BIOFASE

III Congresso de Investigação em Bioengenharia no Ensino Secundário



2026/05/27
Escola Superior de Biotecnologia
Universidade Católica Portuguesa
Porto, Portugal

BIOFASE

III Congresso de Investigação em Bioengenharia no Ensino Secundário

2026/05/27

Escola Superior de Biotecnologia
Universidade Católica Portuguesa
Rua Diogo Botelho, 1327
4169-005 Porto

www.esb.ucp.pt/congresso
biotecnologia@ucp.pt

Com o apoio:

BlueDesign Alliance
PRR Plano de Recuperação e Resiliência
REPÚBLICA PORTUGUESA
Financiado pela União Europeia NextGenerationEU

Prólogo

É com enorme orgulho que chegamos à terceira edição do Congresso de Investigação em Bioengenharia no Ensino Secundário, o Biofase III. O que começou como uma aposta na curiosidade dos mais jovens consolidou-se agora como um verdadeiro espaço de excelência e partilha científica. Esta continuidade prova que a vontade de questionar o mundo e de procurar soluções inovadoras está bem viva nas nossas escolas.

Nas páginas deste livro de resumos, não encontramos apenas projetos escolares; encontramos sementes de futuro. Cada trabalho aqui apresentado é a prova de que a Bioengenharia é uma linguagem capaz de traduzir a preocupação dos mais jovens, com a sustentabilidade, a saúde e o ambiente, em soluções reais e concretas. Por trás de cada projeto está o trabalho de equipa de alunos que decidiram ser parte da solução, sempre acompanhados pela dedicação inestimável de professores que são autênticos faróis de inspiração.

Aos estudantes que dão vida a este congresso, a minha mensagem é simples: nunca subestimem o impacto das vossas ideias. A investigação científica não é um exercício solitário feito à porta fechada, mas sim um diálogo constante com a sociedade. E vocês já iniciaram essa conversa. Que esta experiência seja o trampolim para um percurso onde a vossa intuição, empatia e rigor continuem a juntar-se para construir um amanhã mais humano e sustentável. Muitos parabéns a todos pela ousadia e pela brilhante participação!

Bem hajam,
Clara Sousa
Investigadora Auxiliar do Centro de Biotecnologia e Química Fina
Escola Superior de Biotecnologia
Universidade Católica Portuguesa

Índice

9… Programa

11… Apresentações orais

21… Posters

49… Comissões

Programa

9h30 Receção
9h45 - 10h Sessão de Abertura com João Pinto (Membro da Comissão Executiva do Centro Regional do Porto da Universidade Católica), Manuela Pintado (Diretora do Centro de Investigação CBQF da Escola Superior de Biotecnologia) e Clara Sousa (Cientista do Centro de Investigação CBQF da Escola Superior de Biotecnologia)
10 - 10h30 Sessão plenária I com Ana Oliveira [Do laboratório ao hospital: como a bioengenharia está a mudar a forma de tratar doenças]
10h30 - 11h Sessão de apresentações orais I
11 - 11h30 Intervalo
11h30 - 12h Sessão plenária II com Fátima Poças [Biengenharia aplicada aos materiais de embalagem: desenvolvimentos e casos de estudo]
12 - 12h30 Sessão de apresentações orais II
12h30 - 13h30 Almoço
13h45 - 14h30 Visita às instalações
14h30 - 15h30 Mesas redondas temáticas
15h30 - 17h Sessão de discussão dos posters e lanche
17h - 18h Sessão de apresentação das conclusões das mesas redondas, entrega de prémios e encerramento

Apresentações orais

A1 Can visual feedback compensate for the absence of tactile sensation in minimally invasive surgical tools?

A2 EcoAquaScan

A3 Efeito do paracetamol e do ibuprofeno na regeneração e na locomoção da planária Girardia tigrina

A4 Gelipack: Bioplásticos comestíveis a partir de Gelidium corneum

A5 pHresh

A6 SeaSense

A7 SunB

A8 Sustentabilidade na conservação de alimentos: biofilme com indicador de frescura

A1. Can visual feedback compensate for the absence of tactile sensation in minimally invasive surgical tools?

Shuhan Hou
gray.wolf200430@gmail.com
Greene's college

Minimally invasive surgery (MIS) offers significant patient benefits, including reduced trauma and faster recovery, but is limited by the loss of tactile feedback, which is critical for precision and safe tissue manipulation. This study investigates whether visual feedback can compensate for the absence of tactile sensation in laparoscopic conditions. A controlled experimental design was used to compare performance under two conditions: direct vision with full tactile feedback (simulating open surgery) and indirect 2D visualisation with restricted tool movement and no tactile feedback (simulating laparoscopic surgery). Eleven participants from different age groups completed a series of standardized dexterity and precision tasks using both setups.

Performance was evaluated using completion time, error rate, task success rate, and a derived precision score. As the study is ongoing, results are expected to show reduced accuracy and increased completion time under laparoscopic conditions, particularly in untrained individuals. However, improvements between trials are anticipated, suggesting that training enhances adaptation to visual cues and compensates partially for the lack of tactile input. The findings aim to highlight the importance of visual-motor training and inform the development of technologies, such as robotic systems and artificial haptic feedback, to improve surgical outcomes.

