Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Newsletter #1

Projeto e-InnoEduCO$_2$

"Ciência escolar e-learning ONE HEALTH" (e-InnoEduCO2) no âmbito do programa Erasmus+ modalidade KA226 para o biénio 2021-2023.

Inovação em Educação no âmbito das Alterações Climáticas

Concello de Outes

USC Universidade de Santiago de Compostela

SEPA Grupo de Investigación Pedagoxía Social Educación Ambiental

CESGA Centro de Supercomputación de Galicia

universidade de aveiro

Agrupamento de Escolas de Aveiro

XXVI LO im. K.K. Baczyńskiego

ALEXANDRU IOAN CUZA UNIVERSITY of IAŞI

www.innoeduco2.org

CONSORTIUM: Concelho de Outes (Project Coordinator) / Universidade de Santiago de Compostela / Centro de Supercomputação de Galicia / Universidade de Aveiro / Agrupamento de Escolas de Aveiro / XXVI Liceum Ogolnokształcace / Universitatea Alexandru Ioan Cuza

Concello de Outes

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

SEPA Grupo de Investigación Pedagoxía Social Educación Ambiental

CESGA Centro de Supercomputación de Galicia

ALEXANDRU IOAN CUZA UNIVERSITY of IAŞI

universidade de aveiro

Agrupamento de Escolas de Aveiro

XXVI LO im. K.K. BACZYŃSKIEGO

Qual é o objetivo do e-InnoEduCO$_2$?

e-InnoEduCO2 é um projeto **STE(A)M** (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), que tem como objetivo permitir aos estudantes o desenvolvimento de aptidões e competências relacionadas com a inovação, para compensar as barreiras e lacunas resultantes da pandemia COVID-19.

Através do desenvolvimento e implementação de modelos de *e-lab* e *e-eco* ligados à realidade aumentada, pretende-se reforçar a capacidade das instituições educativas escolares, para proporcionar uma educação digital inclusiva e de qualidade em ciência.

ÚLTIMAS NOTICIAS:

PRIMERA REUNIÃO TRANSNACIONAL

A primeira reunião transnacional do projeto teve lugar na Câmara Municipal de Outes (Galiza, Espanha) nos dias 3 e 4 de junho de 2021. Nesta sessão, os parceiros reviram os objetivos do projeto e chegaram a acordo sobre os primeiros passos a dar. Mais informações no seguinte link.

