

# BIOTASE

## I Congresso de Bioengenharia



Escola Superior de Biotecnologia



24 de maio

# LIVRO DE RESUMOS



CATÓLICA  
ESCOLA SUPERIOR  
DE BIOTECNOLOGIA

PORTO



CATÓLICA  
CBQF - CENTRO DE BIOTECNOLOGIA  
E QUÍMICA PARA LABORÁRIOS SCSA, S.A. CBQF

PORTO

# BIOFASE

## I Congresso de Investigação em Bioengenharia no Ensino Secundário

24 de maio de 2024

Escola Superior de Biotecnologia  
Universidade Católica Portuguesa

Rua Diogo Botelho, 1327  
4169-005 Porto

[www.esb.ucp.pt/congresso](http://www.esb.ucp.pt/congresso)  
[biotecnologia@ucp.pt](mailto:biotecnologia@ucp.pt)

Com o apoio:

**BlueDesign  
Alliance**



# Boas Vindas

Este é o primeiro Congresso de Investigação em Bioengenharia no Ensino Secundário e o entusiasmo com que foi recebido faz com que se torne o primeiro de muitos.

Neste documento ficam a conhecer alguns desafios do nosso quotidiano que despoletaram a criatividade nos mais jovens e foram abordados graças ao entusiasmo de professores que acreditam na ciência (e sua aplicação) enquanto chave para um futuro melhor. E descobrir que as soluções podem estar ao alcance de jovens do secundário é provavelmente o maior progresso de todos os que estas páginas refletem.

Fica uma palavra de especial apreço aos jovens que arriscaram sair da sua zona de conforto: deixem-se contagiar pela ciência, sejam arrojados, não tenham medo de experimentar, falhar... aprendam a arriscar. Ninguém chega mais longe por ter seguido um manual de instruções. Criem o vosso caminho com a mesma temeridade e será sempre um percurso único e desafiador.

Parabéns a todos pela participação!

Bem hajam,

Paula Castro

Diretora da Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica

# Índice

## **Programa .....5**

### **Plenárias**

P11. Ciência viva e o ensino- secundário, mas fundamental.....7

P12. Como pode um perfil de Bioengenharia servir na indústria de bebidas?.....8

### **Apresentações Orais**

O1. Análogos de Queijo de Origem Vegetal à base de Soja .....10

O2. CurtiPol: transformação de desperdícios da indústria dos curtumes em biopolímeros sustentáveis .....11

O3. VitaGlio - Vitamina D3 nanoencapsulada para tratamento do glioblastoma multiforme para o glioblastoma .....12

O4. Nitronemesis .....13

O5. Explorando o Potencial do Brufen como Modulador do Crescimento do Tomateiro: Implicações dos Compostos Miméticos de Hormonas Vegetais ...14

O6. Resistência a antibióticos: Será que as bactérias conseguem adquirir resistência a antibióticos na presença da biodiversidade do solo? .....15

### **Posters**

P1. Investigar como Pasteur: da bactéria ao antibiótico .....17

P2. Implicações nutricionais e de saúde das leguminosas .....18

P3. Influência da citocina interferão- $\gamma$  na resposta imunitária dos macrófagos de bovino à infeção por *Neospora caninum* .....19

P4. Extração de compostos bioativos a partir de extratos verdes .....20

P5. BioPLASA .....21

# Índice

## **Posters (continuação)**

P6. BreathInsight .....	22
P7. ChestFilm .....	23
P8. EcoPrint3D .....	24
P9. EcoReCycle .....	25
P10. HealingScales .....	26
P11. RememberIt .....	27
P12. RiceGuard .....	28
P13. Nanotecnologia na medicina: aplicações, éticas e futuro da saúde .....	29
P14. A Nova Tela Génica .....	30
P15. Estudo da Ribeira da Riguiinha .....	31
P16. Regeneração de uma Horta Pedagógica .....	32
P17. Diferentes ou talvez não. Análise filogenética de acessos de arroz com base nos genes RbCl e matK .....	33
P18. Terapia Génica: Produção e titulação de vetores lentivirais para terapia génica .....	34
P19. Tolerância ao stress em plantas com SnRK1 modificada .....	35
P20. Rice DNA barcoding .....	36
P21. Qualidade do ar na ESLFB: Fungos amigos ou inimigos? .....	37

<b>Formulário de Avaliação .....</b>	<b>38</b>
--------------------------------------	-----------

<b>Comissão Científica .....</b>	<b>39</b>
----------------------------------	-----------

<b>Comissão Organizadora .....</b>	<b>40</b>
------------------------------------	-----------

<b>Notas .....</b>	<b>41</b>
--------------------	-----------

# Programa

<b>Hora</b>	<b>Sessão</b>
9h00 – 9h30	Registo de participantes
9h30 – 10h00	Sessão de Abertura
10h00 – 10h30	Sessão Plenária com a <b>Dra. Rosalia Vargas</b> , Presidente da Agência Ciência Viva
10h30 – 11h00	Sessão de apresentações orais I
11h00 – 11h30	Pausa
11h30 – 12h00	Sessão plenária com o <b>Dr. Pedro Rodrigues</b> , Diretor de Qualidade, Ambiente e Segurança do Super Bock Group
12h00 – 12h30	Sessão de apresentações orais II
12h30 – 14h00	Almoço livre
14h00 – 14h30	Visita às instalações
14h30 – 15h30	Discussões temáticas em grupo
15h30 – 16h00	Opções e motivações em bioengenharia
16h00 – 16h45	Sessão de discussão de posters e Pausa
16h00 – 16h45	Apresentação das conclusões das discussões temáticas, entrega de prémios e encerramento