A2. EcoAquaScan

Tiago Ramos, Ricardo Santos e Martim Barbosa
al20917@aemaia.com
Escola Secundária da Maia

A água é um recurso vital, mas enfrenta a grave ameaça da contaminação por metais pesados (como arsénio, manganês e ferro). Quer tenham origem natural ou resultem de atividades humanas (como a mineração e agricultura intensiva), estes metais não são biodegradáveis e acumulam-se no ambiente e no organismo. A exposição prolongada acarreta sérios riscos de saúde, incluindo danos neurológicos e renais, além de comprometer a segurança alimentar agrícola.

Atualmente, a deteção destes contaminantes depende de métodos laboratoriais precisos, mas dispendiosos e complexos, o que dificulta a monitorização regular, especialmente em zonas rurais.

Para solucionar este problema, surge o EcoAquaScan. Este projeto propõe uma alternativa acessível e sustentável: tiras de deteção ecológicas baseadas em extratos naturais. Estas tiras identificam a presença de metais pesados através de uma simples alteração de cor, permitindo uma análise rápida e protegendo a saúde pública e ambiental.

A3. Efeito do paracetamol e do ibuprofeno na regeneração e na locomoção da planária Girardia tigrina

Beatriz Ferreira, Camila Santos, Diogo Lourenço, Matilde Yu, João Cabral e Vitória Esteban
camilosca16@gmail.com
Escola Secundária Luís de Freitas Branco

A circulação de desafios nas redes sociais, como o "desafio do paracetamol", evidencia a importância de compreender os efeitos biológicos de analgésicos de uso comum, particularmente na população escolar, onde estes comportamentos de risco são mais frequentes, com consequências graves, por vezes letais. Neste estudo avaliámos o impacto de diferentes concentrações de paracetamol (10 mg/L, 50 mg/L, 100 mg/L) e ibuprofeno (5 mg/L, 25 mg/L, 50 mg/L) na regeneração e no comportamento locomotor da planária de água doce Girardia tigrina, um organismo modelo amplamente utilizado em estudos de regeneração. Verificámos que as concentrações mais baixas de Pc e Ib (10 mg/L e 5 mg/L) aumentaram a taxa de regeneração após decapitação, quando comparadas com o grupo de controlo. Nas concentrações intermédias (50 mg/L Pc e 25 mg/L Ib), não se observaram diferenças relevantes relativamente ao controlo. As concentrações mais elevadas (100 mg/L Pc e 50 mg/L Ib) revelaram toxicidade acentuada: durante o período de incubação registou se diminuição do número de planárias vivas e agravamento progressivo do estado das sobreviventes, incluindo desintegração, descoloração, desequilíbrio osmótico e imobilização. Globalmente, os resultados indicam que Pc e Ib podem ter efeitos benéficos em concentrações terapêuticas, tornando se extremamente tóxicos quando administrados em doses mais elevadas.

A4. Gelipack: Bioplásticos comestíveis a partir de Gelidium corneum

Kaixin Cheng, Caetana Neves, Bianca Christo e Emiliana Diviza
kaixincheng30@gmail.com
Escola Básica e Secundária de São Martinho do Porto

O uso intensivo de plásticos convencionais gera grandes quantidades de resíduos persistentes e emissões de gases com efeito de estufa, tornando urgente o desenvolvimento de materiais de embalagem alternativos, renováveis e biodegradáveis. Neste projeto explora-se o potencial de Gelidium corneum, uma macroalga vermelha abundante na costa portuguesa, como matéria-prima para a produção de filmes bioplásticos comestíveis à base de agar-agar. O trabalho envolve três etapas principais: (i) extração de agar-agar a partir de alga seca, (ii) formulação e produção de filmes através da combinação de agar, glicerol e aditivos alimentares opcionais, e (iii) caracterização das propriedades físicas, mecânicas, de biodegradabilidade em solo e de adequação para contacto alimentar. Espera-se obter filmes transparentes, flexíveis e mecanicamente estáveis, cuja flexibilidade possa ser ajustada pela concentração de glicerol e que apresentem degradação significativa em solo num curto período de tempo. Prevê-se ainda identificar aplicações comerciais potenciais, como revestimentos comestíveis para frutas frescas, saquetas de chá biodegradáveis e cápsulas para suplementos alimentares, demonstrando que é possível, em contexto escolar, transformar recursos marinhos locais em materiais funcionalmente relevantes e alinhados com os princípios da economia circular e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

A5. pHresh

Ester Vitória Costa, Margarida Carvalho e Maria João Costa
18034@aesmi.pt
Escola Secundária Abel Salazar

O projeto pHresh tem como objetivo desenvolver tiras de pH descartáveis e biodegradáveis capazes de detetar o estado de frescura de alimentos perecíveis, nomeadamente carnes e laticínios. Estas tiras mudam de cor conforme a variação de pH provocada pela atividade microbiana, permitindo que consumidores e empresas identifiquem de forma simples e rápida se um alimento está próprio para consumo. Os indicadores utilizados são pigmentos naturais, como as antocianinas, tornando o produto ecológico, seguro e não tóxico.

Esta abordagem inovadora pretende reduzir o desperdício alimentar e melhorar a segurança dos alimentos, alinhando-se com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável n.º 3 e 12 das Nações Unidas –Saúde e Bem-estar e Consumo e Produção Sustentáveis.

