



CATÓLICA
ESCOLA SUPERIOR
DE BIOTECNOLOGIA

PORTO

II BIOFASE

**Congresso de investigação
em bioengenharia
no ensino secundário**

BIOFASE

II Congresso de Investigação em Bioengenharia no Ensino Secundário

28 de maio de 2025

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**

Prólogo

Após o sucesso marcante da primeira edição do Congresso de Investigação em Bioengenharia no Ensino Secundário tornou-se evidente a importância de dar continuidade a este projeto, agora renovado na forma do II Biofase. Esta nova edição reafirma a relevância de proporcionar aos estudantes do ensino secundário um espaço onde possam explorar a ciência de forma ativa, criativa e transformadora.

Este livro de atas reúne alguns dos projetos desenvolvidos em Portugal, nascidos de questões concretas do quotidiano e impulsionados pela curiosidade e imaginação dos jovens participantes. A orientação dedicada dos professores, que acreditam no poder da ciência como motor de mudança e progresso, foi essencial para que estas ideias ganhassem forma. A capacidade de gerar soluções originais a partir do olhar atento de quem ainda se está a iniciar na investigação é, sem dúvida, uma das maiores riquezas deste encontro.

Queremos deixar uma palavra especial aos estudantes que se desafiaram a si próprios: que a paixão pela descoberta vos continue a guiar. Não hesitem perante o erro ou a dúvida – são eles que frequentemente iluminam o caminho para o verdadeiro conhecimento. As conquistas mais impactantes não surgem de fórmulas prontas, mas da coragem de pensar diferente, de questionar e de experimentar.

Parabéns a todos os que participaram com dedicação e entusiasmo. O vosso contributo enriquece a ciência e inspira o futuro.

Muito obrigada!

Paula Castro

Diretora da Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica

Índice

Programa.....	4
----------------------	----------

Apresentações Orais

A1. FiltraNature.....	6
A2. FireProofineapple	7
A3. Fungal Wisdom	8
A4. GreenFlux.....	9
A5. P.A.C.M.A.N.....	10
A6. VitalSync.....	11

Posters

P1. 3S-LENSES	13
P2. A genética dos corais na resiliência ecológica.....	14
P3. A genética na conservação de espécies marinhas - <i>Hippocampus guttulatus</i>	15
P4. A influência da pressão atmosférica na libertação de um medicamento utilizado no tratamento do cancro ósseo.....	16
P5. BioAlgaPack	17
P6. Biocatalisadores na degradação do polietileno.....	18
P7. Careball	19
P8. CLEA	20
P9. Cleaning Rover	21
P10. Degradação do polietileno pelo fungo <i>Parengyodontium album</i>	22

Índice

Posters (continuação)

P11. ENBRACELET	23
P12. FruitGlow	24
P13. Health Timer	25
P14. Law's shadows	26
P15. Microbiologia das superfícies: uma investigação num ambiente escolar	27
P16. Microbiologia no espaço escolar: um estudo da eficácia da limpeza num pavilhão de aulas	28
P17. Ocean Guard	29
P18. Papel do interferão- γ na resposta de macrófagos de bovino a <i>Neospora caninum</i>	30
P19. PeanutFilter	31
P20. Plantas alimentares não convencionais e as suas propriedades antimicrobianas	32
P21. PureAquaSense	33
P22. SCALE VISON	34
P23. Shrimp2Sink	35
P24. Spirulina no combate às doenças respiratórias	36
P25. SymbioForest	37
P26. UltraVibrio	38
P27. Yopower: Microbiota in Action	39

Formulário de Avaliação	40
Comissão Científica	41
Comissão Organizadora	42
Notas	43

Programa

Hora	Sessão
9h00 – 9h30	Registo de participantes
9h30 – 10h00	Sessão de Abertura
10h00 – 10h30	Sessão Plenária com Prof. Dr. António Rangel <i>Aprendizagem em ambiente de investigação</i>
10h30 – 11h00	Sessão de apresentações orais I
11h00 – 11h30	Pausa
11h30 – 12h00	Sessão plenária com Prof.^a Dr.^a Marta Vasconcelos <i>Plantas “bioengendradas”: novas soluções e ferramentas para responder aos desafios globais</i>
12h00 – 12h30	Sessão de apresentações orais II
12h30 – 13h30	Almoço livre
13h45 – 14h30	Visita às instalações
14h30 – 15h30	Discussões temáticas em grupo
15h30 – 16h00	Sessão plenária com Prof. Dr. Tim Hogg <i>Systems thinking na aplicação da ciência e tecnologia a bem da sociedade</i>
16h00 – 17h00	Sessão de discussão de posters e Pausa
17h00 – 18h00	Apresentação das conclusões das discussões temáticas, entrega de prémios e encerramento



Apresentações Orais

A1. FiltraNature

Luz Marinho, Marta Ramos, Rafael Cunha e Rita Peon

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - martaleonorlr00@gmail.com

O projeto FiltraNature insere-se na área de fitorremediação. A ideia para o projeto surgiu ao constatar a quantidade de fármacos presentes na água, impulsionando a criação de uma solução verde para este problema. Com o crescimento da população mundial, o consumo de medicamentos tem aumentado de forma significativa, o que tem resultado na inserção destes poluentes no meio ambiente, sendo mais gritante, nos cursos hídricos. Um dos grupos de fármacos residuais que nos chamou atenção é o dos antibióticos.

