

XI CICLO DE CONFERÊNCIAS DA FACULDADE DE CIÊNCIAS

UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR



LIVRO DE RESUMOS

ENSINAR “FORA DA CAIXA” NOVOS PROJETOS EDUCATIVOS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

2025

Livro de Resumos

2025

XI Ciclo de Conferências
da Faculdade de Ciências

Ensinar “Fora da Caixa”
Novos Projetos Educativos e
Inteligência Artificial



URL: <https://ccfc.ubi.pt/>

Patrocínios



Mensagem de Boas-Vindas

Mais uma edição do Ciclo de Conferências da Faculdade de Ciências da Universidade da Beira Interior, e para a qual, na qualidade de Presidente desta Faculdade, vos dou as boas-vindas a todos os que nela participam.

Neste ano de 2025, em mais um outono, esta XI edição é dedicada, como sempre, à educação, com o tema tão atual “Ensinar fora da caixa. Novos Projetos Educativos e Inteligência Artificial”. Com este tema, transversal a todos os graus de ensino, pretendemos que, em conjunto, façamos uma reflexão sobre práticas pedagógicas inovadoras e sobre o impacto crescente da inteligência artificial no ensino.

Se, até há pouco tempo, podíamos olhar para a inteligência artificial como uma mera curiosidade, hoje não podemos ignorar o desafio que este novo paradigma nos traz, de forma constante e até exponencial, ao nosso quotidiano. Enquanto pedagogos, somos interpelados a repensar não só os métodos de ensino-aprendizagem, mas também a forma como avaliamos e como os estudantes utilizam estas ferramentas no seu percurso de aprendizagem. O ChatGPT e tantas outras ferramentas de IA vieram para ficar. Quer gostemos, ou não, temos de as aceitar, compreender e, sobretudo, aprender a tirar delas o melhor partido, para que os nossos estudantes continuem a gostar de aprender. Mais do que uma ferramenta, a inteligência artificial é um teste à nossa capacidade de adaptação. O futuro da educação dependerá de sabermos usá-la de forma ética, consciente e inovadora, em benefício real dos nossos estudantes.

Neste meu último ano à frente da Presidência da Faculdade de Ciências, olho para trás com um misto de orgulho e já alguma nostalgia, recordando as últimas edições destes Ciclos de Conferências. Em 2019, já na qualidade de curso de formação para efeitos de progressão na carreira docente, decorreu a VI edição com o tema “Escola e Universidade: Caminhos para o Ensino e a Divulgação de Ciência”. Em 2021, após um ano de interrupção devido à COVID-19, que também nos trouxe aprendizagens e desafios inéditos, retomámos com a VII edição, num formato totalmente online, sob o tema “Novos desafios no ensino-aprendizagem”. Em 2022, demos o passo para o modo híbrido, e a VIII edição trouxe-nos a reflexão sobre “Ensino Pós-Pandemia: O Novo Amanhã”. Já em 2023, regressámos ao formato presencial com a IX edição, dedicada a “Avaliação no ensino: os novos paradigmas” e finalmente, a X edição teve como tema “Sustentabilidade, Diversidade e Inclusão na Educação”.

Ao longo deste percurso, todos fomos aprendendo e evoluindo. Passámos de um ciclo de conferências mais caseiro, com alguns professores das escolas da região e cerca de uma centena de inscritos na VI edição, para uma realidade com mais de 260 participantes, vindos de norte a sul do país, na sua maioria colegas do ensino secundário.

O meu sincero bem-haja a todos os que escolheram a Faculdade de Ciências da UBI para aprenderem a melhor ensinar.

Termino agradecendo a todos os oradores e formadores que nos vão honrar com a sua presença, partilhando saberes, experiências e boas práticas. Uma palavra de especial reconhecimento a todos os elementos da Comissão Organizadora e Científica pelo empenho e dedicação, que tornam este evento possível. À Desertuna, uma vez mais, pelo entusiasmo e alegria, e a todos os patrocinadores pelo suporte generoso, deixo também o meu profundo agradecimento.

Partilhamos convosco não apenas ciência e conhecimento, mas também o desejo profundo de ensinar melhor e de aprender sempre. Que esta XI edição seja uma oportunidade para inspirar,

desafiar ideias feitas e renovar a forma como olhamos o futuro da educação. Que cada momento seja vivido com entusiasmo e que daqui nasçam novas sementes de mudança e esperança.

Mais uma vez, aqui, agora e sempre: bem-vindos à UBI, bem-vindos à Faculdade de Ciências.



Paulo Almeida

Presidente da Faculdade de Ciências da Universidade da Beira Interior

Comissão Organizadora

Alberto Simões

Cândida Tomaz

Célia Nunes

Cristina Gil

Filipa Calado

Francisco Ferreira

José Amoreira

Maria José Pacheco

Paulo Almeida

Renato Boto

Comissão Científica

Albertino Figueiredo

Cândida Tomaz

Carla Cruz

Cristina Cabral

Hélder Vilarinho

João Barata

Manuel Silva

Maria das Neves Rebocho

Maria Emília Amaral

Maria João Nunes

Maria José Pacheco

Patrícia Beites

Paulo Almeida

Paulo Parada

Samuel Silvestre

Sandra Soares

Programa

6ª feira | 3 outubro

13:00	Registo
14:00	Sessão de abertura Alberto Simões Comissão Organizadora Paulo Almeida Presidente da Faculdade de Ciências da UBI Helena Alves Vice-Reitoria para o Ensino, Assuntos Académicos e Empregabilidade da UBI Ana Paula Duarte Reitora da UBI
14:30	A Revolução Criativa: Como a IA Generativa está a redefinir a Aprendizagem e a Criatividade João Magalhães Departamento de Informática da Universidade NOVA de Lisboa
15:15	A Escola do Futuro é Hoje: Entre a Inovação STEAM e os Desafios da IA Marta Pereira Instituto Politécnico de Beja
16:00	Pausa para café Sessão de Posters
16:30	As Ciências no Projeto Educativo "Fazer a Ponte" Alexandra Ferreira e Cristiana Almeida Escola Básica da Ponte, Santo Tirso
17:15	Professores Que Inovam, Ferramentas Que Inspiram - Explorar o poder da IA no ensino da ciência Ondina Espírito Santo Colégio Vasco da Gama, Belas
18:00	Discussão sobre “Ensinar fora da caixa”. Novos projetos educativos e Inteligência Artificial Mesa-redonda Pedro Inácio (Moderador) João Magalhães Marta Pereira Alexandra Ferreira Cristiana Almeida Sofia de Jesus
19:15	Visita ao Centro Interativo de Ciências (CIC-UBI)
20:30	Jantar do XI Ciclo de Conferências Momento Musical

Sábado | 4 outubro

9:00	Oficinas 1
10:50	Pausa para café Sessão de Posters
11:10	Oficinas 2
13:00	Almoço
14:10	Oficinas 3
16:00	Entrega de prémios: ▪ Melhor poster ▪ “Projeto Ciência” ▪ “Como eu vejo a Ciência”
16:30	Arte e Ciência Jesuíno Simões e Ana Cristina Leiria Escola Secundária Quinta das Palmeiras, Covilhã
17:15	Da organização à sala de aula: Um exemplo de Inovação Pedagógica de sucesso Elsa Barbosa AE Manuel Ferreira Patrício Centro de Investigação em Educação e Psicologia da Universidade de Évora
18:00	Professora, o que vamos fazer hoje? - O cenário de aprendizagem «Quando os dinossauros ganham vida!» desmontado «fora da caixa» Sofia de Jesus AE Rosa Ramalho, Barcelos
19:00	Prova de produtos regionais e atuação da Tuna Académica Desertuna

Índice

Sessões Plenárias Dia 3 outubro 14:30.....	1
A Revolução Criativa: Como a IA Generativa está a redefinir a Aprendizagem e a Criatividade	2
A Escola do Futuro é Hoje: Entre a Inovação STEAM e os Desafios da IA.....	3
Sessões Plenárias Dia 3 outubro 16:30.....	4
As Ciências no Projeto Educativo "Fazer a Ponte"	5
Professores Que Inovam, Ferramentas Que Inspiram - Explorar o poder da IA no ensino da ciência	7
Sessões Plenárias Dia 4 outubro 16:30.....	8
Arte e Ciência	9
Da organização à sala de aula: Um exemplo de Inovação Pedagógica de sucesso ..	11
Professora, o que vamos fazer hoje? - O cenário de aprendizagem «Quando os dinossauros ganham vida!» desmontado «fora da caixa».....	12
Oficinas Dia 19 outubro 	13
Por mares nunca antes navegados”: Vem explorar as potencialidades da IA no Ensino.....	14
O Uso do Ilusionismo no Ensino da Ciência	16
O planetário do CIC-UBI: Uma ferramenta ao serviço do ensino e divulgação da astronomia	17
Aprendizagem na palma da mão ou na ponta dos dedos?	18
AMBIENTES 3D - criação de conteúdos para RA.....	19
ClassVR - Realidade Virtual e Aumentada na Educação STEAM.....	20
O (MEU) RECTÂNGULO CRIATIVO: construir o conhecimento pela criatividade	21
Comunicações na Forma de Poster	22
Lista de Posters	23

Sessões Plenárias | Dia 3 outubro | 14:30

Moderador: Alberto Simões



A Revolução Criativa: Como a IA Generativa está a redefinir a Aprendizagem e a Criatividade



João Magalhães

Resumo

É hoje inegável que a Inteligência Artificial Generativa está a transformar profundamente os processos de ensino, aprendizagem e criação. Em poucos anos, surgiram ferramentas capazes de escrever, desenhar, compor e programar, alterando radicalmente a forma como adquirimos conhecimento e damos forma às ideias. Nesta palestra, exploraremos os fundamentos da IA generativa e analisaremos como esta tecnologia está a acelerar e personalizar o ensino, a ampliar as capacidades humanas e a abrir novas possibilidades de expressão criativa. Refletiremos ainda sobre os desafios éticos emergentes e sobre o futuro desta revolução que já está a redefinir múltiplas dimensões da sociedade.