# PLENÁRIAS

## **PII. Ciência viva e o ensino- secundário, mas fundamental**

Miguel Esperança

Ciência Viva- Departamento de Programação e Promoção da Ciência e Tecnologia

A Ciência Viva promove a cultura científica e tecnológica em todo o território nacional desde 1996. Constituiu-se como um programa aberto e promotor de alianças entre diferentes setores da sociedade que formam hoje redes de conhecimento, incluindo escolas, unidades de investigação, autarquias, museus e centros de ciência. Para o Ensino Secundário, assegura uma ampla oferta de atividades e projetos que colocam os jovens no centro da aprendizagem e proporcionam um contacto direto com a ciência que se faz em Portugal. São exemplos o programa de estágios nos laboratórios de investigação durante as férias escolares, a rede de Clubes Ciência Viva na Escola e os concursos organizados em colaboração com diferentes instituições parceiras. Esperamos assim promover o gosto pela ciência junto dos jovens e contribuir para uma cidadania ativa e informada



## **PI2. Como pode um perfil de Bioengenharia servir na indústria de bebidas?**

Pedro Rodrigues

Super Bock Group- Quality, H&S and Environment Director

A Super Bock Group, é a maior empresa de bebidas em Portugal, com um grande leque de produtos nos seus negócios; cerveja, águas, refrigerantes, sidras, vinhos, malte e cafés. A dimensão da empresa, a diversidade de produtos, bem como a abrangência que as nossas operações têm em toda a cadeia de valor geram a necessidade de um grande número de atividades onde a engenharia tem um papel muito relevante. Iremos, no contexto desta apresentação, percorrer um conjunto de atividades típicas desta indústria, nas quais um engenheiro formado em bioengenharia pode exercer a sua atividade. Os contextos incluem atividades de laboratório, serviços técnicos, gestão de sistemas de qualidade, engenharia, R&D, ambiente e gestão da produção, onde exemplificaremos casos concretos.



# Apresentações Orais

## **01. Análogos de Queijo de Origem Vegetal à base de Soja**

Ana Carolina Monteiro Moura Cruz, Inês Alberich Pimenta, Mafalda Alexandra Osório Vieira e Natália Ferreira

AERT3 - ESCOLA SECUNDÁRIA DE RIO TINTO - carol.m.m.cruz1@gmail.com

Apesar da indústria alimentar já ter realizado vários avanços no que diz respeito aos produtos de origem vegetal, ainda existem muitos destes alimentos com um baixo teor nutricional, prejudicando os indivíduos que os consomem. Um exemplo desta situação são os queijos de origem vegetal. Enquanto um queijo mozzarella contém 7,36g de proteína em 30g de queijo, o queijo mozzarella de origem vegetal, na mesma quantidade, possui apenas 0,86g. Por esta razão, o nosso projeto focou-se em produzir dois análogos de queijo de origem vegetal, gouda e cheddar, com base de soja, que contenham um melhor valor nutricional. Para a execução destes alimentos, o processo de produção incluiu etapas como a homogeneização, pasteurização, fermentação e maturação. Os análogos de queijo gouda e cheddar produzidos foram depois caracterizados do ponto de vista microbiológico e físico-químico incluindo parâmetros como, microrganismos totais, pH, atividade da água, humidade e cor. Deste modo, conseguimos obter análogos de queijo de base vegetal semiduros, seguros do ponto de vista microbiológico, com alto teor proteico e com potencial para serem introduzidos no mercado.

## **02. CurtiPol: transformação de desperdícios da indústria dos curtumes em biopolímeros sustentáveis**

João Maria Marques Miguel, Guilherme Nascimento Vieira, Rafael Correia Calado e José Fradique

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE ALCANENA - joaommiguel011@gmail.com

A indústria de curtumes, principal atividade económica do concelho de Alcanena, enfrenta, atualmente, importantes desafios ambientais devido à produção diária de resíduos poluentes. Em resposta a esta problemática, e como contributo para mitigar os impactos negativos associados, os alunos da turma A do 10.º ano do Agrupamento de Escolas de Alcanena desenvolveram o projeto CurtiPol, com o objetivo de investigar a viabilidade de produção de biopolímeros a partir dos desperdícios das fábricas de peles, visando o seu reaproveitamento. Com o apoio técnico e científico do Centro Tecnológico das Indústrias do Couro (CTIC), procedeu-se à obtenção dos subprodutos do processo de curtimenta do couro (hidrolisado proteico, queratina, wet-blue, wet-white) e à sua transformação, através de ensaios experimentais, em biopolímeros, apostando-se, assim, numa alternativa, promissora e sustentável, aos plásticos convencionais. Os resultados preliminares evidenciam a exequibilidade do projeto, estimulando, em simultâneo, o desenvolvimento de vias investigativas para estudar e avaliar, em diferentes ambientes e condições, a biodegradabilidade do produto final. O projeto CurtiPol representa, assim, uma solução inovadora e sustentável para a valorização dos resíduos da indústria de curtumes, tornando-a mais competitiva, ecoeficiente e resiliente.