O desenvolvimento do projeto conta com a colaboração da FEUP, da UCP do INESC-TEC nas vertentes de engenharia, biotecnologia e microbiologia, contribuindo para a validação científica do produto, para a otimização dos testes de pH e para o estudo dos microrganismos presentes nos alimentos.

Destinado tanto a uso doméstico como empresarial, o pHresh apresenta-se como uma solução simples, económica e sustentável, que combina biologia, química e consciência ambiental. O projeto representa a união entre ciência e sustentabilidade, promovendo o lema: “Eat safe, eat with pHresh.”

A6. SeaSense

Matilde Ruão, Matilde Anunciação, Leonor Teixeira e Noemi Cardoso
seasense.esm@gmail.com
Escola Secundária da Maia

Criar um material de pesca ecológico e reutilizável, feito de bioplástico de casca de batata, capaz de detetar a presença de mercúrio (Hg2+) em ambientes aquáticos através de uma mudança de cor visível. O nosso projeto propõe uma solução dupla: desenvolver redes de pesca biodegradáveis feitas a partir de casca de batata, incorporadas com um indicador natural que muda de cor na presença de mercúrio. Assim, além de reduzir o impacto ambiental do plástico, as redes também funcionam como ferramentas de deteção de metais pesados.

Embora já exista um estudo piloto envolvendo redes biodegráveis, como é o caso das E-REDES desenvolvidas na cidade de Esposende, a incorporação do indicador é algo totalmente inovador. Além disso, um estudo realizado pelo Instituto Federal Goiano mostra que é possível utilizar curcumina para detetar a presença de mercúrio no oceano.

A7. SunB

Ana Lima, Joana Amaral, Gonçalo Ferreira e Iva Moreira
sunb.geral@gmail.com
Escola Secundária da Maia

A utilização de protetores solares é essencial para proteger a pele contra os efeitos nocivos da radiação ultravioleta (UV). No entanto, alguns filtros químicos vulgarmente usados, como oxibenzona e octinoxato, causam impactos negativos nos ecossistemas marinhos, como o branqueamento dos corais e podem, ainda, apresentar potenciais riscos para a saúde humana. Por isso, neste projeto propomos o desenvolvimento de um protetor solar sustentável e seguro, baseado em compostos naturais produzidos por algas e cianobactérias. Estes compostos absorvem eficazmente a radiação UV, são biodegradáveis e não tóxicos. Propomos, ainda, a adição de minerais e nutrientes inócuos para o ser humano que ajudem os corais a crescer. A colaboração com o CIIMAR permitirá explorar estas soluções inovadoras, contribuindo para a proteção da saúde humana e a preservação dos ecossistemas marinhos.

A8. Sustentabilidade na conservação de alimentos: biofilme com indicador de frescura

Ana Francisca da Rocha Casais, Mariana Gonçalves Teixeira, João Carlos Silva Nogueira e Davi Augusto Evangelista Silva
anarochacasais1974@gmail.com
Escola Secundária de Rio Tinto

A indústria alimentar enfrenta, à semelhança do sistema terrestre, dois desafios críticos: a acumulação de embalagens não biodegradáveis e o desperdício alimentar, este último agravado pela insuficiente compreensão dos mecanismos e tempos de deterioração dos diferentes géneros alimentícios.

Entre as estratégias tecnológicas atualmente mais investigadas destacam se:
• Indicadores de frescura inteligentes, incluindo sistemas colorimétricos de origem natural, cuja resposta cromática resulta de variações de pH associadas à formação de compostos voláteis, e sistemas bioquímicos baseados na quantificação de metabolitos de degradação,
• Biopolímeros e bioplásticos, concebidos como alternativas biodegradáveis e de menor impacte ambiental face aos polímeros sintéticos convencionais, mantendo propriedades mecânicas e barreira adequadas.

A integração funcional de materiais biodegradáveis com sensores de frescura incorporados, aliada à necessidade de mitigar simultaneamente a poluição por embalagens e o desperdício alimentar, constituiu o ponto de partida do nosso projeto, cujo objetivo foi produzir um biofilme biodegradável com capacidade colorimétrica, utilizando antocianinas de couve roxa. Este biofilme foi testado com o propósito de avaliar a viabilidade deste tipo de revestimento/embalagem na deteção visual da deterioração alimentar através das alterações de cor.

Posters

P1	Aeris
P2	Air4SSE
P3	AquaShield
P4	Avaliação da Eficiência da Árvore Líquida na Melhoria da Qualidade do Ar
P5	B-Cycle
P6	BioFlush
P7	Bloqueio do ciclo celular da T. congolense
P8	Celunova
P9	Celuvase
P10	CowSense
P11	Ecoclick
P12	EcoLithos
P13	Efeito da Cafeína na regeneração e na locomoção da planária Girardia tigrina
P14	Explorar o Invisível: um mergulho na radioatividade natural
P15	FloWear
P16	FlyHair
P17	GreenDry
P18	GripGlove
P19	Hycover
P20	Hydraband
P21	LeafLight
P22	P.A.S.T.A.R (Proteção Acústica e Sensorial de Territórios de Aves e Ruminantes
P23	PlumaFilm
P24	Silver by Nature
P25	Softam
P26	Vitta Ink

P1. Aeris

Alexandre Moreira de Barros, Diogo Peixoto, Eduardo Silva e Leonardo Machado
al19256@aemaia.com
Escola Secundária da Maia

Esta iniciativa começou pela projeção de um filtro de ar mais sustentável, seguro e biodegradável. Cada sistema contém 4 camadas que permitem a passagem do ar com retenção de todo o tipo de partículas nocivas e outras impurezas. Os protótipos seriam constituídos por materiais naturais, sustentáveis e quimicamente alterados, de modo a melhorar a eficácia, mantendo a biodegradabilidade.