O projeto consiste na criação de um filtro natural, com o objetivo de diminuir os poluentes e resíduos farmacêuticos nos rios de água doce em Portugal. O filtro será criado utilizando plantas com propriedades de absorção de fármacos, como a espécie *Phragmites australis*. O fármaco que iremos estudar as concentrações absorvidas por esta espécie é a levofloxacina.

Futuramente, pretendemos desenvolver um protótipo de "filtro verde" que, utilizando as plantas indicadas, limpe os cursos de água e renove o habitat aquático. O nosso objetivo com este projeto é contribuir para a preservação ambiental e a saúde dos ecossistemas aquáticos, promovendo práticas sustentáveis e eficazes.

A2. FireProofineapple

Maria Neiva, Marta Martins e Matilde Santos

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - matildesasantos9@gmail.com

O projeto consiste na investigação para criação de uma camada para revestir tecidos (como por exemplo, casacos de bombeiros, luvas de cozinha, mantas ignífugas, entre outros) que seja mais sustentável e resistente ao fogo, e para isso vamos utilizar as fibras presentes na casca de abacaxi e nas suas folhas. O produto final seria um protótipo de uma camada para revestir o tecido de um casaco de bombeiros (já que o nosso foco principal é que os mesmos, com ele, estejam mais protegidos nos incêndios).

Desta forma, pretendemos ir ao encontro dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e 12 (Produção e Consumo Sustentáveis) para ajudar o ambiente.

As fibras do abacaxi presentes na casca e nas folhas são constituídas maioritariamente por celulose, hemicelulose e lignina (que funciona como uma cola), que aumentam a sua resistência. Para conseguirmos obter a camada, vamos extrair as fibras realizando um processo de secagem, trituração e limpeza. Após isso, pretendemos criar essa camada, recorrendo a outros processos. Em toda a experiência vamos tentar utilizar a menor quantidade de químicos possível e tentar que estes sejam menos poluentes e tóxicos.

A3. Fungal Wisdom

José Costa, Juan Guzman e Kevin Pereira

ESCOLA SECUNDÁRIA ABEL SALAZAR - trossaoffice@gmail.com

A poluição dos corpos hídricos continua a preocupar-nos em termos ambientais, com destaque para o impacto no Rio Leça, que sofreu ao longo de décadas altos níveis de contaminação, especialmente devido à indústria têxtil. Este estudo tem como objetivo identificar fungos bioindicadores de poluição na água e desenvolver um produto biológico capaz de reduzir essa poluição, com enfoque no Rio Leça, um dos principais rios da região. O fungo utilizado no projeto foi fornecido pela Micoteca da Universidade do Minho, sendo testado em laboratório para avaliar sua eficácia na mineralização e descontaminação fluvial de corantes têxteis. A pesquisa dividiu-se em duas frentes: o levantamento de fungos bioindicadores presentes na região e a análise da capacidade desses fungos em degradar os corantes têxteis em ambiente aquático. Os resultados preliminares indicam que o fungo utilizado possui potencial para reduzir a poluição nos Rios, sugerindo que esses organismos podem ser utilizados no desenvolvimento de soluções biológicas para o tratamento de águas contaminadas, contribuindo para a preservação ambiental e a recuperação dos corpos hídricos locais.

A4. GreenFlux

Ana Catarina Miranda; Francisca Teixeira e Inês Sofia Machado

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - catarinaacmmiranda@gmail.com

Os produtos menstruais descartáveis representam uma grande fonte de resíduos, que contribuem significativamente para a poluição ambiental. Para além disso, recentemente, estudos vieram revelar uma preocupação alarmante: a presença de metais pesados, de ftalatos e de parabenos em pensos e tampões de higiene menstrual. Conscientes deste problema e da importância da utilização destes produtos para uma parte significativa da população mundial, criámos a GreenFlux, uma iniciativa dedicada a desenvolver soluções inovadoras para produtos menstruais, assegurando a sua segurança e sustentabilidade ambiental. Para isso, estamos a criar um biofilme que mimetiza o núcleo absorvente dos pensos menstruais, produzido a partir de celulose extraída da borra de café, um resíduo alimentar. Desenvolvemos ainda um protótipo de tampão, fabricado com o mesmo material, através de impressão 3D. Incorporamos também hidrolato de lavanda, rico em compostos fenólicos, conferindo aos produtos finais propriedades antibacterianas, antifúngicas e anti-inflamatórias.

A5. P.A.C.M.A.N

Beatriz Maria Pereira Ribeiro, José Bernardo Rebelo de Bessa Pacheco, Maria Carolina Reis Filipe e Maria Eduarda Monteiro

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - beatrizribeiro240107@gmail.com

O projeto P.A.C.M.A.N propõe uma solução inovadora para o problema da presença de microplásticos no interior do corpo humano. De acordo com a literatura, a descoberta de *Ideonella sakaiensis* tem importância potencial para a degradação de plásticos PETS; devido à enzima PETase sintetizada pela mesma. O projeto visa modificar geneticamente *Escherichia coli* (bactéria natural à flora intestinal) para sintetizar PETase, com a introdução de um vetor de expressão da enzima proveniente de *Ideonella sakaiensis*. Em laboratório, com a parceria do I3S, será testada a sobrevivência das bactérias modificadas, e se estas sintetizam PETase, de forma funcional, ao observar se ocorre o processo de degradação química do plástico PET e formação de produtos. Se tal se verificar, nos passos finais, o projeto passará à fase de camuflar a enzima (para que o organismo não a reconheça como exógena), e, finalmente, testar a possibilidade destas bactérias serem introduzidas no corpo humano, para ajudar na digestão de microplásticos que são ingeridos, antes de serem absorvidos para o meio interno. Os resultados obtidos irão corroborar a hipótese de introdução das bactérias no corpo, ou rejeitar esta experiência como solução para o problema.