### **03. VitaGlio - Vitamina D3 nanoencapsulada para tratamento do glioblastoma multiforme para o glioblastoma**

Francisco Calçada, Maria Ferreira e João Lino

COLÉGIO LUSO-FRANCÊS - clf2256@lusofrances.pt

O glioblastoma multiforme (GBM) é o tipo mais comum e agressivo de tumor cerebral primário em adultos. A taxa de sobrevivência para pacientes com glioblastoma são baixas, sendo que apenas 5% de dos pacientes sobrevive por mais de cinco anos após o diagnóstico. A terapia convencional do glioblastoma consiste na remoção cirúrgica, complementada com radioterapia e quimioterapia. A sua eficácia, contudo, é reduzida devido a múltiplos fatores como a localização dos tumores no cérebro, a incapacidade de neuroregeneração do sistema nervoso central, a migração de células malignas para o tecido cerebral adjacente e a interrupção variável do fornecimento de sangue ao tumor. Com a presente investigação pretendeu-se estudar a utilização de vitamina D3 como inibidor da divisão celular das células tumorais. Para isso, produziram-se laboratorialmente lipossomas, nanotransportadores biocompatíveis, de dimensão compreendida entre 150 e 200 nm, nos quais se encapsulou a vitamina. A eficácia de encapsulação foi de 97%, verificando-se uma ausência de agregação com as proteínas do sangue, o que impediria o seu reconhecimento pelas células tumorais. As membranas dos lipossomas foram funcionalizadas com PEG e o pH da solução de transporte foi mantido a 6.4, para ser compatível com o pH do microambiente tumoral.

#### **04. Nitronemesis**

Beatriz Sofia Pereira Ferreira, Leonor Leitão, Anita Vieira, Paula Teixeira, Mónica Oliveira e Isabel Allen

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - [al23684@aemaia.com](mailto:al23684@aemaia.com)

Nos últimos anos, tem-se tornado mais vigorosa a conscientização acerca dos impactos negativos dos nitritos, em alimentos que consumimos diariamente, pelo que a procura do consumidor e a demanda das indústrias alimentares por produtos naturais e alternativas mais saudáveis, em particular no fiambre, aumentaram. Este trabalho tem como objetivo testar uma abordagem biológica, através do desenvolvimento de fiambres com adição de uma fonte natural de nitrato, no caso, água proveniente da cozedura de espinafres, que será convertida em nitrito. Assim, foram desenvolvidas cinco matrizes alimentares à base de carne: controlo; sem nitrito; com adição de uma fonte natural de nitrato (água de espinafres); com água de espinafres e cultura de arranque e com apenas cultura de arranque. Para cada amostra, realizou-se uma caracterização bioquímica (análise da atividade da água, pH e colorimetria) e uma caracterização microbiológica, para contar a quantidade de bactérias existentes em três meios diferentes. Com base nos resultados obtidos, a matriz alimentar “controlo”, possui um valor de pH superior aos restantes (melhor qualidade/aspecto), e a matriz com adição de fonte natural de nitrato e de uma cultura de arranque apresentou um maior valor de atividade de água, comparativamente à matriz controlo (maior risco de deterioração do alimento).

## **05. Explorando o Potencial do Brufen como Modulador do Crescimento do Tomateiro: Implicações dos Compostos Miméticos de Hormonas Vegetais**

Joana Patrícia Malhó Antunes e Marta Azevedo

ESCOLA SECUNDÁRIA DO ENTRONCAMENTO - joanapatriciaantunes20@gmail.com

Os fármacos desempenham um papel crucial na saúde humana, mas quando expiram, devem ser descartados corretamente. A VALORMED fornece contentores para este fim, disponíveis em farmácias e em LVMNSRM, onde são incinerados. No entanto, devido à presença de compostos miméticos de hormonas vegetais, uma alternativa pode ser sua utilização na agricultura. Para investigar isso, realizou-se uma experiência com Brufen e tomateiros, escolhidos pela sua importância alimentar e crescimento rápido. Os tomates foram cultivados hidroponicamente para melhor controle. Foram testadas três concentrações de Brufen (0,5 µL/L, 5 µL/L e 50 µL/L) junto com uma solução de Knop completa. As condições foram rigorosamente controladas, e semanalmente, foram observados aspetos como manchas nas folhas, tamanho do caule e raiz. Os resultados mostraram efeitos diferentes nas concentrações testadas: pouca mudança na concentração mais baixa, crescimento significativo na média e atraso no crescimento na concentração mais alta.

## **06. Resistência a antibióticos: Será que as bactérias conseguem adquirir resistência a antibióticos na presença da biodiversidade do solo?**

Madalena Ledo, Afonso Vasques, Ana Pires, Miguel Estriga, Rita Costa, Cristina Dias e Paulo Durão

ESCOLA SECUNDÁRIA LUÍS DE FREITAS BRANCO - madalenalcedo@gmail.com

The resistance of bacteria to antibiotics is currently a global public health problem. The soil presents a great microbial variety with a high genetic diversity which can exchange genetic material horizontally, and contribute to antibiotic resistance. In this study we investigated the ability of a laboratory strain of *Escherichia coli*, non-pathogenic and susceptible to tetracycline, to acquire resistance to this antibiotic when incubated in different soils. We took soil samples from ten different locations and incubated them with laboratory *E. coli* in two different conditions: in the absence (AT) and presence (PT) of tetracycline. At the end of the incubation, the bacteria that had grown were plated on rich culture (TSA) and in the presence of a high concentration of tetracycline to see if they had acquired resistance. All the samples were screened to confirm the presence of laboratory *E. coli* using two markers - fluorescence (YFP protein) and resistance to chloramphenicol. We found no positive cases in AT. In PT, we found one positive case (10% incidence). We were able to prove the ability to acquire resistance to antibiotics (tetracycline) from the soil and we speculate on its frequency and possible mechanisms of resistance acquisition.