P2. Air4SSE

Tiago Lima, Tiago Ramalho e Maria Oliveira
al26258@aemaia.com
Escola Secundária da Maia

A qualidade do ar interior (QAI) em contexto escolar tem um impacto direto na saúde, no bem-estar e no desempenho de alunos e professores.Neste contexto, o projeto Air4SSE (Air for Sustainable School Environments) tem como objetivo caracterizar a qualidade do ar em sala de aula e avaliar o efeito da utilização de purificadores de ar. Para tal, o estudo recorre à medição rigorosa da concentração de NO_2 e de partículas (PM10 / PM2.5) através dos equipamentos Aeroqual S500, monitorizando simultaneamente a temperatura e a humidade com dispositivos da Série testo 174, na sala C13 da Escola Secundária da Maia. Metodologicamente, o projeto assenta numa monitorização sistemática ao longo do tempo e no registo padronizado das condições de uso dos espaços. Os dados recolhidos permitem realizar uma análise descritiva e comparativa de cenários com e sem a atuação do purificador de ar Atem-X, testando a sua eficácia em condições reais de funcionamento. Os resultados destacam que a utilização de purificadores, embora relevante, não constitui uma solução isolada, sendo necessária a articulação com estratégias de ventilação adequadas e com a gestão da ocupação dos espaços.

P3. AquaShield

Maria João Rodrigues, Miguel Silva, Salvador Lamelas e Victoria Borges
aquashield.geral@gmail.com
Escola Secundária da Maia

Ao analisar as soluções existentes para o problema em questão, constatou-se que a quitosana apresenta uma elevada capacidade de absorção de petróleo. Adicionalmente, a fibra de coco destaca-se como um material natural com propriedades adequadas para a absorção de substâncias oleosas. Verificou-se ainda que muitas das soluções atualmente disponíveis no mercado não são biodegradáveis, o que as torna prejudiciais para o meio ambiente e para a sustentabilidade do planeta. Nesse contexto, a utilização da quitosana surge como uma alternativa promissora, por se tratar de um material com potencial de eficácia ambientalmente responsável.

O objetivo do projeto é desenvolver uma esponja biodegradável capaz de absorver petróleo e derivados de forma eficiente e sustentável, oferecendo uma solução inovadora para reduzir os impactos de derrames em mares, rios e solos, que afetam ecossistemas e a vida marinha. Ao utilizar materiais biodegradáveis e ecológicos, a proposta pretende substituir esponjas sintéticas e produtos químicos que agravam a poluição, promovendo alta capacidade de absorção à sustentabilidade ambiental. O projeto também procura promover a consciência ecológica e incentivar a pesquisa em soluções naturais para problemas ambientais, mostrando que a inovação tecnológica pode caminhar junto com a preservação do meio ambiente.

P4. Avaliação da Eficiência da Árvore Líquida na Melhoria da Qualidade do Ar

António Pinheiro, Beatriz Almeida, Inês Ferreira, João Grenho, Margarida Lopes e Tomás Carvalho
beeaatrii.z.a@gmail.com
Escola Secundária Luís de Freitas Branco

Atualmente, um dos principais problemas associados às alterações climáticas é o aquecimento global, resultante da intensificação da libertação de gases com efeito de estufa, como o CO_2. Estes são provenientes da atividade humana, e apresentam um impacto negativo nos ecossistemas e na saúde dos seres vivos. As microalgas, apresentando elevada eficiência fotossintética e elevada capacidade de absorção de CO_2, podem assim ser utilizadas como uma alternativa sustentável às soluções tradicionais, como as árvores. O objetivo deste trabalho é desenvolver um fotobiorreator ("Árvore Líquida"), um sistema fechado e controlado que utiliza luz (solar ou artificial) para o cultivo de microalgas.

Numa primeira fase, foram selecionadas algumas espécies de microalgas (Haematococcus pluvialis, Phaeodactylum tricornutum e Chlamydomonas reinhardtii) e realizada a sua cultura em laboratório, em pequena escala. Numa segunda fase, procedeu-se à sua transferência para biorreatores de maior escala, com o objetivo de monitorizar a taxa de captação de CO_2 e libertação de O_2, com recurso a sensores. Por último, foi construído o fotobiorreator final, utilizando um aquário como biorreator de maior escala. Espera-se que este sistema contribua para o desenvolvimento de uma solução para a captação e diminuição de CO_2 em ambientes urbanos.

P5. B-Cycle

Afonso Freitas, Francisco Vaguinho, João Dias e Maria Clara Sousa
al26225@aemaia.com
Escola Secundária da Maia

A nossa ideia consiste no desenvolvimento de uma cápsula biodegradável protetora para sementes, que integra no seu interior um gel nutritivo. A inovação reside na matéria-prima da própria cápsula, que será produzida a partir de acetato de celulose, o polímero que constitui o filtro das beatas. Ao extrair e purificar este material, damos um novo uso a um resíduo persistente, convertendo- o no invólucro de uma semente. Paralelamente, o gel nutritivo será produzido, a partir de resíduos alimentares, como cascas de frutas e legumes, entre outros componentes, fornecendo os nutrientes essenciais para a germinação.