A6. VitalSync

Maria Leonor Morais Figueiredo, Martim Dantas Paiva e Rita da Costa Fernandes Danho Pereira

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - paivamartim005@gmail.com

O projeto VitalSync está inserido nas áreas da saúde, biologia e engenharia informática, focado no desenvolvimento de implantes subcutâneos para monitorizar pacientes com insuficiência cardíaca com fração de ejeção reduzida (ICFER). Esta doença tem uma elevada taxa de mortalidade e de incidência em Portugal. O dispositivo recolhe dados fundamentais para a previsão de episódios graves de ICFER. Para tal, a equipa VitalSync está a proceder à análise de dados clínicos, anonimizados, de pacientes com ICFER para determinar quais os parâmetros comuns e que devem ser recolhidos e avaliados. Para além disto, também a temperatura, pressão arterial e concentração de oxigénio no sangue poderão ser recolhidos. Estas informações serão armazenadas num chip integrado. Esses dados são enviados para a aplicação “VitalSync”, com IA (Inteligência Artificial), permitindo a sua análise em tempo real e suporte à tomada de decisões médicas, promovendo um acompanhamento mais eficaz e personalizado da saúde do paciente. A aplicação fornecerá um acompanhamento personalizado ao doente e, através de notificações e pop-ups, permitirá manter o paciente integrado no processo de monitorização.

Pre vemos o desenvolvimento do chip, da aplicação e de uma montagem experimental representativa do ambiente interno de pacientes, com recurso ao Arduino.

Sincroniza a tua saúde!



Posters

PI. 3S-LENSES

Guiomar Fernandes, Rita Pinto e Rita Sousa

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - guiomarmilanesa@gmail.com

O trabalho consiste na produção de lentes de contacto biodegradáveis constituídas por um bioplástico feito a partir do muco de locomoção das lesmas terrestres. Para isto, desenvolvemos um procedimento que se inicia com a recolha do muco. Este composto é, posteriormente, transformado num bioplástico e, por último, criaremos discos deste material, cujas características serão alteradas através de máquinas de modelagem para a produção das lentes. Para além disto, planeamos inserir um filtro UV, com o intuito de promover mais um benefício para a saúde do utilizador. Assim, as lentes seriam inovadoras quer na sustentabilidade do produto final quer na sua produção.

P2. A genética dos corais na resiliência ecológica

Bárbara Cruz Matias e Maria João Felício Guilherme

ESCOLA SECUNDÁRIA AFONSO LOPES VIEIRA - barbaramatias59@gmail.com

Os corais são organismos bioconstrutores essenciais para a formação e manutenção dos recifes, ecossistemas altamente produtivos e biodiversos. Este trabalho tem como objetivo explorar a importância ecológica, económica e cultural dos recifes de corais, bem como os desafios para a sua conservação. Os corais, pertencentes ao filo Cnidaria, vivem em simbiose com zooxantelas, que fornecem nutrientes através da fotossíntese, permitindo o crescimento das colónias e a sustentação da biodiversidade marinha. No entanto, fatores como mudanças climáticas, poluição e práticas pesqueiras destrutivas ameaçam os ecossistemas, resultando no branqueamento dos corais e na perda de biodiversidade.

Perante este cenário, a conservação dos recifes exige estratégias eficazes, incluindo áreas protegidas, redução da poluição e práticas sustentáveis, garantindo a preservação desses ecossistemas para as futuras gerações.

P3. A genética na conservação de espécies marinhas - *Hippocampus guttulatus*

Salma Haidar e Adriana Caçador Ferreira

ESCOLA SECUNDÁRIA AFONSO LOPES VIEIRA - salmahaidar144@gmail.com

O cavalo-marinho (*Hippocampus guttulatus*) é uma espécie em risco de extinção devido a ameaças ambientais e antrópicas. O trabalho analisa a diversidade genética da espécie, o seu papel nos ecossistemas e os fatores de risco. Verifica-se que o declínio populacional é agravado pela perda de habitat devido ao desaparecimento de macroalgas e pradarias de ervas marinhas. A espécie tem funções ecológicas importantes no controlo de pequenos crustáceos e sendo também um bioindicador ambiental. Os principais riscos incluem a destruição de habitats, poluição e pesca accidental. A conservação do habitat e a implementação de políticas ambientais são cruciais para a proteção da espécie. Estudos em populações do noroeste de Espanha revelam estabilidade genética ao longo do tempo, com diferenciação entre subpopulações regionais. Em cativeiro, a espécie apresenta um sistema de acasalamento poligâmico flexível, garantindo variabilidade genética. Esses resultados reforçam a importância de programas de monitoramento e reprodução controlada para a conservação da espécie. Assim, um estudo aprofundado da diversidade genética do *Hippocampus guttulatus* contribui para uma melhor compreensão da espécie, permitindo que sejam criadas estratégias para a sua conservação.