Biografia

João Magalhães (PhD, Imperial College London), é Professor Catedrático no Departamento de Informática da Universidade NOVA de Lisboa, e membro da Direção do centro de investigação NOVA LINCS. Movido pela ambição de aproximar a Inteligência Artificial da complexidade da inteligência humana, tem-se dedicado a explorar formas de tornar as máquinas capazes de compreender e responder a imagens, vídeos e linguagem natural. A curiosidade científica alia-se a um profundo interesse por resolver problemas reais, onde seja possível testar os limites da IA generativa e revelar o seu verdadeiro potencial através da criação de soluções originais. O trabalho desenvolvido pelo seu grupo tem sido reconhecido internacionalmente, com distinções em conferências de referência e competições como a Amazon Science. No presente, co-lidera o projeto AMALIA, uma iniciativa pioneira que procura desenvolver modelos de linguagem especializados, com aplicações concretas para a sociedade. Com uma visão aberta à colaboração e à descoberta de novo conhecimento, tem contribuído para projetos apoiados por instituições como a União Europeia, a FCT, a CMU|PT, a Amazon e a Google. Também tem desempenhado um papel ativo na comunidade científica, ajudando a moldar o futuro da área ao liderar conferências internacionais como a ACM Multimedia e a ECIR, entre outras.

A Escola do Futuro é Hoje: Entre a Inovação STEAM e os Desafios da IA



Marta Pereira

Resumo

Como podemos reinventar a experiência de aprendizagem no ensino básico para envolver verdadeiramente os alunos da geração digital? Nesta comunicação, serão apresentados vários projetos desenvolvidos pela MindTrain em contexto escolar, integrando metodologias STEAM inovadoras com recurso a tecnologias emergentes como Realidade Aumentada (RA) e Inteligência Artificial (IA). Os projetos com implementação transversal desde o 1.º até ao 3.º ciclo do ensino básico, promovem aprendizagens significativas através de práticas pedagógicas alternativas e envolventes. Através de casos de estudo concretos, serão evidenciadas abordagens que potenciam o interesse, a criatividade e o pensamento crítico dos alunos, demonstrando como a tecnologia pode ser um catalisador para a motivação e o sucesso escolar.

Biografia

Marta Pereira é licenciada em Matemática Aplicada (UÉvora) e mestre em Matemática e Aplicações (IST). Paralelamente à sua atividade docente no Instituto Politécnico de Beja, desenvolveu o interesse pela Educação STEAM, reforçando este conhecimento pela pós-graduação em Educação STEAM no Instituto Superior de Educação (ULisboa). Em 2019, fundou a MindTrain, dedicada a soluções inovadoras de aprendizagem STEAM com programação, robótica e impressão 3D. Recentemente, frequentou a pós-graduação em Transformação Digital no Ensino e Aprendizagem (ISCTE), consolidando a sua visão sobre práticas pedagógicas inovadoras apoiadas em tecnologias digitais, inteligência artificial e ambientes imersivos.

Sessões Plenárias | Dia 3 outubro | 16:30

Moderadora: Cândida Tomaz



As Ciências no Projeto Educativo "Fazer a Ponte"



Alexandra Ferreira



Cristiana Almeida

Resumo

A Escola Básica da Ponte é uma escola com práticas educativas que se afastam do modelo tradicional. Está organizada segundo uma lógica de projeto e de equipa, estruturando-se a partir das interações entre os seus membros. A sua estrutura organizativa, desde o espaço, ao tempo e ao modo de aprender exige uma maior participação dos alunos tendo como intencionalidade a participação efetiva destes em conjunto com os orientadores educativos, no planeamento das atividades, na sua aprendizagem e na avaliação.

Este projeto, assente em valores como a Solidariedade e a Democraticidade, orienta-se por vários princípios que levaram à criação de uma grande diversidade de dispositivos pedagógicos que, no seu conjunto, comportam uma dinâmica de trabalho e promovem uma autonomia responsável e solidária, exercitando permanentemente o uso da palavra como instrumento autónomo da cidadania.

A organização que esta Escola põe em prática inspira uma filosofia inclusiva e cooperativa que se pode traduzir, de forma muito simplificada no seguinte: todos precisamos de aprender e todos podemos aprender uns com os outros e quem aprende, aprende a seu modo.

Na Ponte, o significado que atribuímos à autonomia, não se coaduna com a ideia de isolamento ou individualismo, mas antes como autodeterminação no sentido do aluno, mais do que ser ouvido, ser decisor. A autonomia que o aluno tem nas suas escolhas, reflete-se num maior grau de envolvimento em todo o percurso.

Por sua vez, mecanismos de trabalho cooperativo desenvolvidos regularmente e uma aprendizagem integradora e holística, no sentido de estabelecer conexões entre diferentes áreas do conhecimento, analisar diferentes perspectivas, investigar, descobrir, confere ao processo de aprendizagem verdadeiro significado, bem como suscita no aluno o desenvolvimento de competências gerais e atitudes essenciais para o seu futuro.

Biografia

Alexandra Ferreira, licenciada em Ensino de Matemática, pela Universidade de Aveiro, com o curso de especialização em Administração e Organização Escolar, pelo Instituto Europeu de Estudos Superiores.

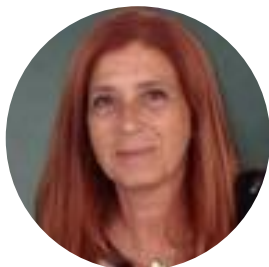
Iniciou a carreira de docente em Aveiro lecionado, posteriormente, em várias escolas do país. A partir de 2003 passou a ser professora na Escola Básica da Ponte, onde desempenhou vários cargos. Está no Conselho de Gestão desde 2009/10, como adjunta e, mais tarde, como Sub-Gestora. Neste momento, é a Gestora da Escola da Ponte desde 2023.

Cristiana Almeida, licenciada em Ensino de Matemática, pela Universidade do Minho e, anos mais tarde, realizou a Pós-graduação em Supervisão Pedagógica do Ensino da Matemática, pela mesma instituição de ensino superior.

Orientadora educativa neste projeto desde 2003/2004, tendo desempenhado diferentes funções, nomeadamente como orientadora educativa de Matemática no Núcleo de Consolidação e nos últimos doze anos, no Núcleo de Iniciação. No ano letivo de 2004/2005 Coordenadora do Núcleo de Consolidação. Foi também tutora, Coordenadora de Dimensão Lógico-matemática e elemento da EMAEI nos dois últimos anos letivos, entre outros papéis.

Desde julho de 2023, é também Coordenadora do Núcleo de Iniciação da Escola da Ponte.

Professores Que Inovam, Ferramentas Que Inspiram - Explorar o poder da IA no ensino da ciência



Ondina Espírito Santo

Resumo

A palestra propõe uma viagem prática e inspiradora pelo mundo da Inteligência Artificial (IA) aplicada ao ensino das ciências. Dirigida a professores que já ensinam ou pretendem ensinar "fora da caixa", a sessão pretende mostrar como a IA pode ser uma aliada pedagógica acessível, criativa e eficaz — não para substituir o docente, mas para ampliar a sua capacidade de ensinar, criar e inovar. Ao longo da palestra, serão partilhados exemplos reais e concretos da minha prática letiva, incluindo:

Como utilizo a IA para preparar as minhas aulas, planificar atividades, criar recursos e diferenciar tarefas e como os meus alunos usam a IA para estudar, pesquisar, organizar ideias, explicar conceitos e desenvolver o pensamento crítico.

Biografia

Ondina Espírito Santo é licenciada em Ensino da Geologia pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Professora do grupo 520 no Colégio Vasco da Gama desde 1992, Diretora de Turma e professora de Ciências Naturais da turma-piloto do projeto iClass (2016-2019). Foi premiada no 1º Concurso do Professor Inovador da Microsoft Portugal, em 2006, com o projeto "A utilização da página web no ensino das ciências" e que representou Portugal no II Fórum Europeu de Professores Inovadores em Estocolmo.

Sessões Plenárias | Dia 4 outubro | 16:30

Moderadora: Célia Nunes



Arte e Ciência



Ana Cristina Leiria



Jesuíno Simões

Resumo

A Arte é uma porta de entrada para a aprendizagem da Ciência. Recorrendo a exemplos relacionados com literatura, cinema, pintura, fotografia... propomos atividades de interação dos diversos domínios do conhecimento, explorando caminhos inovadores, atrativos e desafiantes.

Esta comunicação é resultado da implementação de diversas atividades STEAM realizadas com os alunos em ambiente de sala de aula, com feedback muito positivo.

Biografia

Ana Cristina da Costa Leiria é licenciada em Matemática pela Universidade de Coimbra (1990) e doutorou-se em Ensino da Matemática pela Universidade da Beira Interior sob a orientação da prof^a Maria Tereza Astudillo (U Salamanca), em 2013.

Ao longo da sua carreira, foi professora (assistente) do departamento de Matemática da UBI e professora de matemática em várias escolas da região. Atualmente é docente da Escola Secundária Quinta das Palmeiras, na Covilhã.

Jesuíno Simões leciona Física e Química na Escola Quinta das Palmeiras, Covilhã, onde entra diariamente com objetivo de criar oportunidades de aprendizagem na sala de aula, na preparação para as Olimpíadas, no desenvolvimento de um projeto (e.g., CanSat) ou numa visita de estudo (e.g., CERN, AirBus). Consciente da importância crescente que as atividades STEAM devem ter no processo de aprendizagem, tem articulado a Física com a literatura e o cinema em ambientes educativos digitais.

Em 2021 foi distinguido com um certificado de excelência “Professor EspAcial” pelo ESERO Portugal, como resultado da sua participação em formações e consequente aplicação de conhecimentos em sala de aula, numa perspetiva de divulgação científica baseada no contexto Espaço.

Foi finalista do Global Teacher Prize Portugal, 2024, como resultado de uma carreira docente que se destaca pela inovação e pelo compromisso em criar um ambiente educativo estimulante e inclusivo, sendo um facilitador de aprendizagens, adotando uma abordagem pedagógica que valoriza a interação e a participação ativa dos alunos na construção do seu próprio conhecimento. Colabora regularmente com a UBI (e.g., CCFC, AJSteam).