# Posters

## **PI. Investigar como Pasteur: da bactéria ao antibiótico**

Inês Ferreira Ascensão; Ana Rita Miranda Carneiro; Rafaela da Silva Oliveira e Natália Ferreira

AERT3 - ESCOLA SECUNDÁRIA DE RIO TINTO - ascensaoines6@gmail.com

Os antibióticos são substâncias químicas, naturais ou sintéticas que atuam inibindo ou causando a morte a bactérias. Em meados de 1860, Joseph Lister foi o primeiro cientista a estudar o efeito inibitório de substâncias químicas sobre as bactérias e aplicar os seus conhecimentos diretamente na medicina. No entanto, Pasteur e Joubert foram os primeiros a reconhecer o potencial clínico dos produtos microbianos como agentes terapêuticos, em 1877. Eles observaram que o bacilo anthrax, uma bactéria patogénica, crescia rapidamente quando inoculado em urina estéril, mas parava de se multiplicar e morria se uma qualquer bactéria simples do ar fosse inoculada junto com o bacilo. Neste trabalho de investigação “Investigar como Pasteur - da bactéria ao antibiótico”, desenvolvido na Escola Secundária de Rio Tinto com a orientação do i3S-Laboratório Aberto, isolámos bactérias presentes em vários tipos de solo diferentes, incluindo da mina do Pejão, com o objetivo de perceber se bactérias presentes em algum destes tipos de solo são capazes de produzir substâncias com moléculas com capacidades antibacterianas.

## **P2. Implicações nutricionais e de saúde das leguminosas**

Carolina Sampaio; Jason Pereira, Gonçalo Silva e Natália Ferreira

AERT3 - ESCOLA SECUNDÁRIA DE RIO TINTO - carolina.a.s.556@gmail.com

As leguminosas, pertencentes à família Fabaceae, são importantes devido ao seu alto valor nutricional, sendo ricas em proteínas, vitaminas, fibras, minerais e antioxidantes, sendo, por isso, essencial incorporá-las na dieta diária de toda a população. Apesar de possuírem antinutrientes (substâncias que prejudicam a absorção de nutrientes), estudos recentes demonstram que possuem propriedades benéficas para a saúde humana, na medida em que ajudam a reduzir os níveis de colesterol e de açúcar no sangue, prevenindo doenças. Por outro lado, também conseguem reduzir os riscos de doenças cardiovasculares, diabetes e até mesmo de cancro. Para além disso, têm mais proteínas do que outros produtos vegetais devido à sua simbiose com bactérias fixadoras de nitrogénio, conseguindo melhorar a qualidade e a fertilidade do solo. Com este projeto, identificámos diferentes características de leguminosas, principalmente da ervilha (*Pisum sativum*) e do feijão (*Phaseolus vulgaris*), em diferentes condições climáticas, tendo em consideração as alterações climáticas que estão a ocorrer. Os resultados foram o nosso ponto de partida para a construção de uma base de dados sobre a sua qualidade e conteúdo nutricional em diferentes condições climáticas.

### **P3. Influência da citocina interferão- $\gamma$ na resposta imunitária dos macrófagos de bovino à infecção por *Neospora caninum***

Helena Camões Carvalho; Daniel Oliveira, Miguel Silveira, Leonor Santos e Natália Ferreira

AERT3 - ESCOLA SECUNDÁRIA DE RIO TINTO - helenacamoes08@gmail.com

Interferão- $\gamma$  (IFN- $\gamma$ ) é a citocina responsável pela ativação clássica dos macrófagos. *Neospora caninum* é um protozoário intracelular obrigatório que infeta bovinos e cães. Sabe-se que em ratinhos a resposta imunitária a este parasita envolve a ativação de macrófagos por interferão- $\gamma$ , induzindo mecanismos microbicidas. Contudo, em macrófagos de bovino, o papel desta citocina em resposta a *N. caninum* está pouco explorado. O objetivo deste trabalho é estudar o papel do interferão- $\gamma$  em macrófagos de bovino infetados por este parasita. Para isso, analisamos a expressão de genes relacionados com a resposta imunitária e a produção de citocinas pró-inflamatórias. Com este trabalho, concluímos que os macrófagos de bovino, tal como os de ratinho, são ativados por IFN- $\gamma$ , produzindo TNF- $\alpha$  (tumor necrosis factor) e IL-8 (interleucina 8) e expressando genes relacionados com a lise dos vacúolos parasitários de *N. caninum*. Este poderá ser o mecanismo pelo qual os macrófagos de bovino controlam o parasita *N. caninum*.