P4. A influência da pressão atmosférica na libertação de um medicamento utilizado no tratamento do cancro ósseo

Matilde Mercês e Rodrigo Rocha

ESCOLA SECUNDÁRIA DE PAREDES - matildemercês2009@gmail.com

Este projeto tem como objetivo analisar de que forma a diminuição da pressão em altitude influencia a libertação de um medicamento. Com este estudo, pretendemos compreender como otimizar a eficácia de um tratamento para o osteossarcoma- um tumor ósseo raro que afeta sobretudo crianças e adultos jovens. Com esta experiência pretende-se aferir dois aspetos: os efeitos da variação da pressão atmosférica na eficácia de libertação de fármacos através de sistemas de encapsulamento; a relevância do recurso a nanossistemas no encapsulamento de fármacos, como estratégia para retardar a sua libertação. O conhecimento da influência destes dois aspetos, abre a possibilidade de melhoria no tratamento do osteossarcoma, através do desenvolvimento de técnicas a baixa pressão que permitam prolongar a atividade do fármaco e simultaneamente reduzir os efeitos colaterais associados à sua libertação rápida. Esta atividade foi concebida para participação no Projeto ASGAR. Este projeto belga oferece aos alunos a oportunidade de desenvolver uma experiência científica e enviá-la num balão estratosférico. Este tipo de balão consegue atingir altitudes de aproximadamente 30 Km de altitude. Antes desta experiência ser realizada na Bélgica, vai ser concretizada em Abril no I3S em condições normais de pressão.

P5. BioAlgaPack

Leonor Silva Sousa, Matilde Correia Batista e Raquel Salazar da Silva

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - raquel.06.salazar@gmail.com

O projeto tem como objetivo criar embalagens para produtos menstruais (pensos higiénicos e tampões) através de bioplástico criado a partir de um tipo de alga (*Ulva lactuca*). Esta alga tem uma ampla distribuição natural ao longo da costa de todos os oceanos. Em Portugal existem grandes quantidades a norte cresce rapidamente ao contrario das plantas terrestres usadas para produzir bioplásticos tornam uma alternativa mais sustentável. Os bioplásticos produzidos a partir desta alga são biodegradáveis, o que ajuda a minimizar a poluição plástica nos oceanos. Como os produtos menstruais são muito utilizados pelas mulheres e logo descartados, de seguida pretendemos arranjar uma forma que diminua o impacto que estes causam no ambiente.

P6. Biocatalisadores na degradação do polietileno

Ariana Lisboa Cordeiro e Rafaela Pires Pagaimo

ESCOLA SECUNDÁRIA AFONSO LOPES VIEIRA - rafaelapagaimo@gmail.com

Diversos organismos mostraram-se capazes de, através da ação de enzimas, degradar polietileno (PE), contribuindo para a biorremediação de ambientes contaminados por este material. Com este trabalho analisam-se essas enzimas, apresentando igualmente os seres vivos que as sintetizam, bem como os genes responsáveis. Estas enzimas demonstram capacidade para acelerar significativamente a degradação do polietileno, um dos plásticos mais abundantes à superfície marinha que, de outra forma, demora centenas de anos para se decompor. A preocupação acerca da contaminação do meio ambiente por plásticos, especialmente pelo PE é crescente, pelo que, as enzimas produzidas por diversos seres vivos abrem-nos o caminho para as possibilidades de combater a poluição.

P7. Careball

David Barbosa, João Barbosa e João Durão

ESCOLA SECUNDÁRIA ABEL SALAZAR - joaossbarbosa@gmail.com

Somos um grupo de alunos da escola Secundária Abel Salazar, localizada no distrito do Porto e decidimos criar um projeto chamado Careball.

Esta ideia surgiu através da paixão pelo desporto e consiste na produção de uma bola terapêutica contendo um anti-inflamatório no seu interior. Trata-se de um dispositivo, particularmente indicado no tratamento de lesões nos músculos isquiotibiais e o fato de incluir o anti-inflamatório no seu interior facilita a respetiva utilização e aplicação pelos atletas. O nosso objetivo é ajudar na recuperação e melhorar o desempenho físico do desportista através do nosso projeto. Lesões? Careball te dará soluções!

P8. CLEA

Maria Toga, Vasco Cardoso, Nuno Aroso e Isabel Oliveira

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - isabeloliveira07@gmail.com

The CLEA project addresses the environmental impact of plastic packaging in personal care products by offering a sustainable alternative: biodegradable, water-soluble shower gel capsules. These capsules eliminate the need for traditional plastic containers, reducing waste while maintaining convenience and effectiveness.

Developed using natural biopolymers, particularly sodium alginate extracted from seaweed, the capsules were produced through an external gelation process using a calcium chloride solution. This method allowed for the formation of stable, uniform capsules capable of holding the gel securely until use.

To evaluate their functionality, solubility tests were performed in water. The results demonstrated that the capsules dissolved efficiently, leaving no visible residues and allowing the gel to be released and used as intended. This confirmed their potential as a practical, eco-conscious alternative for everyday hygiene routines.

In summary, CLEA capsules offer a promising solution to one of the key environmental challenges in the cosmetics industry, combining sustainability with user-friendly design.

P9. Cleaning Rover

Nuno Carvalho, Victor Santos, Pedro Lobato e Daniel Pereira

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - nunocarvalho2007@gmail.com

O projeto cleaning rover tem como objetivo principal a otimização da limpeza das praias através de um sistema de recolha e reciclagem de metais e não metais que é acoplado a um veículo próprio para locomoção na areia (moto-quatro).

Este sistema acoplado ao veículo tem como função diminuir a necessidade de voluntários para estas limpezas tornando-as muito mais convenientes. Por fim, outro dos objetivos é preservar a vida marinha.

A equipa cleaning rover, composta por quatro alunos da escola secundária da Maia da turma 12D: Nuno Carvalho, Pedro Lobato, Victor Santos e Daniel Pereira, idealizou este sistema para ser acoplado nas moto-quatros usadas nas praias para diversas funções principalmente para nadadores salvadores.