Da organização à sala de aula: Um exemplo de Inovação Pedagógica de sucesso



Elsa Barbosa

Resumo

As alterações sofridas na sociedade têm criado novos desafios à educação. A escolaridade obrigatória de 12 anos, trouxe um crescente acesso de jovens ao ensino básico e secundário, o que, associado às atuais dinâmicas sociais, tem colocado problemas de desajustamentos no que concerne às tradicionais metodologias de ensino.

Reconhece-se também que ao sistema de ensino básico e secundário é exigido um papel cada vez mais diversificado, aberto e envolvido com a sociedade. Diversificado por forma a ir ao encontro dos perfis de aprendizagem de cada um dos alunos. Aberto à sociedade em geral e à comunidade educativa em particular. O mundo atual, cada vez mais complexo e global, exige que a escola esteja cada vez mais envolvida nas problemáticas sociais, contribuindo para a solução dos problemas, bem como o sucesso pessoal e educativo dos alunos.

Na realidade, o reconhecimento das limitações da educação tradicional para atuar na sociedade do conhecimento, como é considerada na atualidade, levou à necessidade de se inovar nos currícula e na forma de ensinar. Neste contexto, implementou-se uma gestão curricular e pedagógica, inovadora, capaz de estabelecer uma relação entre os alunos e o património cultural comum, que contribuiu para o desenvolvimento de aprendizagens significativas dos alunos.

Biografia

Elsa Barbosa é doutora em Ciências da Educação (Educação Matemática), mestre em Educação Matemática e licenciada em Matemática (Ensino de) pela Universidade de Évora. É membro integrado no Centro de Investigação em Educação e Psicologia da mesma universidade. Professora de Matemática exercendo, atualmente, o cargo de subdiretora do AE Manuel Ferreira Patrício. Foi Presidente da Associação de Professores de Matemática em Portugal. Participa em redes de investigação associadas a universidades federais no Brasil. Prestou apoio científico-pedagógico em projetos de avaliação. Os seus interesses de investigação são a educação matemática e a avaliação das aprendizagens, áreas nas quais tem publicações e participações em equipas de projetos, bem como em outras redes colaborativas.

Professora, o que vamos fazer hoje? - O cenário de aprendizagem «Quando os dinossauros ganham vida!» desmontado «fora da caixa»



Sofia de Jesus

Resumo

A pergunta «—Professora, o que vamos fazer hoje?» encerra a procura de segurança e de clareza, o querer saber com antecedência as tarefas, para uma preparação mental que diminua a ansiedade sobre o desconhecido e, ao mesmo tempo, a expectativa da novidade, por reconhecerem que a professora se desafia diariamente para que o espaço de aprendizagem seja um «lugar de uma experiência única, insubstituível e capaz, às vezes, de proporcionar uma experiência eufórica» (GUERREIRO, 2021: 333).

Nesta comunicação, desmontar-se-ão «fora da caixa» as metodologias de aprendizagem ativa implementadas, as tarefas de avaliação para as aprendizagens e das aprendizagens usadas e a forma como a dimensão digital, incluindo tecnologia emergente como a Realidade Aumentada (RA), foi integrada, com sentido e significado, para desenhar o cenário de aprendizagem «Quando os dinossauros ganham vida!».

Biografia

Sofia Damiana Pires de Jesus, professorado AE Rosa Ramalho e vencedora do Global Teacher Prize Portugal 2024. Licenciada, com distinção, em Biologia, pela Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra e Mestre (Excelente – «*summa cum laude*») em Ciências da Educação – Administração e Organização Escolar, pela Universidade Católica Portuguesa.

Sofia Damiana define-se como uma professora com as síndromes incuráveis de eterna estagiária e de perpétua aprendiz, dotada de uma certa capacidade para a obsessão com os pormenores e imbuída de um forte compromisso com a melhoria contínua. É conhecida por criar cenários de aprendizagem que convocam as sete maravilhas da aprendizagem e personalizam os caminhos que levam os alunos a aprender, por tratar ao nível do sagrado a relação pedagógica com os seus «tantíssimo queridos alunos», por inspirar alguns a seguirem a carreira docente e, ainda, por se despedir sempre com um abraço [quase] perfeito!

Oficinas | Dia 19 outubro |



“Por mares nunca antes navegados”: Vem explorar as potencialidades da IA no Ensino



Adriana Gonçalves



Pedro Jerónimo

Resumo

Embarca nesta viagem, na qual se pretende explorar ferramentas de Inteligência Artificial (IA) que vieram desafiar a forma de ensinar e aprender. Juntos vamos descobrir como a IA pode auxiliar na resolução de problemas complexos, personalizar o ensino, criar conteúdos interativos e tornar as aulas mais dinâmicas e envolventes. Prepara-te para navegar por novas possibilidades e levar os teus alunos a descobrir um oceano de conhecimento!

Biografia

Adriana Gonçalves é licenciada em Ciências da Comunicação pela Universidade da Beira Interior (2015-2018) e mestre em Jornalismo pela mesma instituição. Defendeu a sua dissertação de mestrado sobre "As métricas de audiência nas redações: Os casos do Jornal de Notícias, Observador e Público" em 2020, obtendo uma classificação de 18 valores. Atualmente, frequenta o Doutoramento em Ciências da Comunicação na Universidade da Beira Interior e é Bolseira de investigação no LabCom, onde desenvolve a sua pesquisa sobre o uso de IA na produção de notícias. Em 2024, editou o livro "Inteligência Artificial e Algoritmos: Desafios e Oportunidades para os media". Atua na área de Ciências da Comunicação, com especial interesse na interseção do jornalismo com as tecnologias e, particularmente, com a Inteligência Artificial. Tem experiência como Professora Assistente na Escola Superior de Comunicação Social (IPL, Lisboa).

Pedro Jerónimo: Investigador Auxiliar no LabCom – Laboratório de Comunicação da Universidade da Beira Interior, onde desenvolve investigação nas áreas dos media digitais, jornalismo de proximidade, desinformação e literacia mediática. Doutorado em Informação e Comunicação em Plataformas Digitais pela Universidade do Porto e pela Universidade de Aveiro. Coordenou o projeto MediaTrust.Lab (2021–2025), dedicado ao reforço dos media regionais e à

promoção da confiança pública e da cidadania informada. Atualmente, integra dois estudos nacionais que analisam diferentes dimensões da integração da Inteligência Artificial no jornalismo. Possui ampla experiência na análise do ecossistema informativo local em Portugal, o que tem impulsionado diversas colaborações científicas, tanto a nível nacional quanto internacional. É autor e coautor de dezenas de publicações académicas. Iniciou a sua carreira como jornalista na imprensa regional (impresso e digital), em Leiria.

O Uso do Ilusionismo no Ensino da Ciência



Filipe L. S. Monteiro



Maria José Alves

Resumo

Nestas oficinas (Oficinas de Ciência Mágica), serão apresentadas várias experiências, desafios e truques de magia, que proporcionam momentos de descontraída aprendizagem de ciência (método não formal) e que podem ser um complemento importante para o ensino formal. Nelas, procura-se promover a Cultura Científica & Tecnológica a partir de um conceito de interação com o público de ciência, cruzando o ensino prático e experimental das ciências com o seu ensino não formal recorrendo à arte do ilusionismo: o STEAM, na sua genuína aceção.

Biografias

Filipe LS Monteiro é licenciado em Química Analítica (UA, 1988). Trabalhou na Indústria. Autor de 1 romance e 4 livros infantis. Colabora com o grupo de investigação REPAIR (UA) desde 2018, na procura de soluções ambientais para recuperação de elementos de alto valor económico e/ou estratégico, participando na escrita de alguns artigos científicos. É também divulgador de ciência, realizando sessões de promoção da Química com recurso ao ilusionismo

Maria José Alves é licenciada em Gestão e Planeamento em Turismo pela Universidade de Aveiro desde 2004. É parte integrante em todos estes projetos que ligam a “Ciência” à “Magia”. com a divulgação de fenómenos e conceitos científicos apresentados como verdadeiros efeitos mágicos. Nessa parceria, organiza e colabora nas oficinas de ciência, sendo “elemento-chave” na sua delineação. É a “verdadeira personagem oculta por detrás da magia”, fazendo desta uma dupla de sucesso.

O planetário do CIC-UBI: Uma ferramenta ao serviço do ensino e divulgação da astronomia



José Amoreira

Resumo

Nesta oficina explora-se as possibilidades do novo planetário da Faculdade de Ciências da Universidade da Beira Interior na simulação de observações astronómicas que revelam aspetos não óbvios das escalas e movimentos do Sistema Solar, tendo em vista eventuais aproveitamentos para o ensino de tópicos de astronomia. Em particular, pretende-se mostrar como usar o planetário para demonstrar * as diferenças no céu visível de diferentes pontos da superfície da Terra, em diferentes alturas do ano e em diferentes períodos da história; * os eclipses do Sol e da Lua; * o movimento retrógrado dos planetas; * os trânsitos de Mercúrio e Vénus; * os asterismos e alinhamentos de estrelas mais usados para a "navegação" no céu noturno.

Biografia

José Amoreira estudou Física na Universidade de Lisboa e na Universidade de Coimbra (onde obteve a licenciatura em 1990). É Mestre em Física Teórica pela Universidade de Coimbra. Obteve o seu doutoramento na Universidade da Beira Interior em 2001, sob a orientação do Prof. Dr. Manuel Fiolhais da Universidade de Coimbra, em Física de Partículas (modelos de hádrons). É docente do departamento de Física da Universidade da Beira Interior desde 1991.

Aprendizagem na palma da mão ou na ponta dos dedos?



Mário Martins

Resumo

Vivemos um tempo paradoxal: nunca foi tão fácil aceder ao conhecimento e, no entanto, nunca foi tão difícil garantir que esse conhecimento se transforma em aprendizagem com sentido. Nesta oficina, propõe-se uma travessia: da superfície do gesto imediato — a ponta dos dedos que desliza, apressa e consome — à profundidade da palma da mão, onde se fazem gestos de construção, de presença e de compromisso com o ato de aprender. Trata-se de recentrar a escola e o ensino superior naquilo que nunca deveria ter deixado de ser o seu lugar: o espaço da relação, do tempo vivido, da experiência partilhada e da exigência ética de fazer crescer, em cada um, a sua possibilidade de emancipação. A Inteligência Artificial será convocada não como ameaça, mas como possibilidade — desde que pensada à luz de uma pedagogia do humano, onde a técnica serve o pensamento, e o pensamento serve a vida.