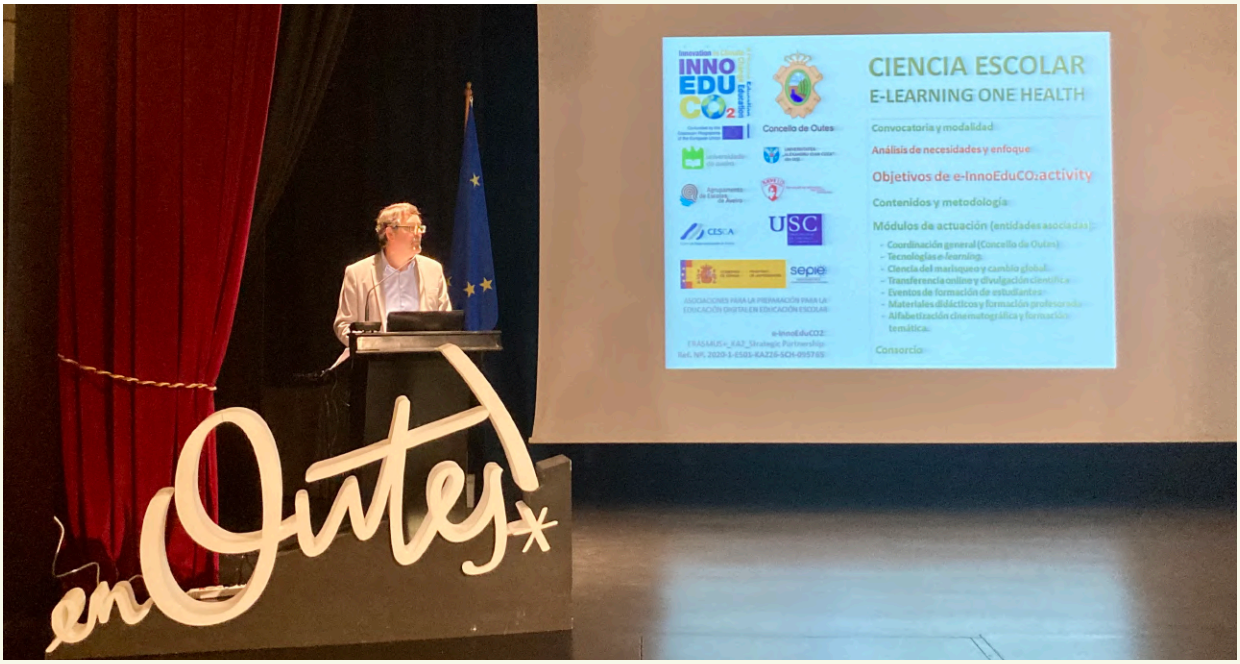
E-INNOEDUCO2 – APRESENTAÇÃO

No dia 4 de junho de 2021 o projeto **e-InnoEduCO2** foi apresentado ao público num evento que teve lugar na Casa de la Cultura do Conselho de Outes (líder do projeto). O evento contou com a participação de estudantes e professores do IES Poeta Añón de Outes e do IES Virxe do Mar de Noia.

A abertura foi realizada pelo Presidente da Câmara de Outes, Manuel González, seguido por José António Caride, Professor de Pedagogia Social na Universidade de Santiago de Compostela, que apresentou os objetivos do projeto e-InnoEduCO2.

Francisco Sóñora, Diretor do Projeto Climántica, apresentou as metodologias do e-InnoEduCO2, e neste seguimento a apresentação de cada uma das entidades parceiras, pelos seus representantes: a Universidade de Aveiro, o Agrupamento de Escolas de Aveiro, o Centro de Supercomputação de Galicia, a Universitatea Alexandru Ioan Cuza e o XXVI Liceum Ogolnoksztalcace.

O encerramento do encontro decorreu com a apresentação do Show de Ciência: "Física Viva" pela Fábrica Centro Ciência Viva de Aveiro, da Universidade de Aveiro.



SEMINÁRIO DE DOCENTES SOBRE INOVAÇÃO EDUCATIVA PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

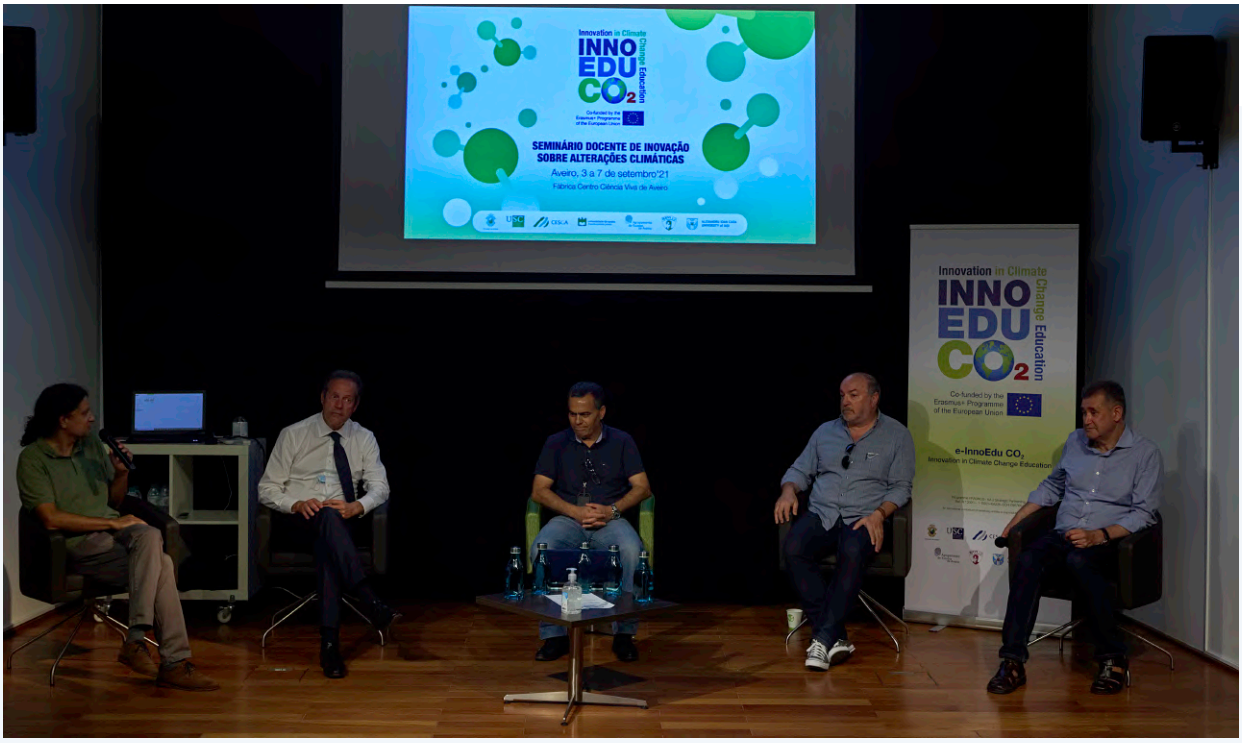
O "Seminário sobre inovação educativa para as Alterações Climáticas" teve lugar na Fábrica Centro Ciência Viva de Aveiro, Universidade de Aveiro, de **3 a 7 de Setembro de 2021** e destinado a professores de diferentes níveis de ensino de Portugal e Espanha.