#### **P4. Extração de compostos bioativos a partir de extratos verdes**

Rita Garcia de Carvalho, Inês Moutinho, Gonçalo Vale e Natália Ferreira

AERT3 - ESCOLA SECUNDÁRIA DE RIO TINTO - rita.g.carvalho.2006@gmail.com

O uso de produtos químicos na indústria agroalimentar é cada vez mais comum. Os seus efeitos nocivos para a saúde humana são inúmeros, sendo por isso necessário adotar novas alternativas ao seu uso. Uma possível solução seria a substituição destes compostos químicos por compostos biológicos, que garantam a total conservação e integridade dos alimentos. Assim, este projeto tem como objetivo avaliar o potencial de subprodutos da indústria agroalimentar na conservação dos alimentos. Pretende-se, desta forma, interpretar informações relativas às intervenções biotecnológicas, que visam resolver problemas de produção e conservação dos alimentos. Foram utilizados extratos de lúpulo e casca de maçã ricos em antioxidantes, bem como misturas de solventes verdes (água e etanol) em diferentes proporções, para se obter extratos bioativos de qualidade alimentar. Para além disso, o potencial da atividade antioxidante e antimicrobiana, assim como o conteúdo fenólico e a análise composicional destes principais compostos presentes nos extratos, foram determinados e analisados.

## **P5. BioPLASA**

Raquel Oliveira Henriques, Letícia Luz, Joana Silva, Isabel Allen, Joana Maia Dias e Sara Pardilhó

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - raquelh236@gmail.com

In recent years, to reduce environmental problems related to the plastic accumulation, the terms bioplastics and biodegradable plastics have gained scientific attention. This study aims to evaluate the effect (physical changes) of the exposure of bioplastics when disposed of in different environmental compartments (soil, air and water). Two types of biodegradable bioplastics were selected. Both materials, in the form of strips ( $8 \times 8$ cm), were subjected for 12 weeks to simulated environmental conditions, at the laboratory, to assess their physical changes. The materials were exposed to: i) seawater and tap water (basin simulation) - water compartment simulation; ii) oven ( $58^{\circ}\text{C}$ ) and room temperature – air compartment simulation; and iii) incubation in pots and disposal in real environment (incubation in the soil) – soil compartment simulation. In all conditions, a High-Density Polyethylene (HPDE) plastic material was used for comparison. The strips and bags submitted to the different conditions were weekly visually and physically (by weight loss) characterized, except for soil incubation, which was only analyzed at the beginning and at the end of the process. It is anticipated that this preliminary study presents high relevance since it provides a real insight into the behavior of materials when subjected to certain environmental conditions.

## **P6. BreathInsight**

Tomás Pacheco, Afonso Sobreiro, José Conde, Isabel Allen e Helena Ribeiro

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - [al25350@aemaia.com](mailto:al25350@aemaia.com)

A qualidade do ar interior é um problema invisível. Vários estudos revelam que existe relação entre a má qualidade do ar interior em salas de aula e o baixo rendimento e irritabilidade dos alunos. Por este motivo a sua monitorização nas escolas é urgente e importante. BreathInsight seguiu a metodologia ativa de projeto e visa promover a monitorização da qualidade do ar interior, contribuir para a conscientização do problema e é um projeto interdisciplinar, em colaboração com o Clube Ciência Viva. O método escolhido compreende a monitorização da qualidade do ar interior por três parâmetros: a concentração de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e de matéria particulada inferior a 2,5 µm (PM<sub>2.5</sub>) e 10,0 µm (PM<sub>10</sub>). Utilizando um microcontrolador Arduíno com dois sensores de baixo custo, que serão validados com o Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território da FCUP, será registada a qualidade do ar interior das salas. Estes dados serão disponibilizados numa aplicação móvel para um acesso mais fácil e em tempo real. A divulgação dos resultados obtidos e a sensibilização para o problema da qualidade do ar interior será feita à comunidade escolar no dia do Clube de Ciência Viva do Agrupamento Escolar.



## **P7. ChestFilm**

Vasco do Amaral Pinho, Gonçalo Rodrigues e Isabel Allen

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - [al25353@aemaia.com](mailto:al25353@aemaia.com)

Os plásticos convencionais são conhecidos pela sua durabilidade e resistência, acumulando-se em solos ou oceanos. Para além disso, a emissão de dióxido de carbono durante a sua produção contribui para um agravamento das alterações climáticas. Com isto surgiu a necessidade de desenvolver plásticos biodegradáveis, que são derivados de fontes renováveis naturais. O objetivo é desenvolver um filme tendo como base o amido da castanha e reforçá-lo com extratos da casca e do ouriço da castanha. O primeiro passo foi produzir o filme e testar a sua aplicabilidade alimentar e a sua biodegradabilidade. Após o contacto com os alimentos os filmes apresentaram uma diminuição da concentração de antioxidantes, o que indica que o plástico cedeu as suas capacidades ao alimento.



## **P8. EcoPrint3D**

Tomás Santos Maravilha Alves, Matilde Macedo Oliveira, Maria Antunes Ramada, Isabela Allen e Yaidelin Manrique

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - tomassmalves@gmail.com

Given the past few years, there has been a growing need to explore sustainable alternatives in various sectors, including manufacturing. In response to that, this project explores the viability and implications of using cellulose in 3D printing for additive manufacturing. Cellulose is a renewable and abundant biopolymer composed by glucose, derived from plant sources, and can be found in paper, packages, tissues, food, cosmetics, etc, offering promising potential as an environmentally-friendly alternative to conventional plastics. The goal is to use recycled cellulose and to combine it with sodium alginate to produce a paste. Therefore, it can be used for additive manufacturing. The study investigates the material properties, printability, mechanical performance and the possibility of cellulose-based filaments to be reused and recycled. Through rheology studies and printing experiments, the project aims to evaluate the viability of cellulose as a substitute material in additive manufacturing processes. The final results of this research contribute to the advancement of sustainable materials and technologies in the field of 3D printing, with potential applications in various industries including manufacturing, prototyping, and product design. It is expected that these efforts will drive the adoption of more sustainable practices in the industry, promoting a greener and more resilient future.