Biografia

Mário Martins é doutorado em Sociologia (ISCTE-IUL), e Mestre em Políticas de Desenvolvimento dos Recursos Humanos (ISCTE-IUL). Formador, Consultor e Gestor de Formação desde 1998 é professor no Ensino Superior e Administrador do Forma-te (Portal da Formação e dos Formadores) e do Transforma-te (Caixa de Ferramentas Digitais). É especialista em Formação a Distância.

AMBIENTES 3D - criação de conteúdos para RA



Marta Pereira

Resumo

Nesta oficina de 2 horas, os participantes serão desafiados a criar conteúdos para Realidade Aumentada (RA) com a plataforma Delightex, programando em ambiente 3D. A atividade parte de um projeto STEAM que integra cenários de aprendizagem com programação e robótica. Será ainda explorado o add-on Merge Cube, permitindo visualizar objetos virtuais sobre um cubo físico, potenciando metodologias inovadoras para o ensino das ciências.

Biografia

Marta Pereira é licenciada em Matemática Aplicada (Universidade de Évora) e mestre em Matemática e Aplicações (IST). Paralelamente à sua atividade docente no Instituto Politécnico de Beja, desenvolveu o interesse pela Educação STEAM, reforçando este conhecimento pela pós-graduação em Educação STEAM no Instituto Superior de Educação (Universidade de Lisboa). Em 2019, fundou a MindTrain, dedicada a soluções inovadoras de aprendizagem STEAM com programação, robótica e impressão 3D. Recentemente, frequentou a pós-graduação em Transformação Digital no Ensino e Aprendizagem (ISCTE), consolidando a sua visão sobre práticas pedagógicas inovadoras apoiadas em tecnologias digitais, inteligência artificial e ambientes imersivos.

ClassVR - Realidade Virtual e Aumentada na Educação STEAM



Michel Menezes

Resumo

Esta oficina oferece uma introdução prática ao uso da Realidade Virtual (VR) e Realidade Aumentada (AR) no contexto educativo, focando-se especialmente nas áreas STEAM (Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática). Os participantes terão a oportunidade de explorar ferramentas e recursos inovadores que permitem criar ambientes imersivos e interativos, potenciando a aprendizagem ativa e o desenvolvimento de competências do século XXI. Através da utilização da plataforma ClassVR, serão demonstradas metodologias para integrar estas tecnologias no currículo escolar, promovendo o envolvimento dos alunos, a criatividade e o pensamento crítico.

Biografia

Michel Menezes é licenciado em Engenharia Electrónica e de Automação pelo Instituto Politécnico de Gaia. Possui uma sólida experiência em gestão de projetos, automação industrial, electrónica aplicada e sistemas de controlo, adquirida em empresas como a BCN - Sistemas de Escritório e Imagem, SA, e a Motion Control i Västerås AB.

O (MEU) RECTÂNGULO CRIATIVO: construir o conhecimento pela criatividade



Pedro Carvalho

Resumo

Um retângulo colorido que é usado para elaborar uma ilustração: pode fazer parte de um sinal de trânsito, ser uma parte de uma casa ou mesmo a saia de uma bailarina. Num segundo momento, pode ser o ponto de partida para a construção de um conceito matemático ou para a exploração de um teorema. É fazer com que aprender seja uma aventura das ideias: o conteúdo/conceito é um pretexto para os alunos desenvolverem competências, para que um dia eles consigam construir o seu próprio conhecimento. É potenciar a aprendizagem significativa de cada aluno?

Biografia

Pedro Carvalho é professor de Matemática do quadro de agrupamento da Escola Frei João de Vila do Conde. Em 2023/2024 foi professor em mobilidade no Centro Ciência Viva de Vila do Conde, onde desenvolveu projetos de Arte e Ciência. É licenciado em Ensino de Matemática pela Universidade de Évora, pós-graduado em Jogos e Complementos da Matemática pela Universidade Lusíada do Porto, pós-graduado em Dança Contemporânea – Escola Superior de Música e Artes do Espetáculo (ESMAE), Porto e frequenta o mestrado em Artes Cénicas – Dança: Composição Coreográfica (ESMAE).

Comunicações na Forma de Poster



Lista de Posters

- P1** | ESPECTROSCOPIA DE IMPEDÂNCIA ELETROQUÍMICA NA AVALIAÇÃO DA DEGRADAÇÃO DE EFLUENTES VINÍCOLAS E DA ATIVIDADE MICROBIANA
- P2** | APLICAÇÃO DOS PROCESSOS DE FENTON E FOTO-FENTON NO TRATAMENTO DE EFLUENTES DE ECO-TINGIMENTOS
- P3** | HÍBRIDOS DE BIGINELLI COM POTENCIAL AÇÃO PARA O MELANOMA: SÍNTESE E AVALIAÇÃO BIOLÓGICA
- P4** | ESTUDO PRELIMINAR DE BIOFILMES À BASE DE BIOPOLÍMEROS PARA POTENCIAL APLICAÇÃO NA REGENERAÇÃO CUTÂNEA
- P5** | EFEITOS DA INGESTÃO DE PARACETAMOL NA *PERFORMANCE* DESPORTIVA: REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE
- P6** | DETECÇÃO ANGULAR DE OBSTÁCULOS USANDO TÉCNICAS DE ULTRASSONS
- P7** | AVALIAÇÃO E FEEDBACK ASSISTIDOS POR IA NO ENSINO SUPERIOR COM GPT
- P8** | ANÁLISE DE DADOS BIOELÉTRICOS DE CULTURAS DE LINHAS CELULARES CANCERÍGENAS
- P9** | NOVOS HÍBRIDOS DE (TIO)BARBITURATOS-ESTEROIDES: DO DESIGN À AVALIAÇÃO PRÉ-CLÍNICA NA TERAPIA ANTITUMORAL
- P10** | INOVAÇÕES ENERGÉTICAS NO AUTOMÓVEL DO FUTURO: TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS E DESAFIOS PARA A MOBILIDADE
- P11** | SÍNTESE DE NOVOS ANÁLOGOS DE ESTAFILOPINA COMO METALÓFOROS INOVADORES PARA APLICAÇÕES DIAGNÓSTICAS E ANTIMICROBIANAS
- P12** | IMAGE CLASSIFICATION WITH HYBRID QUANTUM CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS
- P13** | IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE AÇÚCARES EM CASCAS DE BORUTUTU “*COCHLOSPERMUM ANGOLENSE*” DO KWANZA NORTE
- P14** | GRIP E PCEYE NO ENSINO DA MATEMÁTICA A ALUNO COM PARALISIA CEREBRAL NO 5.º ANO, DO 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO EM PORTUGAL
- P15** | CIANINAS QUIMIOLUMINESCENTES BASEADAS EM LUMINOL COMO NOVAS FONTES DE LUZ INTERNA EM TERAPIA FOTODINÂMICA
- P16** | APLICAÇÃO DA OXIDAÇÃO QUÍMICA COM PERÓXIDO DE CÁLCIO E ELETROCOAGULAÇÃO NO TRATAMENTO DE ÁGUAS-RUÇAS
- P17** | FINITE ELEMENT SIMULATION AND OPTIMIZATION OF BIOCOMPOSITE PRINTED CIRCUIT BOARDS REINFORCED WITH MICRO/NANO CELLULOSE FIBRES FOR SUSTAINABLE ELECTRONIC APPLICATIONS
- P18** | PROBLEMAS DE SINCRONIZAÇÃO E O APAGÃO ENERGÉTICO
- P19** | DETERMINAÇÃO DA CONSTANTE DE PLANCK COM RECURSO AO ARDUINO

P1 | ESPECTROSCOPIA DE IMPEDÂNCIA ELETROQUÍMICA NA AVALIAÇÃO DA DEGRADAÇÃO DE EFLUENTES VINÍCOLAS E DA ATIVIDADE MICROBIANA

**A. Baía¹, A. I. Arroyo-Escoto ², N. Ramos¹, Y. Zhang⁴, M. C. Fernandes^{2,3},
A. Fernandes^{1*}**

¹FibEnTech-UBI, Department of Chemistry, Universidade da Beira Interior, 6201-001 Covilhã, Portugal

²Alentejo Biotechnology Center for Agriculture and Agro-Food (CEBAL)/ Polytechnical Institute of Beja (IPBeja), Apartado 6158, 7801-908 Beja, Portugal

³MED – Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE – Global Change and Sustainability Institute, CEBAL, 7801-908 Beja, Portugal

⁴Department of Environmental Engineering, Technical University of Denmark (DTU), Bygningstorvet, 115, 214, 2800 Kgs. Lyngby, Denmark

Resumo

As águas residuais das adegas, devido à sua elevada carga orgânica e química, podem desencadear graves impactos ecológicos (contaminação da água e do solo), se descartadas sem tratamento prévio. O tratamento destes efluentes requer soluções inovadoras e sustentáveis que equilibrem a gestão eficaz dos resíduos, com a preservação ambiental. Este estudo centra-se no potencial das Células de Eletrólise Microbiana (CEMs) como uma abordagem avançada e sustentável para o tratamento destas águas. As CEMs não só facilitam a degradação eficiente, como permitem a produção simultânea de hidrogénio, uma valiosa fonte de energia renovável. Para explorar todo o potencial das CEMs, foi utilizada a Espectroscopia de Impedância Eletroquímica, para monitorizar as dinâmicas na eletroatividade dos biofilmes microbianos e avaliar a adaptabilidade do sistema sob condições variáveis de tensão anódica. Estes resultados sublinham a importância do ajuste fino dos parâmetros eletroquímicos, para maximizar a eficiência da CEM, evidenciando o seu potencial transformador, na abordagem dos desafios ambientais associados às águas residuais das adegas. Ao combinar o tratamento eficaz de resíduos com a recuperação de energia renovável, as CEMs apresentam uma solução que se alinha com os princípios da sustentabilidade.