Este sistema baseia-se em duas pás que efetuam a recolha de todos os lixos que o veículo coleta e os direcionam para um tapete rolante.

Posteriormente neste tapete rolante existirá um sistema de reciclagem de metais e não metais através da corrente de Foucault e do uso de ímans de neodímio.

E por fim, após a reciclagem os lixos são propriamente direcionados para os respetivos contentores acoplados ao veículo.

A nossa equipa realizará este projeto apenas através de um protótipo.

P10. Degradação do polietileno pelo fungo *Parengyodontium album*

Bianca Antunes Vidal

ESCOLA SECUNDÁRIA AFONSO LOPES VIEIRA - biancavidal007@gmail.com

O crescimento exponencial da produção do plástico e o seu uso indevido tornou-se uma ameaça aos ecossistemas e um problema ambiental grave, cuja tendência é agravar-se. *Parengyodontium album* é um fungo que surge sobretudo em ambientes marinhos e que se revela um potencial degradador de polietileno nestes ambientes. Este trabalho visa compreender a capacidade deste microrganismo na degradação deste polímero. Os estudos científicos revelam dados promissores que permitem tabelar taxas de degradação, salientando-se que, em laboratório, com condições controladas, 0,0044% do polietileno é degradado diariamente. Assim, a biodegradação dos plásticos por microrganismos, como o fungo *P. album*, surge como uma estratégia pertinente no combate aos problemas ambientais causados pelos plásticos.

P11. ENBRACELET

Carolina Osório, Daniela Ferreira, Francisca Ferreira e Vanice Fernandes

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - vanicecfernandes@gmail.com

Atualmente, a questão ambiental é muito abordada, essencialmente no que toca aos resíduos de plástico que têm vindo a aumentar, ficando acumulados nos subsistemas terrestres, prejudicando toda a vida natural.

Focando-se na área da medicina, o projeto ENBRACELET foi criado para responder ao seguinte problema: Minimização do uso de plástico nas pulseiras utilizadas em meio hospitalar. Como forma de resposta, pretende-se substituir as pulseiras convencionais utilizadas em meio hospitalar (por exemplo nos internamentos e urgências) por outras biodegradáveis. Para este efeito, será criado um bioplástico, feito a partir de amido de batata e bagaço de uva. Posteriormente, o mesmo será moldado no nosso produto final (pulseiras hospitalares), que será comercializado para hospitais, tornando-os mais sustentáveis.

ENBRACELET, sendo um projeto worldshaker, combina a ecologia do planeta com o bem-estar da população, acreditando que, Saúde e bem-estar, na natureza deve começar!

P12. FruitGlow

Leonor Martins, Mafalda Matos e Sofia Silva

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - leonorfermar.19@gmail.com

Pretendemos obter o protótipo de uma lanterna amiga do ambiente, a partir de materiais sustentáveis. Criaremos um circuito elétrico totalmente biodegradável utilizando materiais como fibras condutoras extraídas do algodão, e uma bateria biodegradável de baixo impacto ambiental, produzida também com cascas de fruta, já que estes são os componentes mais poluentes das lanternas tradicionais, devido aos seus compostos químicos. Para além disto, um bioplástico feito de cascas de frutas, resultando no invólucro da lanterna, e, como fonte de luz, um LED de baixo consumo. O protótipo integrará um interruptor funcional ativado por materiais compressíveis, garantindo eficiência no controlo da iluminação.

As cascas de fruta seriam incorporadas no protótipo, com a finalidade de promover a circularidade destes resíduos no ambiente, que vá de encontro aos ODS (7, 12 e 13).

O exemplar que iremos desenvolver, tem como objetivo revolucionar as lanternas comuns, reduzindo a sua pegada ecológica.

Este protótipo combinará tecnologias sustentáveis e biodegradáveis para desenvolver um sistema de iluminação inovador e ecológico.

P13. Health Timer

Ana Catarina Silva, Mariana Leite e Mariana Nestor

ESCOLA SECUNDÁRIA ABEL SALAZAR - nestormariana07@gmail.com

O projeto HealthTimer consiste no desenvolvimento de um dispensador automático de medicamentos para melhorar a administração terapêutica em idosos. O dispositivo será programado para dispensar os medicamentos em horários específicos, emitindo sinais sonoros e visuais para alertar o utilizador. O sistema visa minimizar erros na administração de medicamentos e promover a eficácia do tratamento.

O projeto adota princípios de sustentabilidade, utilizando materiais reciclados na sua construção, alinhando-se com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas, nomeadamente vida saudável e produção e consumo sustentáveis. A implementação está a ser realizada em colaboração do Clube de Robótica Ciência Viva da Escola Secundária Abel Salazar, possivelmente com o patrocínio da empresa farmacêutica Bial.

O HealthTimer pretende melhorar a qualidade de vida não só dos idosos, mas também de pessoas com problemas de saúde que requerem a toma diária de comprimidos, garantindo uma administração de medicamentos precisa e segura.

P14. Law's shadows

Afonso Gonçalves e Sara Teixeira

ESCOLA SECUNDÁRIA ABEL SALAZAR - silva.f0ns0711@gmail.com

No âmbito da disciplina de **Biologia** decidimos realizar um projeto científico sobre **Criminologia**. A **Criminologia** estuda o crime, os comportamentos e as respostas sociais a essas condutas. Em Portugal, esta área tem sido essencial para compreender as dinâmicas criminais e aprimorar as políticas de segurança.