A cápsula seria aplicada como um meio de reflorestação em áreas afetadas por incêndios, que se têm tornado cada vez mais frequentes devido às alterações climáticas, particularmente em países como Portugal. Ao mesmo tempo que combate a poluição, promove a regeneração dos ecossistemas, concretizando o verdadeiro potencial do upcycling ao transformar resíduos em soluções ambientais de elevado impacto. https://b-cycle-bloom.lovable.app/#about

P6. BioFlush

Leonor Mota, Rita Luz e Sofia Cardoso
bioflush2526@gmail.com
Escola Secundária da Maia

As toalhitas são práticas de usar e transportar e uma opção recorrente para muitas pessoas. A diversidade de opções que temos hoje em dia, geram muitas vezes confusão na hora de descartas as toalhitas, existindo ainda um elevado número de pessoas que as descartam nas sanitas. Isto tornou-se um problema, pois as toalhitas demoram cerca de 100 anos para se decomporem, o que origina muitas vezes entupimentos. Por outro lado, mesmo quando estas são colocadas no lixo, continuam a ser prejudiciais para o ambiente. Assim o nosso objetivo é criar toalhitas que possam ir para a sanita e que lá se desfaçam. Desta forma, pensámos em fazê-las através da planta papiro, que ao entrar em contacto com o ácido se desfaz. A nossa ideia, era colocar o ácido (não prejudicial para o ambiente) em blocos sanitários, feitos de cortiça, para serem sustentáveis, e que durante a descarga iriam libertar essa pequena quantidade de ácido e desfazer as toalhitas.

P7. Bloqueio do ciclo celular da T. congolense

Emanuela Araújo, Laura Soares, Frederico Santos, Margarida Dias e Murilo Pereira
diasalvesmargarida@gmail.com
Escola Secundária Luís de Freitas Branco

O Trypanosoma congolense é uma espécie patogénica associada à doença Tripanossomíase Animal Africana, também conhecida como Nagana, que afeta mamíferos, maioritariamente gado, causando grandes impactos económicos. Quando no hospedeiro mamífero, agarram-se ao tecido endotelial (tecido que reveste os vasos sanguíneos) por um processo chamado sequestração. O laboratório de acolhimento tem como hipótese que a sequestração e a proliferação do parasita estão associadas. Para conseguir avaliar isso é preciso conseguir bloquear o ciclo celular. O estudo teve como objetivo testar o efeito da Aphidicolin em T. congolense, uma droga que se mostrou eficaz no bloqueio do ciclo celular em T. brucei. Para isso, culturas de T. congolense foram tratadas com Aphidicolin por 24h a diferentes concentrações (Controlo, 0.1ug/mL, 1ug/mL, 10ug/mL) e posteriormente marcadas com os corantes Hoescht (marca ADN) e iodeto de propídio (marca células mortas). Usando microscopia de fluorescência, avaliou-se a percentagem de parasitas nas diferentes fases do ciclo celular, bem como a viabilidade celular. Espera-se que a droga iniba a progressão do ciclo celular do parasita. Após a análise dos resultados, conclui-se que nenhuma das concentrações testadas foi eficaz no bloqueio do ciclo celular. Posto isso, novos tempos de incubação serão testados.

P8. Celunova

Catarina Azevedo, Gonçalo Barbosa e Guilherme Dionísio
al26183@aemaia.com
Escola Secundária da Maia

A Celunova propõe um abordagem de economia circular, dando uma nova vida ao algodão através da criação de um bioplástico inovador. Assim, nós desenvolvemos um processo de extração de celulose a partir de tecidos 100% algodão descartados. Com esta celulose, produzimos um bioplástico biodegradável, que serve de base para a criação de hastes de óculos sustentáveis. Estas hastes são leves, resistentes, funcionais e económicas- uma alternativa real aos plásticos sustentáveis
https://celunova-future.lovable.app/

P9. Celuvase

Ema Esteves, Leonor Nobre e Maria Leonor Prata
al26191@aemaia.com
Escola Secundária da Maia

O propósito deste projeto é desenvolver um vaso para plantas que seja totalmente biodegradável e plantável também, formado a partir de celulose. Este vaso irá eliminar a necessidade de transplantar, pois poderá ser colocado diretamente na terra. Ao longo do tempo o vaso vai-se desintegrar naturalmente o que vai levar ao enriquecimento do solo com matéria orgânica e vai fornecer nutrientes para a planta, funcionando assim como um fertilizante natural, sem deixar resíduos tóxicos. O principal objetivo deste projeto é conseguirmos substituir os vasos de plásticos e de outros materiais que não sejam recicláveis, promovendo a uma melhor prática da jardinagem e agricultura e também mais sustentável.