Palavras-chave: CEM; Águas residuais de adegas; Espectroscopia de impedância eletroquímica.

P2 | APLICAÇÃO DOS PROCESSOS DE FENTON E FOTO-FENTON NO TRATAMENTO DE EFLUENTES DE ECO-TINGIMENTOS

Bárbara Saraiva^{1,2*}, Nuno Belino^{1,3}, Rui Miguel^{1,3}, Víctor López-Grimau⁴, Valentina Buscio⁴, João Carvalho⁵, Annabel Fernandes^{1,2}

¹Fiber Materials and Environmental Technologies (FibEnTech-UBI), Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal; ²Departamento de Química, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal;

³Departamento de Ciência e Tecnologia Têxteis, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal;

⁴Instituto de Pesquisa Têxtil (INTEXTER), Universitat Politècnica de Catalunya-Barcelona Tech, Terrassa, Espanha; ⁵FITECOM, S.A., Covilhã, Portugal

*barbara.m.saraiva@ubi.pt

Resumo

A crescente preocupação ambiental relacionada com o setor têxtil exige soluções mais eficazes e sustentáveis para o tratamento de águas residuais. Neste estudo avaliou-se o desempenho do processo de Fenton no tratamento de efluentes gerados no eco-tingimento de tecidos compostos por 55% linho / 45% poliéster, utilizando corantes naturais e respetivos produtos auxiliares. Os tratamentos foram realizados em condições controladas de pH, em três condições: Fenton clássico no escuro, foto-Fenton sob luz artificial e foto-Fenton sob luz solar. Os efluentes foram caracterizados em termos de cor e carbono orgânico total (COT). Os resultados indicaram que todos os processos baseados em Fenton foram eficazes na remoção de cor e na redução da carga orgânica, sendo que o foto-Fenton aumentou a eficiência de mineralização em comparação com o processo no escuro. Foram observadas reduções significativas de cor e COT em apenas algumas horas de tratamento. Apesar da necessidade de ajuste de pH, adição de reagentes e filtração pós-tratamento, o processo de Fenton demonstrou ser uma tecnologia de oxidação avançada promissora. De um modo geral, os processos de Fenton e foto-Fenton representam abordagens promissoras para o tratamento de águas residuais têxteis, favorecendo a reutilização de efluentes em ciclos sucessivos de tingimento e contribuindo para práticas mais sustentáveis e circulares no setor têxtil.

Palavras-chave: Eco-tingimento, Efluentes têxteis, Processo de Fenton, Processos de oxidação avançada.

P3 | HÍBRIDOS DE BIGINELLI COM POTENCIAL AÇÃO PARA O MELANOMA: SÍNTESE E AVALIAÇÃO BIOLÓGICA

Ana Carolina Mateia¹, Samuel Silvestre², Mariana Matias¹

¹RISE-Health, Departamento de Ciências Médicas, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade da Beira Interior, Av. Infante D. Henrique, 6200-506 Covilhã; ²RISE-Health, Departamento de Química, Faculdade de Ciências, Universidade da Beira Interior, Rua Marquês de Ávila e Bolama, 6201-001 Covilhã

Resumo

O melanoma é a principal causa de morte relacionada com o cancro de pele, apresentando taxas de incidência e mortalidade crescentes, assim como uma elevada resistência aos tratamentos atualmente utilizados, pelo que é imperativo desenvolver novas terapias. Neste contexto, a hibridação molecular tem-se revelado uma estratégia promissora no desenvolvimento de novos fármacos com potencial ação anticancerígena. Este estudo teve, assim, como objetivo a síntese de diversos híbridos, tendo como base a reação de Biginelli, e a sua avaliação biológica. Doze híbridos de Biginelli foram sintetizados com sucesso, combinando o farmacóforo 3,4-dihidropirimidin-2-(1*H*)-ona/tiona, com o núcleo tiofeno ou furano. De seguida, a atividade anti-proliferativa foi avaliada em células humanas de melanoma (SK-MEL-28) e em células normais da derme humana (NHDF). Especificamente, os compostos **CM8** e **CM11**, derivados de tiofeno, e o **MM55**, derivado diclorado de benzeno, destacaram-se pela citotoxicidade acentuada nas células SK-MEL-28 (IC_{50} =1,28, 1,71 e <0,01 μ M, respetivamente). Pelo contrário, não apresentaram atividade anti-proliferativa relevante nas células NHDF (IC_{50} =35,14, 55,89 e 100,4 μ M, respetivamente), o que demonstrou a sua seletividade para as células de melanoma. Estruturalmente, a presença de átomos de cloro nas moléculas destacou-se como sendo relevante para a sua atividade anti-melanoma. Em suma, este estudo demonstrou que os híbridos de Biginelli testados exibiram potencial anti-melanoma e que poderão servir de base para investigações futuras, com foco na realização de ensaios que clarifiquem o(s) mecanismo(s) de ação destes candidatos a fármacos.

Palavras-chave: Melanoma, Moléculas híbridas, Reação de Biginelli, Dihidropirimidinona/tiona

P4 | ESTUDO PRELIMINAR DE BIOFILMES À BASE DE BIOPOLÍMEROS PARA POTENCIAL APLICAÇÃO NA REGENERAÇÃO CUTÂNEA

David Francisco¹, Giovanna Cavalari¹, Pedro Lima¹, Ana Paula Gomes², Maria Emília Amaral^{1,3}

¹Departamento de Química, Universidade da Beira Interior, Covilhã, 6201-001, Portugal; ²AEROG-LAETA — Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica, Faculdade de Engenharia, Universidade da Beira Interior, Covilhã, 6201-001, Portugal; ³FibEnTech—Unidade de Investigação em Materiais Fibrosos e Tecnologias Ambientais, Universidade da Beira Interior, Covilhã, 6201-001, Portugal.

Resumo

Os polímeros naturais são amplamente utilizados no desenvolvimento de materiais para pensos e *scaffolds*, graças à sua biocompatibilidade, biodegradabilidade e capacidade de formar estruturas tridimensionais (3D) que fornecem suporte físico e estabilidade química às construções de tecidos celulares. A regeneração da pele depende fortemente da hidratação do local lesionado, o que reforça a necessidade de criar materiais que protejam, mantenham a humidade e acelerem a cicatrização. Embora o mercado já ofereça diversos tipos de pensos, poucos combinam simultaneamente propriedades hidratantes e biodegradáveis. O presente estudo teve como objetivo desenvolver e caracterizar biofilmes biodegradáveis à base de biopolímeros naturais, explorando duas abordagens: a simples mistura dos componentes e a criação de estruturas em camadas. Os biopolímeros testados foram a gelatina, a κ-carragenina e a combinação de dextrano com alginato de sódio, em várias proporções para se obterem diferentes soluções filmogénicas. Os biofilmes foram obtidos pelo método de *solvent casting* e analisados quanto à morfologia, composição química, propriedades mecânico-estruturais e funcionais. Os resultados indicaram que a gelatina e a κ-carragenina são biopolímeros promissores, e a sua combinação com os outros biopolímeros, quer em misturas, quer em camadas, permitem superar limitações associadas ao seu uso isolado, promovendo a criação de materiais funcionais, seguros e biodegradáveis com grande potencial para aplicações na área da saúde.

Palavras-chave: biopolímeros, propriedades mecânico-estruturais e funcionais, SEM-EDX, *solvent casting*.

P5 | EFEITOS DA INGESTÃO DE PARACETAMOL NA PERFORMANCE DESPORTIVA: REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE

Eva Bernardo¹, Luís Leitão², Mariana Matias³

¹Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade da Beira Interior, Av. Infante D. Henrique, 6200-506 Covilhã, Portugal; ²Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Educação, 2910-761 Setúbal, Portugal; ³RISE-Health, Departamento de Ciências Médicas, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade da Beira Interior, Av. Infante D. Henrique, 6200-506 Covilhã, Portugal

Resumo

O paracetamol (*N*-acetil-*p*-aminofenol), sintetizado pela primeira vez em 1878, é atualmente o analgésico mais utilizado a nível mundial, nomeadamente como analgésico ou antipirético. Apesar de não ser considerado agente dopante pela Agência Mundial Anti-Doping, o paracetamol, para além das propriedades referidas, tem suscitado interesse pelo seu potencial ergogénico. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi a avaliação dos efeitos da ingestão de paracetamol em atletas previamente ao esforço físico através de uma revisão sistemática e meta-análise. Os artigos foram pesquisados nas bases de dados *Pubmed* e *Isi Web of Knowledge* e a análise estatística foi realizada através do software R project. Foram incluídos 13 artigos que obedeceram aos critérios de inclusão e exclusão pré-definidos e foram analisadas 9 variáveis distintas: tempo para a realização da tarefa em questão, *mean power output*, temperatura corporal, frequência cardíaca, perceção de dor, taxa de perceção de esforço, lactato sanguíneo, consumo máximo de oxigénio e *total work*. Os resultados obtidos sugeriram que o paracetamol proporcionou uma pequena, contudo estatisticamente significativa, melhoria no tempo para a realização da tarefa física (redução média de 0,50 s, IC95% = [-0,96; -0,04]). Contudo, não apresentou efeitos significativos nas restantes variáveis. Quanto à modalidade desportiva, os resultados sugeriram que o efeito da administração do paracetamol poderá ser mais positivo em atividades que exijam esforços contínuos e cíclicos, como o ciclismo. Como conclusão, os resultados obtidos neste estudo não permitiram considerar que o paracetamol tenha aumentado a *performance* física dos participantes em questão de forma significativa.

Palavras-chave: Paracetamol, *Performance* física, Potencial ergogénico.