Com base nesses princípios, criamos o projeto **Law's Shadows / Sombras da Lei** (acrescentar o mote), que procura aprofundar o estudo da **Criminologia**, nomeadamente no que respeita a:

- Métodos de análise do crime e perfis criminosos;
- Técnicas de investigação criminológica;
- Contributos da Genética para a Criminologia.

Propomos ainda o levantamento/ mapeamento social das áreas com maior índice de criminalidade no nosso Conselho, visando promover intervenções comunitárias e sociais baseadas na identificação de fatores que contribuem para a violência e, desta forma, contribuir para a prevenção criminal. Por outro lado, estes dados permitirão o aumento da vigilância policial e a redução de crimes em áreas específicas, tornando a investigação criminal mais ágil e eficaz.

P15. Microbiologia das superfícies: uma investigação num ambiente escolar

Turma 12º DF

ESCOLA SECUNDÁRIA SANTA MARIA DO OLIVAL - clcraveiro@hotmail.com

A Microbiologia estuda os microrganismos, como bactérias, vírus e fungos. As escolas são locais propícios à sua presença devido ao grande fluxo de pessoas e ao contacto frequente com superfícies. A ventilação inadequada também pode favorecer o crescimento desses microrganismos, tornando o ambiente vulnerável à contaminação. A presente investigação tem como objetivo principal avaliar a eficácia dos produtos e métodos de limpeza em algumas áreas escolares. O poster com todo o trabalho está aqui: https://drive.google.com/file/d/1_JaP8HdtVWB7a61dsig_GWuCZSaz4iLF/view?usp=sharing

P16. Microbiologia no espaço escolar: um estudo da eficácia da limpeza num pavilhão de aulas

Turma 12º DF

ESCOLA SECUNDÁRIA SANTA MARIA DO OLIVAL - clcraveiro@hotmail.com

O trabalho visa esclarecer a eficácia do trabalho de limpeza e dos produtos de limpeza utilizados no combate microbiano de sete locais de um pavilhão de aulas. Foram feitas recolhas de superfície, e em colaboração com um laboratório de análises, aguardam-se esses resultados que serão publicados pela turma em forma de poster.

P17. Ocean Guard

Eduarda Bernardo, Katarina Delgado e Beatriz Veiga

ESCOLA SECUNDÁRIA FILIPA DE VILHENA - smclara460@gmail.com

A Ocean Guard é uma barreira magnética desenvolvida para aumentar a segurança nas praias, afastando tubarões das áreas de banho sem causar danos ao meio ambiente. Utilizando um campo magnético que interfere nas ampolas de Lorenzini dos tubarões, a tecnologia cria desconforto, fazendo com que se afastem. É uma solução sustentável e não invasiva, substituindo as redes tradicionais que prejudicam a vida marinha. Além de proteger os banhistas, a Ocean Guard contribui para a preservação dos habitats naturais e promove a convivência segura entre humanos e tubarões.

P18. Papel do interferão- γ na resposta de macrófagos de bovino a *Neospora caninum*

Francisco Araújo, Mariana Carvalho e Matilde Magalhães

ESCOLA SECUNDÁRIA DE RIO TINTO - franciscoaraujo171717@gmail.com

Este projeto é resultado da parceria entre o Clube de Ciência Viva da Escola Secundária de Rio Tinto e o Instituto de Investigação e Inovação em Saúde e tem como objetivo analisar a eficácia do interferão- γ (IFN- γ), uma citocina responsável pela sinalização celular na ativação de macrófagos presentes no sangue de bovinos, na resposta à infeção pelo protozoário intracelular *Neospora caninum*. Este parasita afeta tanto canídeos como bovinos, sendo um tema crucial na pecuária, por provocar abortos nos últimos, bem como defeitos congénitos nas crias de ambos.

A partir de macrófagos diferenciados de monócitos, preparamos duas amostras: uma estimulada com IFN- γ e outra não. Expusemo-las a *N. caninum*, marcado com corantes reativos ao pH do meio e capturamos imagens por time-lapse microscopy. Desta forma, analisamos os processos de fagocitose nos diferentes meios, devido ao pH ácido dos fagolisossomas, e avaliamos os mecanismos imunológicos desencadeados pela proteína.

Assim, concluímos que o meio estimulado pela citocina revela uma resposta imunitária mais rápida e eficaz, podendo a proteína ser utilizada numa futura vacina. Procuramos, portanto, possíveis soluções para combater e prevenir a neosporose bovina, de modo a melhorar a qualidade de vida dos infetados, reduzindo ainda os impactos económicos causados pelas perdas reprodutivas.

P19. PeanutFilter

Beatriz Coimbra, Mafalda Nogueira e Matilde Moreira

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - beatrizachandocoimbra@gmail.com

O projeto PeanutFilter consiste na criação de um filtro, que é constituído por cascas de amendoim, para a remoção de corantes têxteis existentes nos rios. Com este projeto, pretendemos testar a capacidade de adsorção deste adsorvente de baixo custo e averiguar os corantes em que o nosso filtro será mais eficaz. Desta forma, seria possível desenvolver uma solução tanto económica como sustentável, apresentando, assim, uma alternativa ao carvão ativado que é utilizado habitualmente sendo este um recurso dispendioso e escasso. Os objetivos de desenvolvimento sustentável escolhidos para o trabalho são o 6, 11 e 12 (Água e Saneamento, Cidades e Comunidades Sustentáveis e Produção e Consumo Sustentáveis).