P10. CowSense

Marta Bastos, Rita Vasconcelos e Sofia Malojo
martasbastos08@gmail.com
Escola Secundária da Maia

Este trabalho tem como principal objetivo desenvolver um modelo tridimensional da regiãodo focinho bovino, com vista à sua utilização em simulações térmicas numéricas.Pretende-se, através da fotografia, obter uma geometria 3D realista do focinho da vaca eimportá-la para o software COMSOL Multiphysics®, onde será gerada uma malha de superfície adequada para futuras simulações de transferência de calor. O objetivo finalconsiste no desenvolvimento de um sistema automático de monitorização em vacarias,baseado na utilização de câmaras visuais e térmicas, capaz de identificar individualmenteas vacas e sobrepor, em tempo real, o modelo tridimensional do focinho à imagemcaptada. A partir dessa correspondência, será possível analisar os diferentes triângulos damalha 3D e associar a cada um a informação térmica proveniente da câmara, permitindoidentificar padrões de temperatura que indiquem a iminência de stress térmico e avisar ostrabalhadores. Desta forma, o sistema funcionará como uma ferramenta preditiva paradeteção precoce de situações de risco, contribuindo para a melhoria do bem-estar animale para uma gestão mais eficiente e sustentável da produção leiteira.

P11. Ecoclick

Bruno Filipe Oliveira Gonçalves, João Ferreira e Rodrigo Mateus Pinheiro Carvalho
al19535@aemaia.com
Escola Secundária da Maia

O nosso projeto consiste na criação de uma membrana (feita a partir de micélio de cogumelo), que permita a absorção de metais pesados , provenientes de placas de circuito retiradas de um rato .O nosso objetivo e reduzir o lixo eletrónico através da reciclagem deste metais absorvidos ou retidos.

P12. EcoLithos

Tomas Cruz, Tiago Freitas e Rodrigo Cerqueira
al26292@aemaia.com
Escola Secundária da Maia

O cimento tradicional é um dos materiais mais utilizados na construção civil, e o seu processo de produção é uma das maiores fontes de poluição atualmente, na corrida para a neutralidade carbónica em 2050, a nosso iniciativa promete criar um ecocimento que seria menos poluente para o ambiente tomando vantagem de materiais como cinzas de madeira e cascas de arroz, que é algo já falado bastante ao redor do mundo para substituir substâncias tóxicas o que promove uma maior resistência, para a sua produção. Temos ainda como objetivo que esse cimento tenha uma durabilidade semelhante ao cimento tradicional (Portland).

P13. Efeito da Cafeína na regeneração e na locomoção da planária Girardia tigrina

Léa Deludet, Leonardo Melo e Sofia Manana
leadeludet@gmail.com
Escola Secundária Luís de Freitas Branco

A regeneração de tecidos é um tema importante na biologia, pois ajuda a compreender processos com possível aplicação médica. As planárias da espécie Girardia tigrina são excelentes modelos de estudo porque conseguem regenerar partes do corpo, incluindo a cabeça, em poucos dias. Esta capacidade deve-se à presença de células estaminais chamadas neoblastos. Após a decapitação, conseguem formar novamente estruturas como os ocelos (relacionados com a luz) e as aurículas (relacionadas com substâncias químicas). A cafeína é uma substância estimulante muito consumida que atua no sistema nervoso, podendo influenciar o comportamento e outros processos biológicos. Neste estudo, investigámos se a cafeína afeta a regeneração e a locomoção das planárias. Colocámos segmentos de cauda em três condições: sem cafeína (controlo), com 25 µM e com 100 µM de cafeína. Os resultados mostraram que as aurículas regeneraram mais rapidamente nas planárias expostas à cafeína, especialmente na concentração de 100 µM. Já os ocelos surgiram em tempos semelhantes em todos os grupos. Estes dados sugerem que a cafeína pode influenciar a regeneração de algumas estruturas mais do que outras, bem como o comportamento destes organismos.

P14. Explorar o Invisível: um mergulho na radioatividade natural

Afonso Fonseca, Giovanni Ghatas, Guadalupe Nunes, Andreia Solange e Tiago Vicente,
a23930@camposmelo.pt
Escola Secundária Campos Melo

Este trabalho teve como objetivo principal a análise da presença de radão na água em diferentes locais no distrito da Guarda, recorrendo ao equipamento RAD7 e ao método WAT40 para a medição da concentração deste gás. Foram recolhidas várias amostras e realizadas medições em laboratório, permitindo avaliar a hipótese da sua existência. Dada a natureza radioativa do radão e os potenciais riscos para a saúde pública, especialmente se a água for usada para consumo a longo prazo, torna-se essencial a implementação de programas regulares para monitorização e avaliação de águas. Este estudo pretende contribuir para um maior conhecimento sobre a qualidade da água na região e poderá servir de base para investigações futuras. O estudo procura também compreender os fatores geológicos e ambientais que influenciam a concentração de radão.

P15. FloWear

Inês Lamares, Laura Carvalho e Leonor Azeredo
17977@aesmi.pt
Escola Secundária Abel Salazar

O projeto FloWear, com o lema Wear the freedom of your flow, tem como objetivo desenvolver uma solução inovadora para a redução das dores menstruais, aliando princípios biológicos à tecnologia aplicada ao bem-estar. Foi desenvolvido em parceria com o Clube de Robótica e Ciência Viva da ESAS e a FEUP. A proposta consiste na criação de um cinto funcional, visualmente discreto, que incorpora um sistema de aquecimento e vibração destinado a promover o relaxamento muscular e a diminuição das cólicas menstruais. Complementarmente, integra-se uma pulseira com aromaterapia, concebida para libertar óleos essenciais com propriedades calmantes, assim como um sistema de acumpressão que atua em pontos específicos, contribuindo para a redução do stress e do desconforto associado ao período menstrual.