P6 | DETECÇÃO ANGULAR DE OBSTÁCULOS USANDO TÉCNICAS DE ULTRASSONS

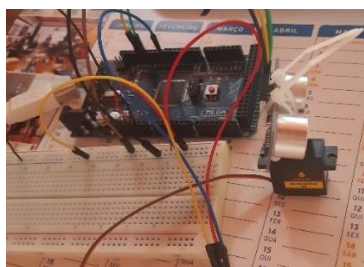
Inês S. Machado¹, Rui S. Barata¹, António D. Reis¹

¹Universidade Beira Interior, Dep. Física

Resumo

Este trabalho descreve o desenvolvimento de um sistema de mapeamento bidimensional de obstáculos utilizando um sensor ultrassónico HC-SR04 acoplado a um micro servo, ambos controlados por um Arduino. O sensor realiza medições de distância em diferentes ângulos, através de um varrimento rotacional do servomotor. Os dados de distância e ângulo são enviados via comunicação serial para o software Processing, que gera uma visualização gráfica em tempo real do ambiente. Essa solução apresenta-se como uma forma simples, didática e eficiente para detecção e localização espacial de obstáculos, com grande potencial em robótica e automação.

O funcionamento do sistema baseia-se na emissão de pulsos pelo sensor ultrassónico, medindo-se o tempo de retorno após reflexão em objetos. O Arduino processa essas informações, considerando a velocidade do som (aprox. 340 m/s), e converte o tempo em distância. Durante a varrimento, o servo posiciona o sensor em diferentes ângulos, formando uma matriz de dados (ângulo, distância), transmitida ao Processing para a representação visual do espaço. Foram realizados testes de validação, comparando-se as medições automatizadas com métodos tradicionais: régua para distâncias e transferidor para ângulos. Os resultados mostraram alta concordância, apresentando diferenças inferiores a 1 cm nas distâncias e a 1° na angulação.



Método tradicional	Método automatizado
26 °	26 °
36,1 cm	36 cm

Figura 1 - Montagem do sistema

O sensor HC-SR04 destaca-se pela boa precisão e baixo custo, enquanto o Arduino facilita o desenvolvimento rápido de protótipos e o Processing oferece uma plataforma leve para visualização. Assim, comprovou-se que a integração desses elementos possibilita uma solução prática e confiável para mapeamento espacial, aplicável em contextos de ensino.

Palavras-chave: Sensor ultrassónico, Arduino, Processing.

P7 | AVALIAÇÃO E FEEDBACK ASSISTIDOS POR IA NO ENSINO SUPERIOR COM GPT

Leonardo Franco Cruz; Miguel Leitão Bignolas Mira da Silva; José Henrique Pereira
São Mamede

Instituto Superior Técnico - Universidade de Lisboa; Universidade Aberta (Lisboa, Portugal)

Resumo

Apresentamos uma *pipeline* de avaliação e feedback assistidos por IA, concebida com salvaguardas RGPD, para casos de estudo em turmas numerosas. O sistema é guiado por rúbrica (C1–C6), recorre a pseudonimização (AnonID), contratos de saída estritos (28 campos + 1 consultivo de % de texto gerado por IA), validação e correção automática e registos de auditoria, mantendo o Docente no ciclo. Em implementação real (60 estudantes; 362 submissões), o GPT espelhou o Docente com erro absoluto médio de 0,24–0,36 (média 0,30) e viés +0,15 (Docente–GPT), preservando a ordenação e uma tendência quase unitária com compressão de cauda. Operacionalmente, obtiveram-se prazos de horas (≈ 1 h de processamento por caso) e custos contidos (EUR 204 no total; $\approx$ EUR 0,56 por estudante-trabalho). A divulgação transparente e não punitiva do uso de IA coincidiu com redução de 46% para $\sim 10\%$ (com *rebound* final de 23%) sem perda de alinhamento. A solução foi fundamentada por revisão sistemática da literatura e avaliada via investigação em ciência do design.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; GPT; Avaliação Académica, Ensino Superior.

P8 | ANÁLISE DE DADOS BIOELÉTRICOS DE CULTURAS DE LINHAS CELULARES CANCERÍGENAS

Mariana Matos Duarte

Faculdade de Ciências e Tecnologia. Engenharia Biomédica, Universidade de Coimbra

Resumo

Para estudar a influência dos canais iónicos de cálcio e potássio na atividade elétrica de células pulmonares, foram aplicados dois inibidores — verapamil e tetraetilamónio (TEA) - a duas linhas celulares: A549 (cancerígena) e MRC-5 (saudável). Este trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento bioelétrico destas linhas celulares em resposta à ação destes inibidores. Para a análise, utilizou-se a *Fast Fourier Transform* (FFT) para identificar padrões de frequência no sinal e reduzir o efeito do ruído. Foram analisadas a proeminência e o número de picos por minuto dos sinais para avaliar alterações na atividade elétrica e na excitabilidade celular antes e depois da aplicação e remoção dos inibidores. Os resultados indicam que o comportamento das duas linhas celulares foi distinto, embora tenham sido observadas algumas semelhanças em certas condições. De um modo geral, os inibidores tenderam a reduzir a atividade elétrica e, na maioria dos casos, a atividade basal não foi totalmente restaurada após a sua remoção. O verapamil provocou alterações claras na linha celular A549 e, em alguns casos, o sinal não retornou ao nível basal após a remoção do fármaco, sugerindo um possível efeito irreversível. Na linha MRC-5, o verapamil afetou principalmente os valores de proeminência, mas o sinal manteve-se em grande parte inalterado. No caso do TEA, a sua aplicação não teve impacto observável na linha A549, enquanto afetou a linha MRC-5. Em geral, os picos mais proeminentes mantiveram-se estáveis em todas as condições. A análise dos dados também revelou algumas limitações e inconsistências que requerem análises complementares adicionais.

Palavras-chave: Canais iónicos, Atividade elétrica celular, Verapamil, Tetraetilamónio

P9 | NOVOS HÍBRIDOS DE (TIO)BARBITURATOS-ESTEROIDES: DO DESIGN À AVALIAÇÃO PRÉ-CLÍNICA NA TERAPIA ANTITUMORAL

Mariana Matias^{1*}, Paula C. Arias², Marla Machava², Inês Figueiredo², Alexandra Varges², Pedro Soeiro¹, Eurico Lima¹, Gilberto Alves¹, Renato Boto², Adriana O. Santos¹, João Serrano², Paulo Almeida², Samuel Silvestre²

¹RISE-Health, Departamento de Ciências Médicas, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade da Beira Interior, Av. Infante D. Henrique, 6200-506 Covilhã; ²RISE-Health, Departamento de Química, Faculdade de Ciências, Universidade da Beira Interior, Rua Marquês de Ávila e Bolama, 6201-001 Covilhã

Resumo

Apesar dos intensivos esforços de investigação para potenciar o sucesso da terapia antitumoral, o cancro persiste como uma das principais causas de morte em todo o mundo. Deste modo, este estudo teve como objetivo a descoberta e desenvolvimento de novas moléculas híbridas com potencial anticancerígeno, com base na ligação covalente de um núcleo (tio)barbiturato a um esqueleto esteroide derivado da pregnenolona ou desidroepiandrosterona (DHEA). Esta estratégia teve em vista a síntese de compostos com vários mecanismos de ação, potenciando a sua ação. Estes novos agentes mostraram atividade antiproliferativa em células de cancro da mama ($IC_{50}=8,73-38,53 \mu M$) e da próstata ($IC_{50}=4,08-36,01 \mu M$), com foco para um híbrido de barbiturato-pregnenolona e um de tiobarbiturato-DHEA, que induziram uma paragem na fase G0/G1 do ciclo celular das células de cancro da mama. O segundo híbrido também demonstrou um aumento de 6,6 e de 2,0 vezes de células apoptóticas comparativamente às células não tratadas e ao 5-fluorouracilo, um fármaco anticancerígeno, respetivamente. Adicionalmente, estes compostos não inibiram significativamente a enzima xantina oxidase e estudos de morfologia celular e nuclear sugeriram potencial condensação do ADN, uma característica recorrente durante a apoptose inicial, assim como a presença de vesículas ou inclusões intracelulares. Estudos iniciais de farmacocinética sugeriram baixa absorção intestinal, que pode ser ultrapassada com uma formulação adequada. Estas descobertas mostraram que esta nova classe de híbridos, incluindo núcleos de (tio)barbituratos e esteroides, representam uma estratégia promissora para o desenvolvimento de candidatos a fármacos anticancerígenos.

Palavras-chave: Barbituratos, Cancro, Esteroides, Moléculas híbridas.

P10 | INOVAÇÕES ENERGÉTICAS NO AUTOMÓVEL DO FUTURO: TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS E DESAFIOS PARA A MOBILIDADE

Ivan M. Pires¹, Rui Barata², Inês Machado², Fernando J. Velez³, Antonio D. Reis²

¹ Instituto de Telecomunicações, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda, Universidade de Aveiro, Águeda, Portugal

²Dep. Física, Universidade Beira Interior, Covilhã, Portugal

³Instituto de Telecomunicações e Dep. Eletromecânica, Universidade Beira Interior, Covilhã, Portugal

Resumo

A investigação sobre o futuro da mobilidade automotiva aponta para a necessidade urgente de soluções energéticas mais eficientes e ambientalmente amigáveis. Este trabalho propõe novas tecnologias para veículos, como painéis solares auto-recarregáveis e baterias de alta capacidade, como alternativas para reduzir a dependência de combustíveis fósseis e melhorar a sustentabilidade dos automóveis. Os painéis solares instalados no tejadilho dos carros representam uma solução inovadora para a auto-recarga das baterias, potencialmente permitindo que os veículos gerem sua própria energia enquanto estão em movimento ou estacionados. Além disso, as baterias de estado sólido de alta energia e de carregamento rápido surgem como uma solução promissora para ampliar a autonomia dos veículos, com previsões de mais de 1000 km por carga, atendendo à crescente demanda por veículos elétricos de longo alcance. A utilização de hidrogénio, seja através de motores a combustão ou células de combustível, também se apresenta como uma alternativa limpa e eficiente. No entanto, a sua adoção em larga escala ainda enfrenta desafios significativos, como o custo elevado de produção e a necessidade de infraestrutura de abastecimento. Esta temática não apenas explora essas inovações tecnológicas, mas também propõe um olhar atento para os desafios ambientais, económicos e logísticos associados à sua implementação. A comparação entre estas novas alternativas e as tecnologias convencionais (como os motores a combustão e as baterias de lítio) destaca o potencial dessas soluções para reduzir o impacto ambiental dos automóveis, mas também aponta para a necessidade de uma evolução na infraestrutura de suporte, como estações de carregamento e redes de abastecimento de hidrogénio.