## **P9. EcoReCycle**

Maria Clara Fonte, Beatriz Fonseca, M<sup>a</sup> Clara Fonte e Rui Martins

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - [al25309@aemaia.com](mailto:al25309@aemaia.com)

Como o consumo da sociedade tem vindo a aumentar de ano para ano, um grupo de alunos está a criar a aplicação EcoReCycle. É um projeto interdisciplinar, que está a ser desenvolvido no âmbito da disciplina de Química e de Aplicações Informáticas B e pretende educar os jovens, relativamente a assuntos como a reciclagem e o consumo, de uma forma prática e divertida. A aplicação vai de encontro ao 4o e 12o Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e tem como objetivo instruir nos jovens conceitos fundamentais sobre o consumo e a reciclagem, recorrendo a métodos divertidos, com o propósito de despertar o interesse dos jovens pela reciclagem. O projeto EcoReCycle é uma solução que permitirá através de uma simples aplicação, a instrução destes conceitos na mente dos jovens. O uso de estratégias ativas irão permitir aos alunos terem uma atitude crítica e investigativa ao longo do desenvolvimento do projeto. Espera-se que os alunos desenvolvam as suas competências digitais, através do uso da programação para a construção da aplicação, de raciocínio, de autonomia, de resolução de problemas e de comunicação.

## **P10. HealingScales**

Beatriz Ribeiro de Sousa, Maria Veiga, Irene Constantino e Luísa Santos

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - al25236@aemaia.com

O projeto HealingScales surgiu no âmbito da disciplina de biologia onde foi proposta a realização de um trabalho de investigação cujo tema base é a sustentabilidade e a inovação científica. A ideia apareceu durante a pesquisa de projetos de anos passados que inspirou o grupo. HealingScales consiste na produção de um produto cicatrizante à base de queratina extraída das mudas de pele de cobra. A queratina tem propriedades regenerativas (Saeid Vakilian et al, <https://doi.org/10.1016/j.wndm.2019.100155>). Nas peles de cobra estão presentes dois tipos de queratina. Será feita a extração da proteína com diferentes solventes através de ultrassons. O produto obtido será sujeito a ressonância magnética de forma a identificar alguns dos compostos presentes. Prevê-se que o produto obtido, seja um óleo ou um produto sólido, que será incorporado num hidrogel ou creme, que posteriormente será submetido a ensaios para validar as suas propriedades.

## **P11. Remember It**

Rodrigo Fernandes Teixeira, André Pinheiro, Pedro Rodrigues e Isabel Allen

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - al22104@aemaia.com

Alzheimer's disease (AD) is an age-related neurodegenerative disease with no cure. Thus, new therapeutic strategies are urgently needed. Green tea extract has shown promising properties for AD therapy. However, its components have low bioavailability and are not able to surpass the blood-brain barrier (BBB). Therefore, this project intends to encapsulate GTE into mucoadhesive nanoparticles (NPs) made of poly (lactic-co-glycolic acid) (PLGA) to overcome GTE's limitations and direct it to the brain. The obtained NPs showed mean diameters of  $317 \pm 41$  nm, a polydispersity index of  $0.17 \pm 0.05$ , a zeta potential of  $7 \pm 6$  mV, and an encapsulation efficiency of  $43 \pm 8$  %. Furthermore, NPs revealed to have mucoadhesive properties in vitro. This nanosystem show hopeful characteristics for AD treatment.

## **P12. RiceGuard**

Miguel Silva, Rafael Monteiro, Tomás Sousa e Isabel Allen

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MAIA - [al25323@aemaia.com](mailto:al25323@aemaia.com)

O projeto RiceGuard, desenvolvido por alunos do 12º ano da Escola Secundária da Maia em parceria com a Professora Andreia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP), propõe um protetor solar inovador com extrato de óleo de arroz. Busca maior sustentabilidade e segurança em relação aos protetores solares convencionais, o arroz, conhecido pelas suas propriedades antioxidantes e hidratantes, é o ingrediente chave. O RiceGuard oferece benefícios como clareamento da pele, proteção solar eficaz e rápida absorção sem deixar a pele gordurosa. Enriquecido com vitamina E, favorece a cicatrização e melhora o estado geral da pele. O processo envolve etapas como seleção de ingredientes, testes laboratoriais, ensaios clínicos, registro e aprovação. Ao finalizar o projeto, espera-se que os alunos tenham desenvolvido habilidades como pensamento crítico, autonomia, comunicação, e aprimorado competências digitais, sociais e conceptuais. O RiceGuard representa uma abordagem inovadora e sustentável nos cuidados com a pele, alinhando-se a preocupações ambientais e de segurança.

