caracterização e Evolução. In *Ciência, educação em ciência e ensino das ciências* (pp. 139–193). Ministério da Educação. <https://books.google.pt/books?id=f19bAAAACAAJ>
- Direção Geral de Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais - Ciências Naturais do Ensino Básico*. <https://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>
- Lucas, M., Moreira, A., & Trindade, A. R. (2022). *DigComp 2.2: Quadro Europeu de Competência Digital para Cidadãos com exemplos de conhecimentos, capacidades e atitudes*. UA Editora. <https://doi.org/10.48528/4w7y-j586>
- Luís, N. M. L. (2004). *Concepções dos Alunos sobre a Respiração e Sistema Respiratório* [Master's Thesis]. Universidade do Minho. <https://hdl.handle.net/1822/928>
- Martins, G. d'Oliveira, Gomes, C. A. S., Brocardo, J. M. L., Pedroso, J. V., Carrillo, J. L. A., Silva, L. M. U., da Encarnação, M. M. G. A., Horta, M. J. do V. C., Calçada, M. T. C. S., Nery, R. F. V., & Rodrigues, S. M. C. V. (2017). Perfil Dos Alunos À Saída da Escolaridade Obrigatória. In *Editorial do Ministério da Educação e Ciência* (pp. 1–30). Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação(DGE).

http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf

- Pedrosa-de-Jesus, H., Leite, S., & Watts, M. (2016). 'Question Moments': A Rolling Programme of Question Opportunities in Classroom Science. *Research in Science Education*, 46(3), 329–341. <https://doi.org/10.1007/s11165-014-9453-7>
- Pombo, L. & M. Marques, M. (2023). EduCITY as a smart learning city environment towards education for sustainability - work in progress. In T. Bastiaens (Ed.), *Proceedings of EdMedia + Innovate Learning* (pp. 133-139). Vienna, Austria: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Pombo, O. (2008). Epistemologia da Interdisciplinaridade. *Ideação*, 10(1), 9–40. <https://doi.org/10.48075/Ri.V10i1.4141>