P20. Plantas alimentares não convencionais e as suas propriedades antimicrobianas

Pedro Raimundo, Afonso Martins e Pedro Santos

PARK INTERNATIONAL SCHOOL - ppkahale@gmail.com

Este projeto investiga o potencial efeito antibiótico de três plantas alimentares não convencionais (PANCs) presentes em Portugal — *Taraxacum officinale*, *Tropaeolum majus* e *Urtica dioica* — através da comparação das suas propriedades antimicrobianas com o antibiótico ampicilina, contra *Escherichia coli*. A motivação principal é o aumento alarmante da resistência antimicrobiana, problema de saúde pública global impulsionado pelo uso excessivo de antibióticos sintéticos. As PANCs estudadas apresentam compostos fitoquímicos com potencial antimicrobiano, como flavonoides, alcaloides e derivados de glucosinolatos. Os extratos das plantas foram obtidos por maceração em metanol, evaporados e dissolvidos em água destilada. A sua eficácia foi testada em meios de cultura inoculados com *E. coli*, medindo-se a zona de inibição gerada por cada substância, incluindo a ampicilina como controlo positivo. Os resultados pretendem avaliar a viabilidade destas plantas como alternativas sustentáveis e locais no combate à resistência antimicrobiana. A investigação contribui para valorizar recursos botânicos subutilizados e reforçar a importância da biotecnologia na promoção de soluções mais ecológicas e acessíveis.

P21. PureAquaSense

Rodrigo Ferreira, Rodrigo Macedo, José Fernandes e Ruben Oliveira

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - josemiguel2007porto@gmail.com

O projeto PureAquaSense tem como objetivo desenvolver um protótipo inovador para a remoção de azoto (N) e fósforo (P) das águas residuais em Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETARs). Estes nutrientes, quando em excesso, provocam a eutrofização, afetando a qualidade da água e os ecossistemas aquáticos. A solução proposta baseia-se na utilização de microalgas, que absorvem N e P para crescer, reduzindo assim a sua concentração na água.

Para monitorizar este processo, será utilizado um biochip ótico, que analisará o crescimento das microalgas e relacionará os dados com a quantidade de nutrientes removida. Esta informação será depois transferida para uma aplicação móvel, permitindo que os utilizadores acompanhem os resultados em tempo real.

O projeto inclui a preparação de soluções nutritivas, o cultivo e a caracterização das microalgas, o desenvolvimento do biochip e a criação da aplicação digital. Espera-se que os resultados confirmem a eficácia das microalgas na remoção de N e P, contribuindo para um tratamento de águas mais sustentável.

Com esta abordagem inovadora, o PureAquaSense alia biotecnologia e tecnologia digital para criar um sistema eficiente, acessível e ecologicamente responsável, ajudando as ETARs a minimizar o impacto ambiental dos nutrientes em excesso.

P22. SCALE VISION

Maria Teresa Rodrigues Caetano Silva, Tomás Teixeira Leiroz e Martim Maia Santos Gomes

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - mariateresacaetano00@gmail.com

O projeto Scale Vision tem como objetivo principal criar lentes de contacto sustentáveis a partir de peixe/escamas de peixe, das quais iremos extrair o colagénio, com um ciclo de vida duradouro e componentes naturais, erradicando o uso de materiais plásticos que existe habitualmente nas lentes tradicionais, possibilitando a sua decomposição de forma a proteger o ambiente.

Um projeto que utiliza materiais rentáveis e de fácil acesso tem uma grande importância por diversos motivos. Primeiramente, o custo reduzido de produção torna o nosso produto mais acessível para todos, sem comprometer o conforto e a segurança. Priorizamos o uso de materiais que respeitem o meio ambiente, logo o nosso processo de produção é pensado para reduzir o impacto ambiental e contribuir para um planeta mais sustentável. As nossas lentes oferecerão ainda uma visão clara com tecnologia de ponta que proporciona conforto, durabilidade e adaptabilidade às suas necessidades. Por último, como são utilizados materiais de fácil acesso conseguimos atender mercados globais, mesmo nas regiões onde o uso ainda é limitado.

Investir nas nossas lentes é investir num produto que cuida de si e do seu planeta!

P23. Shrimp2Sink

Afonso Silva Moreira, André Duarte Silva Matos e Barbara Gabrielly Papine de Almeida

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - bgpalmeida@gmail.com

A inacessibilidade à água potável é um problema grave que afeta milhões de pessoas ao redor do mundo. Ela pode ocorrer por vários motivos, sendo uma das principais razões a contaminação de águas residuais. Este problema acarreta consigo sérias implicações na saúde pública, desenvolvimento social e económico, produção de alimentos, entre muitos outros. Deste modo, o Shrimp2Sink decidiu investir na criação de um filtro de água, utilizando quitosana extraída a partir das cascas dos camarões, uma vez que, durante as nossas pesquisas verificámos as propriedades antibacteriana e biodegradável possuídas pela mesma. O filtro, que conterà quitosana no seu interior, poderá posteriormente ser inserido em torneiras, garantindo assim água limpa e segura para consumo. O facto deste ser feito à base de cascas de camarão, dá uma “segunda vida” às mesmas, sendo esta, por isso, uma abordagem ecológica. Estes resíduos também são produzidos em larga escala tornando, por isso, viável a produção e industrialização de filtros de quitosana.