### **P13. Nanotecnologia na medicina: aplicações, éticas e futuro da saúde**

Miguel de Oliveira Mendes e Marta Azevedo

ESCOLA SECUNDÁRIA DO ENTRONCAMENTO - mendes.2006.miguel@gmail.com

Nanopartículas são atualmente definidas como materiais com dimensões inferiores a 100 nm. A pesquisa desses materiais emergiu tanto para investigação científica quanto para desenvolvimento tecnológico. A nanotecnologia representa uma área científica que abrange todas as tecnologias e metodologias envolvidas na manipulação e no estudo de materiais em nanoescala, proporcionando avanços significativos em diversas áreas. Atualmente, esses materiais têm desempenhado um papel fundamental na evolução da medicina moderna. Um novo conceito, conhecido como nanomedicina, une a nanotecnologia e a medicina com o objetivo de desenvolver tratamentos e curas inovadoras e aprimorar as já existentes. Desde a nanotecnologia baseada no DNA até ao uso no tratamento do cancro, a nanotecnologia melhora significativamente todos os aspetos. No tratamento do cancro pode ser usado para evitar os impactos negativos da quimioterapia de forma a atuar apenas nas células cancerígenas e evitar a falência de outras células saudáveis. Isto permite um tratamento mais eficaz e menos invasivo. A replicação genética com ajuda da nanotecnologia permite a restauração, reconstrução ou mesmo a criação de novos tecidos sendo eles músculos ou órgãos vitais. Acelerando o processo e diminuindo o tempo de recuperação e com isto aumentar a chance de sobrevivência.

## **P14. A Nova Tela Génica**

Nuno Miguel de Matos Luís Miranda e Marta Azevedo

ESCOLA SECUNDÁRIA DO ENTRONCAMENTO - nunomiranda14569@gmail.com

A biotecnologia, especialmente quando aplicada à agricultura por meio de novas técnicas genómicas (NTG), está a emergir como uma ferramenta crucial para enfrentar os desafios globais de garantir alimentos para uma população em crescimento, ao mesmo tempo em que aborda preocupações ambientais. Foi realizada uma revisão de literatura com suporte na regulamentação mais atual das NTG, com o objetivo de perspectivar os desafios a superar na sua implementação. A aplicação das NTG na agricultura pode aumentar a eficiência e a produtividade, ajudando os agricultores a produzir mais alimentos com menos recursos, ao mesmo tempo reduzindo a dependência em fertilizantes e pesticidas. No entanto, a regulação das NTG ainda não está totalmente estabelecida na UE, o que pode retardar sua adoção e impactar a competitividade em relação a outros países onde essas tecnologias já são utilizadas. Apesar dos desafios regulatórios e de comunicação, há um consenso crescente de que as NTG têm o potencial de impulsionar a inovação na agricultura, contribuindo para a segurança alimentar, a sustentabilidade ambiental e o desenvolvimento económico. Superar as barreiras regulatórias e educar o público sobre essas tecnologias será essencial para aproveitar todo o seu potencial e garantir alimentos para uma população global em crescimento.

## **P15. Estudo da Ribeira da Riguinha**

Carolina Dias Vieira, Gonçalo Machado, Mariana Pereira e Susana Santos

ESCOLA SECUNDÁRIA JOÃO GONÇALVES ZARCO - 37198@alunos.zarco.pt

O objetivo do nosso projeto é estudar a qualidade da água da Ribeira da Riguinha. Começamos por recolher 7 amostras de água em vários pontos estratégicos ao longo da Ribeira e de seguida fizemos análises microbiológicas, físicas e químicas das amostras e recolhemos os resultados. Posteriormente vamos fazer um mapeamento da qualidade da água ao longo da ribeira, concluir sobre as causas da sua poluição e pensar em soluções para a diminuir.





## **P16. Regeneração de uma Horta Pedagógica**

Matilde Oliveira, Iara Pereira, Carlota Menezes, Carolina Souto, Gonçalo Rodrigues, Teresa Franco, Leonor Cunha e Maria Inês Azevedo

ESCOLA SECUNDÁRIA JOÃO GONÇALVES ZARCO - 36534@alunos.zarco.pt

O problema associado a este projeto é a poluição dos solos não só na Escola Secundária João Gonçalves Zarco como também na zona de Matosinhos. Sendo assim, planeamos analisar os solos da horta pedagógica da escola de modo a poder otimizar os parâmetros do solo e a identificar as plantas mais adequadas para tornar o cultivo ideal.

## **P17. Diferentes ou talvez não. Análise filogenética de acessos de arroz com base nos genes RbCl e matK**

Carolina Lemos, Letícia Barros, Madalena Alves, Catarina Duarte, Cristina Dias e Ana Fortunato

ESCOLA SECUNDÁRIA LUÍS DE FREITAS BRANCO - carollemos496@gmail.com

The FilliGRAIN-PROTECT project, aims to explore biodiversity for CDPK-enhanced expression in rice (*Oryza*) as a tool to protect grain filling from stress. Our group participated in this work helping to characterize the various accessions used in the project through the "DNA barcoding" technique. During the procedure, tissue samples were collected and their genomic DNA was extracted. The DNA served as a reference sample to amplify the two chloroplastial genes: RbCL (that codes for ribulose-1,5-biphosphate or Rubisco) and matK (that codes for maturase), through PCR (polymerase chain reaction) technique. The determination of the integrity of the genomic DNA and the confirmation of its concentration and degree of purity, as well as the visualization of the PCR products was carried out by agarose gel electrophoresis. Then, the samples are sequenced and analyzed to determine the phylogenetic relationship between various individuals.