Palavras-chave: Automóveis solares, Bateria de estado sólido, Hidrogénio, Carregamento solar.

P11 | SÍNTESE DE NOVOS ANÁLOGOS DE ESTAFILOPINA COMO METALÓFOROS INOVADORES PARA APLICAÇÕES DIAGNÓSTICAS E ANTIMICROBIANAS

M. Moreira¹, E. Ramos¹, S. Silvestre¹, S. Gama², P. Almeida¹

¹ *RISE-Health, Departamento de Química, Faculdade de Ciências, Universidade da Beira Interior*; ² *Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa*

Resumo

O aumento da resistência antimicrobiana reforça a necessidade de novas estratégias terapêuticas e diagnósticas. Nesse contexto, metalóforos como a estafilopina, produzida pela *Staphylococcus aureus*, têm atraído atenção devido à capacidade de quelarem iões metálicos essenciais. Este mecanismo permite às bactérias patogénicas crescer em ambientes pobres em metais, contribuindo para o aumento da sua virulência e resistência.

Este trabalho foca-se na síntese total de novos análogos de metalóforos inspirados na estafilopina. Considerando como base a estrutura molecular da estafilopina, composta por três blocos/percursores, o derivado de D-Lactato, a D-histidina e a L-homosserina, estão a ser abordadas diferentes estratégias. Para cada precursor, estão a ser exploradas as configurações estereoquímicas D e L. No caso da D-histidina, foram introduzidas modificações estruturais adicionais, como a substituição do anel imidazol por grupos estruturalmente relacionados. Estas alterações permitem aumentar a diversidade química e melhorar a acessibilidade sintética dos novos metalóforos, com o objetivo de modular e aumentar as propriedades de quelação metálica e a seletividade destes análogos. A síntese total envolve etapas de proteção/desproteção utilizando grupos protetores de aminoácidos. A reação de Mitsunobu permite a formação de ligações C-N para a construção do esqueleto pseudopeptídico. Posteriormente, os novos análogos sintetizados serão avaliados como ferramentas de diagnóstico diferencial, quando marcados com o ⁶⁴Cu e como potenciais agentes antimicrobianos inovadores.

Palavras-chave: *Metalóforos, Estafilopina, Síntese Química*

P12 | IMAGE CLASSIFICATION WITH HYBRID QUANTUM CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS

Miguel Curto Castela

Faculdade de Ciências e Tecnologias, Engenharia Informática, Universidade de Coimbra

Resumo

As redes neuronais são atualmente um dos modelos mais populares utilizados em aprendizagem automática, sendo as redes neuronais convolucionais (CNNs) particularmente bem-sucedidas em tarefas de reconhecimento de imagens. Ao aplicar camadas de convolução e pooling, as CNNs conseguem extrair características estruturadas das imagens, tornando-as altamente eficazes para classificação. Ao mesmo tempo, a computação quântica surgiu como um paradigma promissor, aproveitando os princípios da mecânica quântica para processar informação. Este projeto explora a integração da computação quântica com arquiteturas de redes neuronais, com foco em redes neuronais convolucionais híbridas quânticas (HCQNNs). O projeto foi desenvolvido utilizando Qiskit e PyTorch, começando com um estudo dos fundamentos das redes neuronais quânticas (QNNs) e das suas aplicações em classificação de imagens. Foram explorados conceitos como mapeamento de características, design de ansatz e diferentes otimizadores, de forma a refinar os modelos. Duas abordagens distintas de QNN foram exploradas e comparadas e, com base nesta análise, foi desenhada uma rede neuronal híbrida quântico-clássica final. Esta HCQNN personalizada combinou os pontos fortes de ambas as abordagens dos tutoriais, incorporando ao mesmo tempo técnicas inspiradas em algoritmos evolutivos para melhorar a aprendizagem e o desempenho. As experiências demonstraram que a HCQNN personalizada alcançou um desempenho competitivo em tarefas de classificação de imagens.

Palavras-chave: *Redes Neuronais Convolucionais (CNNs), Computação Quântica, Classificação de Imagens, Aprendizagem Automática*

P13 | IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE AÇÚCARES EM CASCAS DE BORUTUTU “*COCHLOSPERMUM ANGOLENSE*” DO KWANZA NORTE

Nsevolo Samba, Jesus Rodilla, Lúcia Silva, Joana Curto

Universidade Beira Interior

Resumo

O *Cochlospermum angolense*, uma planta endêmica de Angola e da República Democrática do Congo, é utilizado na medicina tradicional para tratar diversas doenças^{1,3}. No entanto, a sua composição química não era totalmente conhecida.

Para colmatar esta lacuna, um estudo analisou os compostos polares (açúcares) presentes em extratos das suas cascas, através de técnicas como cromatografia e espectrometria de massas². Após a análise das frações obtidas, conseguimos identificar e caracterizar nove compostos de açúcar diferentes com os seus tempos de retenção (TR) e suas percentagens respetivamente: Pentaacetato de D-galactopiranoose (TR: 22.35, 16.79%), pentaacetato de D-frutose (TR: 23.48%), hexaacetato de sorbitol (TR: 23.06, 21.49%), hexaacetato de myo-inositol (TR: 22.53, 22.81%), tetraacetato de 2-dioxi- α -D-arabinose-hexapiranoose (TR:19.32, 0.25%), pentaacetato de α -D-manopiranoose (TR: 22.23, 3,57%), pentaacetato de β -D-manopiranoose, pentaacetato de β -D-galactofuranose (TR: 22.31, 1.19%), pentaacetato de D-glucofuranose, Pentaacetato de β -D-glicopiranoose (TR:22.26, 17.35%) e tetraacetato de α -D-eritrohex-2-enopiranoose (TR: 20.29, 7.30%).

Esta é a primeira vez que açúcares são reportados na casca desta espécie. Esta descoberta é um contributo valioso para o estudo fitoquímico, biológico e quimiotaxonómico do género *Cochlospermum*, abrindo caminho para futuras investigações.

Palavras-chave: *Cochlospermum angolense*, Cascas, Açúcares, GC-MS.

P14 | GRIP E PCEYE NO ENSINO DA MATEMÁTICA A ALUNO COM PARALISIA CEREBRAL NO 5.º ANO, DO 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO EM PORTUGAL

Patrícia Antunes^{1,2}, Sandra S. Ferreira,^{2,3} e Dário Ferreira^{2,3}

¹Centro de investigação e inovação em desporto atividade física e saúde (SPRINT), IPCB;

²Centro de Matemática e Aplicações, UBI;

³Departamento de Matemática, UBI

Resumo

O presente estudo explora a integração de tecnologias de apoio, nomeadamente, *Grip* e *PCEye*, no ensino da Matemática a aluno com paralisia cerebral, no 5.º ano, do 2.º ciclo do Ensino Básico em Portugal. A paralisia cerebral caracteriza-se por alterações motoras que comprometem a mobilidade e a manipulação de objetos, o que pode dificultar o acesso aos conteúdos matemáticos e às práticas pedagógicas. As tecnologias de apoio, como o *Grip* (interface adaptada para manipulação) e o *PCEye* (rasteio ocular), apresentam-se como recursos promissores para promover a acessibilidade, autonomia e a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem. Este trabalho tem como objetivos: (i) analisar a aplicabilidade destas tecnologias no contexto do ensino da Matemática; (ii) avaliar os benefícios em termos do seu desempenho académico, interação e motivação; e (iii) refletir sobre a importância da inclusão tecnológica no ensino. A metodologia seguiu uma abordagem qualitativa e descritiva, baseada em observação direta, registo de desempenho e análise das interações do aluno durante atividades matemáticas adaptadas, em contexto de sala de aula. Os resultados obtidos evidenciam ganhos significativos na motivação, melhoria da interação com os conteúdos matemáticos e aumento da precisão e eficiência nas respostas, sugerindo que a utilização destas tecnologias contribui para a redução das barreiras de acessibilidade e para a promoção de práticas inclusivas no ensino.

Palavras-chave: *Ensino da Matemática, Inclusão Educativa, Paralisia Cerebral, Tecnologias de Apoio.*

P15 | CIANINAS QUIMIOLUMINESCENTES BASEADAS EM LUMINOL COMO NOVAS FONTES DE LUZ INTERNA EM TERAPIA FOTODINÂMICA

S. Gonçalves¹, J. D. L. Agostinho¹, M. Matias², S. Silvestre¹, P. Almeida¹

¹RISE-Health, Departamento de Química, Faculdade de Ciências, Universidade da Beira Interior;

²RISE-Health, Departamento de Ciências Médicas, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade da Beira Interior

Resumo

A terapia fotodinâmica (PDT, do inglês *Photodynamic Therapy*) é uma abordagem terapêutica emergente que utiliza compostos fotossensibilizadores ativados por luz para produzir espécies reativas de oxigénio com ação citotóxica, tendo desta forma potencial antimicrobiano e antitumoral. Apesar das suas inúmeras vantagens, como elevada seletividade e baixa toxicidade, a sua eficácia clínica é limitada pela fraca penetração da luz laser nos tecidos.

De forma a ultrapassar esta limitação, o presente trabalho foca-se no desenvolvimento de cianinas quimioluminescentes baseadas no sistema luminol, capazes de gerar luz *in situ*, o que as torna eficazes em tecidos mais profundos. O luminol e análogos, são compostos que, tipicamente quando oxidados por espécies como o peróxido de hidrogénio, abundante nas células cancerígenas, decompõem-se emitindo luz em diferentes regiões do espectro eletromagnético, dependente da sua estrutura, e que na presente proposta se espera intensa e pouco dispersa.

