

EDITORIAL**INOVAÇÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA E DAS CIÊNCIAS****Bento Cavadas**

Instituto Politécnico de Santarém / Escola Superior de Educação de Santarém
CeIED / Universidade Lusófona
bento.cavadas@ese.ipsantarem.pt

Elisabete Linhares

Instituto Politécnico de Santarém / Escola Superior de Educação de Santarém
UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa
elisabete.linhares@ese.ipsantarem.pt

Maria Clara Martins

Instituto Politécnico de Santarém / Escola Superior de Educação de Santarém
clara.martins@ese.ipsantarem.pt

Marisa Correia

Instituto Politécnico de Santarém / Escola Superior de Educação de Santarém
UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa
marisa.correia@ese.ipsantarem.pt

Nelson Mestrinho

Instituto Politécnico de Santarém / Escola Superior de Educação de Santarém
nelson.mestrinho@ese.ipsantarem.pt

Neusa Branco

Instituto Politécnico de Santarém / Escola Superior de Educação de Santarém
UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa
neusa.branco@ese.ipsantarem.pt

Raquel Santos

Instituto Politécnico de Santarém / Escola Superior de Educação de Santarém
raquel.santos@ese.ipsantarem.pt

Susana Colaço

Instituto Politécnico de Santarém / Escola Superior de Educação de Santarém
susana.colaco@ese.ipsantarem.pt

.....

O Encontro *Inovação no Ensino da Matemática e das Ciências | 2019*, realizado nos dias 15 e 16 de março de 2019, na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém, surgiu do trabalho que tem vindo a ser realizado pelos professores do Departamento de Ciências Matemáticas e Naturais da instituição. Esse trabalho originou um projeto, designado *CreativeLab_Sci&Math*, centrado na inovação



pedagógica em Matemática e Ciências na formação de educadores e professores em Matemática e Ciências. O projeto assenta num forte trabalho colaborativo e interdisciplinar entre os professores da Escola Superior de Educação, mas também com docentes de outras instituições de ensino superior e de jardins de infância e escolas. O encontro apresentou-se como um espaço para a partilha de práticas, projetos e investigações em inovação pedagógica no ensino da Matemática e das Ciências.

Esta edição da revista *Interações* inclui uma seleção dos trabalhos que foram apresentados nesse evento e que se focaram na reflexão sobre a flexibilidade curricular, autonomia e inovação no ensino da Matemática e das Ciências de diversos níveis de ensino e temáticas disciplinares, na reflexão crítica sobre estratégias de ensino-aprendizagem orientadas para a interdisciplinaridade na formação inicial e contínua de educadores e professores, nas potencialidades das tecnologias digitais no ensino das duas áreas e na literacia científica de populações com necessidades educativas especiais.

Este número especial é constituído por 10 artigos que visam contribuir para a melhoria do conhecimento dos agentes educativos sobre o ensino da Matemática e das Ciências e a divulgação de boas práticas que visam a melhoria das aprendizagens e da formação de professores.

O artigo de Bento Cavadas, Marisa Correia, Nelson Mestrinho e Raquel Santos apresenta a origem e as linhas orientadoras do projeto *CreativeLab_Sci&Mat*. O trabalho desenvolvido no âmbito deste projeto assenta num ambiente de aprendizagem inovador, orientado para práticas interdisciplinares que visam desenvolver uma abordagem integrada do ensino das Ciências e da Matemática. Os autores partilham ainda vantagens e dificuldades relacionadas com esta abordagem ao nível da formação de professores, bem como exemplos de atividades que evidenciam a integração das Ciências e da Matemática. O artigo finaliza com a apresentação de desafios para o futuro e uma reflexão sobre o contributo do projeto para as práticas dos professores.

António Guerreiro analisa as conceções e práticas de futuros professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico relativamente ao tema das transformações geométricas no plano, a partir da exploração de exemplos de rosáceas, frisos e padrões. A valorização de elementos artísticos, arquitetónicos e do mundo natural permitiu aos estudantes redescobrir o conceito de simetria, alargando o seu significado,



contribuindo para o reforço do conhecimento matemático dos estudantes neste domínio. O autor destaca ainda o potencial de integração da Matemática com outras áreas do conhecimento que a sua abordagem proporciona, em linha com o perfil dos alunos.

O texto de Carla Gonçalves apresenta o trabalho realizado no enquadramento da unidade curricular de Literacia Científica, ao nível da formação de professores. Os estudantes exploraram diversas atividades, adaptadas do projeto PARSEL, que implicaram o seu envolvimento ativo em discussões, *role-playing*, simulações de diferentes cenários, integração curricular e elaboração de recursos educativos digitais. As respostas dos estudantes sobre as vivências destas metodologias ativas mostram que valorizaram as estratégias de ensino-aprendizagem centradas na sua ação. Estas abordagens têm ainda a mais-valia de fomentarem competências de pesquisa, comunicação, resolução de problemas e de promoverem o pensamento crítico e criativo.