## **P18. Terapia Génica: Produção e titulação de vetores lentivirais para terapia génica**

Mariana Barros Pinto, Inês Amaral, Joana Furtado, Lara Fodor, Maytê Traça e Cristina Dias

ESCOLA SECUNDÁRIA LUÍS DE FREITAS BRANCO - marianabarros Pinto2006@gmail.com

Gene Therapy is an approach whereby a functional gene is transferred to the target organ of an organism for the purpose of treating or preventing disease. The aim of this project was to produce lentiviral vectors to infect human cells with two distinct genes of interest. These vectors were chosen since they permanently integrate the genome of the target cell, and can carry large genes. For this, we used human cells to produce these vectors. For the production of the vectors we added 4 plasmids to the cells, three of them responsible for producing the different structures of the vector and the fourth plasmid that encoded the gene of interest. In this work two proteins were used as gene of interest: mCherry and GFP (red and green fluorescent protein, respectively). Finally, we infected human cells with the viruses produced to assess their functionality. Cytometry and microscopy results showed the production of these vectors was effective and that the infected cells were able to express the proteins of interest. This project allowed to understand the methodology of production and titration of lentiviral vectors, demonstrating the versatility and ease in the exchange of the gene of interest, with the use of different fluorescent proteins.

## **P19. Tolerância ao stress em plantas com SnRK1 modificada**

Catarina Sardo Gonçalves, Catarina Domingos, Nuno Matos, Márcia Estrela, Filipe Ramos, Cristina Dias

ESCOLA SECUNDÁRIA LUÍS DE FREITAS BRANCO - gonalvescaterina06@gmail.com

Plants are autotrophic beings with no ability to move and are subject to adverse environmental conditions. The SnRK1 protein plays an important role in the adaptation of plants to stressful situations, however, little is known about the regulation of this protein. In this work, we tested the impact of several mutations in SnRK1-specific amino acids (lysine). For this purpose, we used model plants *Arabidopsis thaliana*, with and without mutated SnRK1, in situations of stress (darkness). We also analysed the amount of SnKR1 protein in the different plants. The results suggest that 8 mutations in the SnRK1 protein lead to lower protein accumulation and that the respective plants are less tolerant to stress.

## **P20. Rice DNA barcoding**

Manuel de Castro Violante, Pedro Martins, Rodrigo Passos, Rúben Silva, Cristina Dias

ESCOLA SECUNDÁRIA LUÍS DE FREITAS BRANCO - manuelviolante888@gmail.com

This work was done within the FilliGRAIN-PROTECT project, with the objective of contributing to the characterization of different *Oryza sativa* accessions using the DNA barcoding technique. In this case it was made with using the genes *Rbcl* (Ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase/oxygenase) and *Matk* (Maturase K). DNA barcoding is a technique utilized to discriminate all species through their genetic variation. In order to apply this technique, we needed to extract the DNA from different rice samples grown in the field. After this extraction we performed an electrophoresis in order to verify if there was any DNA in our samples. The electrophoresis gave us the confirmation that there was DNA present in our samples so then we amplified the DNA fragments corresponding to each of the genes using the polymerase chain reaction (PCR) technique. After the amplification we sent our samples for sequencing. At the end we built the phylogenetic trees for each of the genes based on the similarities/differences of the amplified DNA fragments.

## **P21. Qualidade do ar na ESLFB: Fungos amigos ou inimigos?**

Rodrigo Rocha, Vasco Andrade, Diana Levy, Diogo Almeida, Ricardo Nobre, Yasmin Eszter e Cristina Dias

ESCOLA SECUNDÁRIA LUÍS DE FREITAS BRANCO - dllevy.77@gmail.com


About 1.2 billion people suffer from fungal infections and around 2 million people die every year. The situation is expected to get worse due to the increase number of people belonging to risk groups and due to the increasing number of antifungal resistance strains. To find out if our school was an environment with fungi harmful to our health, we performed the following procedure: Ten stickers were placed in three different locations of our school and exposed to the air for six hours. After, the stickers were collected and each sticker was placed in a Petri dish containing rich medium supplemented with antibiotics. The plates were incubated at 30 °C in the dark for 24h. After the stickers were removed and the plates were further incubated until fungal colonies were visible. Fungal colonies grew in all plates and we annotated macroscopic characteristics (size, color, shape). We went to ITQB NOVA to observe some of the grown fungi under the microscope.

# Formulário de Avaliação

No final do Congresso BIOFASE pedimos que deixem aqui a vossa avaliação:



Muito obrigado pela vossa colaboração!



# Comissão Científica

**Ana Maria Gomes**  
**Catarina Amorim**  
**Clara Sousa**  
**Cláudia Oliveira**  
**Cristina Silva**  
**Daniela Machado**  
**Irina Moreira**  
**Ivone Vaz-Moreira**  
**Joana Barbosa**  
**Joana Cristina Barbosa**  
**João Paulo Ferreira**  
**Maria Emilia Brassesco**  
**Marta Coelho**  
**Paula Teixeira**  
**Pedro Rodrigues**



# Comissão Organizadora

**Catarina Amorim**  
**Clara Sousa**  
**Cláudia Oliveira**  
**Daniela Machado**  
**Margarida Silva**  
**Maria Emilia Brassesco**  
**Marta Carvalho**  
**Marta Coelho**  
**Mónica Oliveira**  
**Inês Leão**  
**Irina Moreira**  
**Ivone Vaz-Moreira**  
**Joana Barbosa**  
**Joana Cristina Barbosa**  
**Joana Gomes**  
**Rita Vedor**  
**Susana Xis**  
**Teresa Carvalho**



# Notas



# Notas