P16. FlyHair

Inês Machado, Helena Guimarães e Maria Leonor Ferreirinha
al27382@aemaia.com
Escola Secundária da Maia

O FlyHair é um produto desenvolvido a partir de penas de aves promovendo a sustentabilidade e a redução de produtos químicos da industria. Pretendemos criar um champô seco que promove uma limpeza suave, além do tratamento dos fios que surge da queratina extraída das penas.

P17. GreenDry

Mariana Filipa Sousa Pinheiro, Mafalda Aguiar Maeiro Pereira, Margarida da Mota Mia Ferreira e Ray Sálvio Vale do Carmo
al26260@aemaia.com
Escola Secundária da Maia

O projeto GreenDry surgiu no âmbito da disciplina de biologia do 12º ano quando a nossa professora Luísa Santos nos disse que ao longo do ano teríamos de desenvolver um projeto na área das ciências que, no seu desenvolvimento, contribuísse para a resolução de algum dos problemas ambientais e que estivesse de acordo com pelo menos 2 objetivos dos ODS. Ao repararmos que para a secagem das mãos nas casas públicas temos escolher entre utilizar papel que não é biodegradável ou secadores que acabam por sujar mais as nossas mãos surgiu-nos a ideia do nosso projeto. O problema central que pretendemos resolver é a grande utilização de meios pouco eficazes na secagem das nossas mãos em casas de banhos públicas, lenços de papel ou secadores elétricos. Note-se que, ainda que estes meios sejam muito utilizados, a sua utilização não contribui para a nossa pegada ecológica, visto que os secadores aumentam a taxa de proliferação de bactérias nas nossas mãos e os papeis após serem utilizados não podem ser reutilizados. A ideia base do nosso projeto é criar um material composto por fibras naturais e um material estruturante que tivesse uma grande capacidade de absorção de água para ser utilizado na secagem das nossas mãos nas casas de banho públicas. Com isto, podemos reduzir o consumo excessivo de papel e reduzir a poluição dos oceanos. Para além disso, podemos diminuir a desflorestação e, em geral, ajudar a preservar a biodiversidade e a agir em prol da diminuição das alterações climáticas. Estamos, então, de acordo com o objetivo 11 (cidades e comunidades sustentáveis) e com o objetivo 13 (ação climática). Como parceiros temos a Faculdade de Ciências da Universidade do Porto onde iremos trabalhar com as fibras e produzir o protótipo em si, e a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, onde iremos fazer a testagem deste protótipo, nomeadamente da sua capacidade de absorção de água e do processo para reverter esta. Numa reunião com a professora da FCUP foi-nos recomendado pedir ao CITEVE que nos ajudasse na aquisição dessas fibras naturais mas ainda não temos parceria confirmada. No que toca à previsão dos custos, temos uma previsão de 500-1000€.

P18. GripGlove

Nélson Reis, Diogo Costa, Maria Beatriz Sales e José Neto Medeiros
17547@aesmi.pt
Escola Secundária Abel Salazar

No andebol é indispensável o uso de resina para uma melhor aderência à bola, por causa do rápido ritmo de jogo. Algumas pessoas que têm dermatite de contacto alérgica, e o contacto da pele com a resina pode desencadear sintomas muito desconfortáveis que impossibilitam a prática deste desporto. O Projeto GripGlove pretende solucionar este problema. Trata-se da proposta de uma luva que permite proteger adequadamente a pele dos atletas de Andebol. A luva terá um depósito que conterá e dispensará um polímero que dará uma aderência semelhante à da resina, mas sem contactar a pele das mãos. Será um depósito fino e recarregável e a parte exterior será feita de materiais de alta resistência, mas que em termos de aderência se assemelhe à pele humana, para não dificultar os atos de passe e remate. Na palma da luva, haverá pequenos orifícios, que irão conectar o depósito à parte exterior. Através do impacto na receção da bola no ato de passe ou simplesmente de agarrar a bola, o impacto e a força das respetivas ações irão libertando o polímero, anulando a desvantagem e restaurando assim a possibilidade da prática desportiva.

GripGlove, pela igualdade no Andebol!

P19. Hycover

Beatriz Ribeiro, Beatriz Capela e Catarina Viana
hycover.esm@gmail.com
Escola Secundária da Maia

A ideia de projeto consiste em desenvolver uma película biodegradável, que seja transparente, flexível, e hidrossolúvel. Esta película tem como principal objetivo proteger feridas e ajudar na regeneração da pele lesada. Além disso, também pode ser usada juntamente com pomadas/cremes intensificando os efeitos destes e evitando a remoção dos mesmos, acidentalmente, ao longo do dia. Com este novo produto, seria possível abandonar o uso dos pensos convencionais, feitos de plásticos, látex e silicone, protegendo assim a vida marinha e terrestre, melhorando a eficácia dos pensos convencionais. Embora já existam soluções para diminuir a quantidade de plástico, silicone e látex presentes nos pensos, como os pensos de bambu, os nossos pensos terão ainda outras propriedades que ainda não estão integradas nos pensos convencionais.