P24. Spirulina no combate às doenças respiratórias

Soraia Marisa Rocha Ventura

ESCOLA SECUNDÁRIA AFONSO LOPES VIEIRA - soraia.m.ventura@gmail.com

As doenças respiratórias têm vindo a afetar a qualidade de vida de um número crescente de indivíduos, podendo mesmo levar à morte. A Covid-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, é um desses exemplos. O presente trabalho aborda as potencialidades da microalga/cianobactéria *Arthrospira platensis*, apresentando as capacidades dos seus compostos no combate a estas doenças. Conhecida vulgarmente como Spirulina, a *Arthrospira platensis* é um organismo ubíquo, que ganhou popularidade devido à sua composição química rica em proteínas, hidratos de carbono, vitaminas e diversos outros compostos com potencial farmacêutico. Entre estes, destacaram-se a ficocianina (potencial antioxidante e anti-inflamatório), o extrato Cálcio-Spirulina e a aloficocianina (potencial antiviral) e os ácidos γ -linolénico e α -linolénico (potencial antibacteriano). Assim sendo, é importante uma investigação mais incisiva, destes e outros compostos, aliada às técnicas de engenharia genética, de forma a possibilitar a produção de novos fármacos e a sua introdução na prática médica.

P25. SymbioForest

Maria Martins, Inês Fonseca e Inês Barbosa

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - fonseca.inescosta@gmail.com

O projeto SymbioForest surge como resposta ao crescente problema da desflorestação, que ameaça a biodiversidade, a fertilidade dos solos e agrava as alterações climáticas. Em 2023, perdeu-se uma área florestal equivalente à Suíça, e o consumo dos portugueses contribui anualmente para a destruição de 2.700 hectares de floresta.

A solução inovadora do SymbioForest assenta na simbiose entre fungos micorrízicos e árvores, especificamente *Pinus pinaster* e *Quercus robur*, para acelerar a reflorestação e fortalecer os ecossistemas. Este processo visa melhorar a qualidade dos lençóis freáticos, reduzir a erosão dos solos, aumentar os níveis de oxigénio e preservar a biodiversidade.

O projeto inclui um protocolo experimental rigoroso, com a esterilização do substrato, estratificação das sementes e testes com diferentes variáveis. Após a análise dos resultados, será desenvolvido um produto contendo micorrizas selecionadas para potenciar o crescimento das plantas.

O SymbioForest conta com o apoio de investigadores do Jardim Botânico do Porto, da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e do ICNF. A equipa colabora ainda com a Escola Secundária da Maia, garantindo suporte técnico e científico para promover uma reflorestação sustentável e eficaz, contribuindo para um futuro mais verde.

P26. UltraVibrio

Clara Teixeira da Cruz, Lara Alexandra Brites Morgado e Leonor Nestor Pires Trindade de Jesus

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - al19939@aemaia.com

Este projeto tem como objetivo explorar as capacidades da bactéria *Vibrio harveyi* em proteger-se contra as radiações UV. Pretendemos aplicá-las para desenvolver um material inovador resistente aos raios UV, que poderá ser aplicado em lentes de óculos de sol. De modo a integrar o seu potencial protetor num biomaterial, estamos a inocular a bactéria em meios de cultura (marine e BHI) para promover o crescimento da mesma. Posteriormente, iremos usar as colónias da bactéria para produzir pellets, que serão incorporados num biomaterial resistente a raios UV.

P27. Yopower: Microbiota in Action

Inês Agra, Inês Cruz e Sofia Reis

ESCOLA SECUNDÁRIA ABEL SALAZAR - inesferreiracruz4@gmail.com

A saúde intestinal é um pilar essencial para o bem-estar humano e a microbiota intestinal desempenha um papel crucial nesse equilíbrio. O projeto Yopower: Microbiota in Action tem como objetivo melhorar a saúde através do consumo de iogurtes funcionais. Inspirado por essa ligação entre alimentação e saúde, o projeto investiga de que modo os iogurtes podem ser usados para melhorar a flora intestinal, promovendo uma vida mais saudável e energética.

O projeto foca-se na identificação de microrganismos intestinais benéficos e nas melhores formas de incorporá-los nos iogurtes, incluindo uma granola feita à base da levedura vermelha do arroz. Além disso, procura desenvolver iogurtes adaptados às necessidades da população, com uma abordagem sustentável na escolha dos ingredientes e embalagem, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, como o ODS 3 - Saúde de Qualidade e o ODS 9 - Indústria, Inovação e Infraestruturas.

Através de parcerias estratégicas com a Universidade Católica do Porto, a Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto e a empresa Vale de Leandro Agropecuária, em colaboração com a Agros/Lactogal, o projeto propõe avanços científicos e tecnológicos, promovendo impactos sociais e económicos vantajosos para a saúde e para a inovação da indústria agroalimentar portuguesa.

Formulário de Avaliação

No final do BIOFASE, pedimos que deixem a vossa avaliação no seguinte QR code:



Muito obrigado pela vossa colaboração!

Comissão Científica

Clara Sousa

Ivone Vaz-Moreira

Joana Barbosa

Joana Cristina Barbosa

João Bebiano

João Paulo Ferreira

Maria Emilia Brassesco

Maria Teresa Brandão

Margarida Silva

Paula Teixeira

Pedro Rodrigues

Comissão Organizadora

Clara Sousa

Cláudia Oliveira

Daniela Machado

Ivone Vaz-Moreira

Joana Barbosa

Joana Cristina Barbosa

Margarida Silva

Maria Emilia Brassesco

Rita Vedor

Susana Xis



Notas



Notas



Notas



Notas



Notas