Um estudo envolvendo a criação e construção de Pop-Up como uma prática pedagógica interdisciplinar entre as Artes Visuais e a Matemática é apresentado por Cristina Loureiro e José Pedro Regatão. São analisados diversos trabalhos interdisciplinares, desenvolvidos por educadoras de infância, seguindo um paradigma a partir do modelo de aprendizagem *Arts Based Educational Research*. Os autores concluem que todas as experiências favoreceram a valorização do conhecimento e a fruição da obra de diversos artistas, a estruturação espacial e a visualização, a estruturação geométrica de objetos tridimensionais e a representação de um mesmo objeto matemático. Por outro lado, também favorecem o desenvolvimento de capacidades específicas associadas à comunicação visual e oral e motricidade fina.

Mónica Seabra, Amanda Franco e Rui Marques Vieira propõem estratégias didático-pedagógicas para inovar o ensino das ciências, visando o desenvolvimento de competências essenciais na sociedade do século XXI, nomeadamente o pensamento crítico, a criatividade, a colaboração e a comunicação. A sequência didática descrita explora um tema de Ciências Naturais do 5.º ano do 2.º CEB e engloba estratégias orientadas para a identificação, análise e desconstrução de conceções alternativas de ciências, tendo subjacente uma abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade/Pensamento Crítico (CTS/PC). O conjunto de atividades proposto apresenta um contributo para a inovação dos processos de ensino e aprendizagem



que pode constituir um recurso para professores em exercício, como também pode ser usado no contexto da formação inicial de professores.

Ana Barbosa e Isabel Vale apresentam uma investigação na qual sete futuros professores do 1.º CEB e de Matemática e de Ciências Naturais no 2.º CEB foram envolvidos na correspondência por carta com alunos do 3.º ano de escolaridade. O propósito da investigação foi compreender de que modo utilizaram e desenvolveram a comunicação matemática e o *feedback*. Através de um estudo qualitativo, mostram que esta prática foi bastante valorizada pelos futuros professores, tendo sido um modo de desenvolverem a sua comunicação matemática escrita e tomarem consciência da importância dos cuidados a ter no *feedback* aos alunos.

O trabalho sobre o ensino das ciências e tecnologias digitais no 1.º CEB, de Fátima Rodrigues e Ana Rodrigues, apresenta uma sequência didática, designada TIC-TAC, que explora diferentes temas de ciências através do uso de tecnologias digitais. Algumas atividades conciliaram o uso das tecnologias com tarefas de carácter investigativo, com a preocupação de promover o trabalho colaborativo entre os estudantes. Os resultados evidenciam o envolvimento dos alunos nas diversas atividades propostas e mudanças nas suas percepções quanto ao potencial das tecnologias para aprender ciências, em detrimento do seu uso meramente lúdico.

No seu artigo, Daniela Ramos e Aline Rocha reportam uma investigação realizada com 42 crianças entre os 8 e 9 anos, na qual foram constituídos dois grupos (experimental e de controle) de modo a perceber a influência da realização de jogos digitais na autoeficácia dos alunos e na sua capacidade de resolução de problemas e em outras competências necessárias para a sala de aula e para a aprendizagem da Matemática.

Enquadrado no âmbito da unidade curricular de Qualidade de Vida do curso de Literacia Digital para o Mercado de Trabalho (LDMT) e concretizado com estudantes do ensino superior com necessidades educativas de natureza cognitiva, Bento Cavadas e Elisabete Linhares apresentam um estudo desenvolvido com este grupo de estudantes sobre alimentação. Sendo a alimentação saudável um tópico prioritário para a Direção Geral de Saúde, reveste-se de particular importância para as populações portadoras de deficiência intelectual. O trabalho desenvolvido mostra que os estudantes de LDMT adquiriram ou aprofundaram conhecimentos sobre a alimentação saudável, bem como desenvolveram competências relacionadas com as diversas etapas de uma investigação.



As concepções de alunos do 4.º ano de escolaridade sobre o que é um problema matemático, antes e após a implementação de uma sequência didática baseada na formulação de problemas, são apresentadas por Beatriz Piedade e Susana Reis. Os resultados sugerem que as concepções dos alunos sobre o que é um problema transitaram de uma visão mais restrita de problema com solução única, resolvido sempre com recurso a cálculos numéricos, para uma concepção em que é valorizado um contexto e existência de um determinado grau de desafio associado.