P20. Hydraband

André Moreira, Gabriel Froes e Guilherme Henriques
al26203@aemaia.com
Escola Secundária da Maia

Produzir uma pulseira com uma tira de metal (cobre por exemplo) que permite medir a perda de água do corpo e um dispositivo que se prende na garrafa de água e mede a quantidade de água que se ingere. Estes dois produtos irão permitir que uma certa possa monitorizar os níveis de água do corpo. Dessa forma, as pessoas poderão ter mais atenção ao consumo de água diário.
https://hydraband.webnode.pt/

P21. LeafLight

Maria Oliveira, Tiago Quelhas e Tiago Ramalho
al26258@aemaia.com
Escola Secundária da Maia

Os filmes industriais para janelas, utilizados em edifícios e automóveis, têm como principais finalidades o controlo térmico, o bloqueio da radiação UV e o efeito de privacidade. Tradicionalmente, estes filmes são produzidos a partir de plásticos convencionais derivados de combustíveis fósseis, como o petróleo, que apresentam uma baixa taxa de degradação natural, resultando na acumulação de resíduos no ambiente e em graves impactos ecológicos. O LeafLight é um filme sustentável, aplicável em janelas, que muda de opacidade com a temperatura, regulando a entrada de calor e protegendo contra a radiação UV. Este filme torna-se mais escuro e opaco com o calor.

P22. P.A.S.T.A.R (Proteção Acústica e Sensorial de Territórios de Aves e Ruminantes

Jia Zhang, Tomás Pinto, Tiago Silva
al26303@aemaia.com
Escola Secundária da Maia

O nosso projeto P.A.S.T.A.R. tem como objetivo repelir pequenos predadores de áreas de criação de gado utilizando um dispositivo que emite sons e luzes intermitentes de forma inofensiva e não letal.

P23. PlumaFilm

Martim Sousa, Tiago Queiroz, Rodrigo Seabra e Paulo Sousa
al24681@aemaia.com
Escola Secundária da Maia

Plumafilm é uma iniciativa inovadora que transforma resíduos avícolas em bioplástico sustentável, utilizando a queratina das penas e glicerol, um produto natural e biodegradável para reduzir o impacto ambiental e fomentar a economia circular. https://al246819.wixstudio.com/plumafilm?authuser=0

P24. Silver by Nature

Nuno Carvalho, Miguel Teixeira, Mauricio Moutinho e Rafael Fernandes
al26272@aemaia.com
Escola Secundária da Maia

Este projeto apresenta a síntese ecológica de nanopartículas de prata (AgNPs) por redução de iões Ag+ de nitrato de prata (AgNO3) usando extratos aquosos de plantas como agentes redutores e estabilizadores naturais. A formação das AgNPs será acompanhada pela mudança de cor e, se disponível, por espectrofotometria UV-Vis. Será também avaliada a atividade antibacteriana das AgNPs contra microrganismos não patogénicos em cultura (ex.: Bacillus subtilis ou E. coli K-12), para correlacionar propriedades físicas (cor, intensidade do pico Plasmon) com eficácia biológica. O trabalho demonstra princípios de química redox, química verde e aplicações biomédicas/ambientais de nanomateriais.

P25. Softam

Inês Nunes, Maria Mesquita, Mariana Doro e Mariana Soares
softam.geral@gmail.com
Escola Secundária da Maia

A ideia do projeto consiste em desenvolver uma espuma capaz de abafar chamas de forma eficiente, utilizando proteínas desnaturadas que formam uma rede estável de bolhas para reter água e bloquear oxigénio. O projeto visa criar uma solução totalmente biodegradável, segura para o ambiente e para o utilizador, que possa ser replicada facilmente em laboratórios escolares ou em pequenas simulações de incêndio, promovendo educação e consciência ambiental.
https://softam-com.webnode.pt/

P26. Vitta Ink

Helena Guimarães, Anna Gaia Fonte e Maria Leonor Rorigues
al26212@aemaia.com
Escola Secundária da Maia

As tintas de tatuagem atuais podem conter substâncias nocivas, como metais pesados e compostos inorgânicos, com impacto na saúde humana e no ambiente. Este projeto visa desenvolver uma tinta alternativa à base de sépia, segura e sustentável. Inicialmente, produziram-se três tintas de escrita resultantes da reação entre galhas e sulfato de ferro, usando goma-arábica como espessante, para compreender melhor as propriedades gerais das tintas. Realizou-se um teste colorimétrico comparando estas tintas, uma tinta de tatuagem comercial e tinta de sépia, verificando-se que a tinta de choco apresenta a coloração mais escura. Foram também testados diferentes solventes (água, álcool isopropílico e goma-arábica), concluindo-se que a goma-arábica origina uma tinta mais homogénea. Aplicou-se ainda o teste de Folin-Ciocalteu para determinar a concentração de polifenóis nas tintas e num extrato de galhas com goma-arábica. Após diluição e medição da absorbância, com base na lei de Beer-Lambert, verificou-se que o extrato sem sulfato de ferro possui maior concentração de polifenóis. Futuramente, será necessário avaliar a presença de polifenóis na tinta desenvolvida e realizar testes toxicológicos que confirmem a sua segurança.

Comissões

Comissão Científica

Clara Sousa
Irina Moreira
Joana C. Barbosa
Joana I. Barbosa
João Paulo Ferreira
Margarida Teixeira
Maria Inês Barbosa
Tânia Pedro
Teresa Brandão

Comissão Organizadora

Clara Sousa
Margarida Silva
Margarida Teixeira
Susana Xis