Desta forma, neste trabalho é apresentada a preparação dos precursores-chave benzotiazole e benzimidazole, ambos com o sistema luminol e convenientemente substituídos com um grupo metilo na posição 2, capazes de produzir um conjunto estrutural alargado de cianinas quimioluminescentes. A partir destes, será futuramente realizada a avaliação das propriedades óticas e luminescentes das cianinas sintetizadas, com vista à sua aplicabilidade como fontes de luz em PDT, nomeadamente a caracterização espectral, incluindo estabilidade e tempo de emissão, e posteriormente avaliar os seus efeitos citotóxicos *in vitro* em diferentes linhas celulares.

Palavras-chave: Terapia fotodinâmica, Quimioluminescência, Cianinas, Luminol.

Agradecimentos: Este trabalho foi financiado pelo Programa de Apoio a Financiamento de Projetos de Investigação UBI/CGD.

P16 | APLICAÇÃO DA OXIDAÇÃO QUÍMICA COM PERÓXIDO DE CÁLCIO E ELETROCOAGULAÇÃO NO TRATAMENTO DE ÁGUAS-RUÇAS

Thiago Santos²; Daliany Maria Farinon¹; Beatriz Francisco¹ Lurdes Ciríaco^{1,2}; Maria José Pacheco^{1,2}

¹*Fiber Materials and Environmental Technologies (FibEnTech-UBI), Universidade da Beira Interior, Covilhã,*

²*Departamento de Química, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal.*

Resumo

O aumento da produção de azeite em Portugal tem levado a um aumento significativo na geração de águas-ruças, efluente de elevada carga orgânica e turbidez, cuja descarga sem tratamento adequado constitui sério impacto ambiental. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia da eletrocoagulação (EC) e da oxidação química (OQ) com peróxido de cálcio, aplicadas isolada ou combinadamente, de forma simultânea ou sequencial, na redução da carência química de oxigénio (CQO) e da turbidez. Neste estudo, utilizaram-se águas-ruças recolhidas num lagar com sistema de extração em duas fases, localizado em Beja. Os ensaios de OQ foram realizados com CaO_2 a 4 g L^{-1} , durante períodos de 1 e 2 horas. A EC foi realizada com ânodos de ferro e cátodo de aço inoxidável, aplicando-se potenciais de 2,0 V em regime contínuo ou sequencial (2,0 V/20 min + 1,0 V/40 min, totalizando 1 h de tratamento, ou prolongado até 100 min para 2 h de tratamento). A OQ permitiu remoções de 48% da CQO e 87% da turbidez ao fim de 2 h de tratamento. Com a EC, registaram-se remoções de CQO até 46% e de turbidez até 68%, igualmente após 2 h de tratamento. O tratamento combinado, quando aplicado de forma simultânea, não apresentou melhorias significativas; já a aplicação sequencial evidenciou melhor integração entre os processos, permitindo que a EC ocorresse em condições de pH mais favoráveis (ligeiramente ácido) antes da OQ. Esta estratégia apresentou o melhor desempenho, alcançando remoções de CQO até 55% e de turbidez até 96%. A aplicação sequencial das duas técnicas constitui a estratégia mais promissora, desde que os parâmetros operacionais sejam otimizados para garantir a máxima eficiência do tratamento.

Palavras-chave: Águas-ruças, Oxidação química, Eletrocoagulação, Peróxido de cálcio

P17 | FINITE ELEMENT SIMULATION AND OPTIMIZATION OF BIOCOMPOSITE PRINTED CIRCUIT BOARDS REINFORCED WITH MICRO/NANO CELLULOSE FIBRES FOR SUSTAINABLE ELECTRONIC APPLICATIONS

João Carlos Velosa¹, Joana Curto²

¹Fiber Materials and Environmental Technologies Research Unit (FibEnTech-UBI), University of Beira Interior, Covilhã

²Departamento de Química, Universidade da Beira Interior, Rua Marquês d'Ávila e Bolama, 6200-001, Covilhã, Portugal

**Corresponding author: joao.carlos.pereira@ubi.pt, joana.curto@ubi.pt*

Abstract

The growing demand for sustainable materials in electronics has driven research into alternatives to conventional glass fibre-reinforced Printed Circuit Boards (PCBs). This work explores the replacement of glass fibres with natural cellulose fibres, including micro- and nano-structured forms, to design biocomposite PCBs with reduced environmental impact. Finite Element Method (FEM) simulations were employed to analyse the structural and thermal behaviour of multilayer PCB configurations, considering parameters such as fibre orientation, stacking sequence, warpage under soldering profiles, and coefficients of thermal expansion. Comparative studies were performed between traditional FR4 composites and biocomposites reinforced with eucalyptus, hemp, bamboo, and Cannabis sativa L. fibres, as well as bleached eucalyptus kraft pulp (BEKP). The results highlight that natural fibre-reinforced PCBs can achieve thermomechanical performance comparable to conventional systems, while significantly reducing carbon footprint and enhancing biodegradability. Optimization strategies, including 3D modelling of fibre microstructures and multi-objective FEM analysis, were applied to identify configurations that balance reliability, mechanical strength, thermal stability, and cost. This study demonstrates the potential of micro/nano cellulose-reinforced biocomposites as viable alternatives for next-generation sustainable PCBs, contributing to circular economy practices and advancing eco-friendly electronic applications

Palavras-chave: Biocomposites, Printed Circuit Boards, Cellulose Fibres, Finite Element Simulation, Sustainability, Micro/Nano Structures

P18 | PROBLEMAS DE SINCRONIZAÇÃO E O APAGÃO ENERGÉTICO

Mário J. Lima¹, José F. Rocha¹, Atílio S. Gameiro¹, Pedro M. Bento², José N. Pombo², António D. Reis³

¹Instituto de Telecomunicações, Dep. Eletrónica e Telecomunicações, Universidade de Aveiro

²Instituto de Telecomunicações, Dep. Eletromecânica, Universidade da Beira Interior

³Grupo de Física Aplicada e Telecomunicações, Dep. Física, Universidade da Beira Interior

Resumo

Este trabalho mostra que variações bruscas de temperatura e de carga podem causar problemas de sincronização e provocar um apagão energético.

Problemas de sincronização em sistemas de energia, síncronos, assíncronos e contínuos podem levar a falhas na rede e até mesmo apagões. A sincronização inadequada entre diferentes partes da rede, seja por falhas em geradores ou por outros distúrbios, pode causar instabilidade e sobrecarga, levando a interrupção do fornecimento de energia.

O apagão de 28 Abril 2025 é um problema físico, que tem a ver com a falta de inércia rotativa real física, para garantir a frequência constante e absorver rápidas variações de carga.

Para Portugal, poder funcionar em ilha elétrica fora da Europa, precisa ter suficiente inércia real, tipicamente fornecida por máquinas síncronas, como são as centrais hidroelétricas e térmicas convencionais. Ora em horas de ponta solar e de vento, a geração de energia pode ser dominada por fontes assíncronas fotovoltaicas e eólicas com conversores DC-AC que não dão inércia física (apenas inércia virtual), dificultando a contenção das variações de frequência e carga. Quando a frequência começou a descer, as centrais não conseguiram reagir a tempo (subir tensão) para estabilizar a rede e várias foram desligadas para proteção. O apagão surgiu.

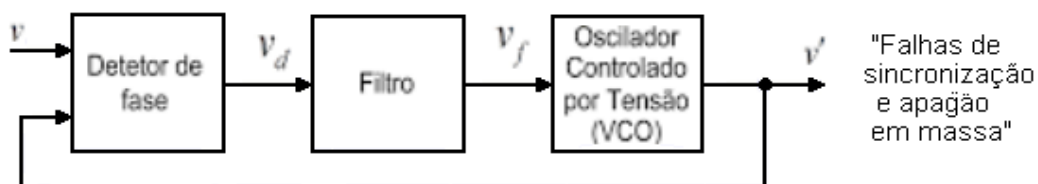


Fig. 1 A Phase Lock Loop (PLL) é um componente muito usado na sincronização

Com centrais hidroelétricas funcionais e se as térmicas estivessem operacionais e outras de potência firme a produzir, a inércia do sistema português seria maior, evitando o apagão total.

Palavras-chave: Sincronização, Inércia física, Inércia virtual, Apagão.

P19 | DETERMINAÇÃO DA CONSTANTE DE PLANCK COM RECURSO AO ARDUINO

Albino Rafael Pinto¹ e Carlos Saraiva²

¹*Agrupamento de Escolas da Lixa, Felgueiras*

²*Agrupamento de Escolas de Trancoso*

Resumo

A Organização das Nações Unidas declarou 2025 como o «Ano da Ciência e da Tecnologia Quânticas», assinalando o centenário dos trabalhos de Werner Heisenberg (1901-1976), Erwin Schrödinger (1887-1961) e de outros físicos que consolidaram a teoria quântica na sua forma atual.

Cientes de que estes avanços tiveram origem na ideia revolucionária de Max Planck, ao propor que a luz só pode ser emitida e absorvida em pacotes discretos de energia, os quanta, que mais tarde seriam interpretados como fótons, realizámos, com alunos do 12.º ano de Física, a determinação experimental da constante de Planck, utilizando tecnologia open source e materiais reutilizados.

Os alunos recorreram a um LED, cuja luz teve de ser colimada para se determinar o comprimento de onda. O dispositivo experimental foi construído com material reutilizado. Um pedaço de CD foi usado como rede de difração.

O valor da diferença de potencial limiar de emissão do LED foi obtido por extrapolação da reta tangente à região linear da sua curva característica. Esta curva resultou da variação da diferença de potencial aplicada ao LED e da medição da corrente correspondente, procedimento realizado com recurso a um Arduino.

Esta atividade experimental, além de permitir rever conteúdos lecionados em anos anteriores, tem como objetivos a demonstração da quantização da luz e a determinação da constante de Planck. O resultado obtido pelos alunos foi $6,580 \times 10^{-34}$ J·s, o que corresponde a um desvio inferior a 0,7 %. Atendendo à facilidade com que os alunos atingem os objetivos desta atividade e ao facto de o material utilizado estar ao alcance de todas as escolas, consideramos que seria muito vantajoso, do ponto de vista pedagógico, incluí-la no conjunto de atividades laboratoriais obrigatórias.

Palavras-chave: Planck, Quântica, LED, Arduino

Ensinar “Fora da Caixa”

Novos Projetos Educativos e Inteligência Artificial