O objetivo deste encontro era apresentar **metodologias, ferramentas e estratégias** para desenvolver projetos de divulgação científica e programas de inovação educacional numa abordagem STEAM, a fim de comunicar e sensibilizar para as questões relacionadas com as alterações climáticas. A **sessão inaugural** teve lugar no dia 3 de Setembro, no auditório de Fábrica, e contou com a presença do Presidente da Câmara Municipal de Aveiro, **Ribau Esteves**, do Vice-Reitor da Universidade de Aveiro, **Artur Silva**, do Diretor do Agrupamento de Escolas de Aveiro, **Vitor Marques**, do Diretor do Projeto Climántica da Universidade de Santiago de Compostela **Francisco Sónora Luna** e o Diretor da Fábrica Centro Ciência Viva de Aveiro**, Pedro Pombo.**

O seminário, em formato híbrido, contou com a presença de 9 professores espanhóis, 1 polaco e 11 portugueses do Agrupamento de Escolas de Aveiro, e 21 professores em formato online de 6 países americanos: Brasil, México, El Salvador, Panamá, Argentina e Peru.

O **programa científico** incluiu uma visita a Aveiro, com saídas de campo à Praia da Costa Nova, Praia de Mira, Reserva Natural de São Jacinto, as salinas da Ria de Aveiro e uma visita ao Centro Municipal de Interpretação Ambiental, bem como a participação em workshops com investigadores e na vertente STEAM.

Esta iniciativa foi integrada no projeto e-InnoEduCO2 através do reforço da capacidade das escolas para o ensino e formação no STEAM em Educação Ambiental, de modo a proporcionar uma educação digital inclusiva através do modelo de *e-learning STEAM-ICT*, adaptando o ensino à distância às necessidades curriculares da experimentação científica.



Innovation in Climate Change Education
INNO
EDU
CO2

Innovation in Climate Change Education
INNO
EDU
CO2
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union
e-InnoEdu CO2
Innovation in Climate Change Education

DISPONÍVEIS OS e-InnoEduCO2. e-LEAFLETS

Os *e-leaflets* do projeto e-InnoEduCO2 já estão publicados no portal *web* do projeto.

Nos *e-leaflets* poderão ser encontrados a apresentação dos objetivos gerais e específicos do projeto, bem como do consórcio e dos principais resultados e atividades de mobilidade que serão levadas a cabo durante o desenvolvimento do projeto.

Os e-leaflets encontram-se disponíveis nos seguintes idiomas:

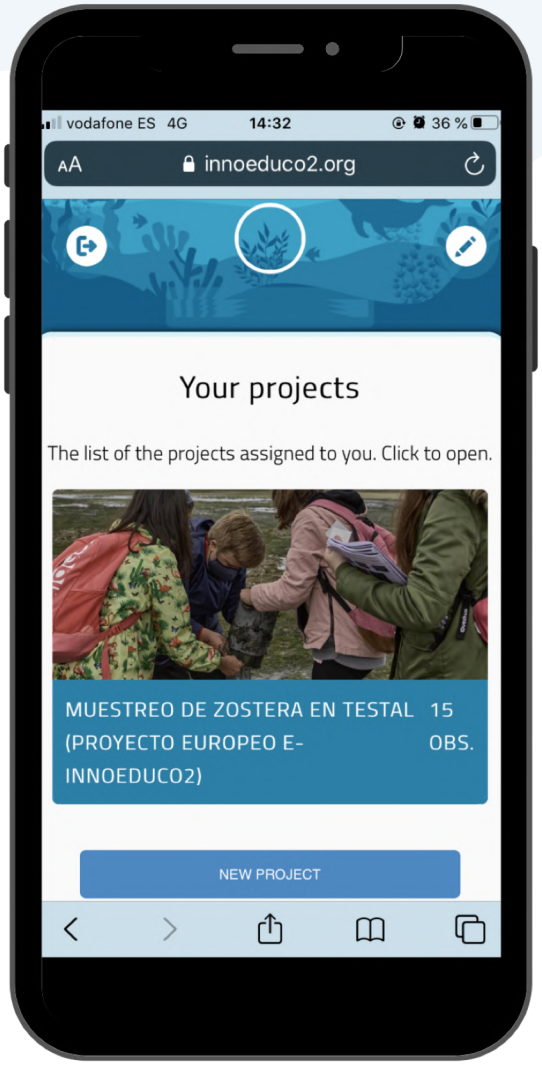
- Espanhol.
- Galego.
- Inglés.
- Português.
- Polaco.
- Romeno.

DISPOINÍVEL A APP PARA A RECOLHA DE DADOS DO CAMPO DE CIÊNCIA ESCOLAR: e-INNOEDUCO2

A aplicação móvel, desenvolvida pelo departamento de e-learning do Centro de Supercomputação Galego, permite a recolha de todo o tipo de dados multimédia geográficos, e condições meteorológicas, em tempo real, para projetos científicos escolares.

O desenvolvimento da App, disponível na sua primeira versão desde abril, permite aos professores conceber um projeto personalizado de ciência escolar, que beneficia da recolha de dados de campo de uma forma estruturada e geo-localização.

Os alunos, com recurso aos seus telemóveis ou tablets, podem facilmente realizar esta recolha de dados (fotos, textos, dados numéricos, vídeos), que também recolherão automaticamente as coordenadas para geo-localizar a amostra e as condições meteorológicas no momento. Esta ferramenta pode então ser visualizada e descarregada para análise conjunta, em sala de aula.

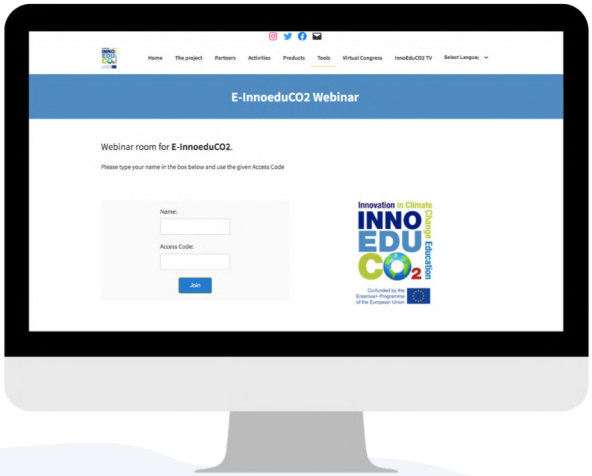


A aplicação foi testada em abril, durante o primeiro teste piloto do projeto, no qual o objetivo era investigar as condições da planta marinha Zostera sp. no banco de crustáceos e moluscos do Testal.

Este teste resultou em propostas de melhorias e novas funcionalidades, que estarão disponíveis na próxima versão em junho.

A aplicação eInnoEduCO2 está disponível em www.innoeduco2.org/app/ em formato PWA (aplicação web progressiva), o que facilita a sua utilização, instalação e atualização sem necessidade de a instalar através das lojas oficiais Android ou IOS.

DISPONIVÉL EM SISTEMA DE ENSINO À DISTANCIA



A ferramenta para o ensino à distância, desenvolvida pela departamento de *e-learning* do Centro de Supercomputação da Galiza, já se encontra disponível no sítio web do Projeto.

O sistema de *webinar* concebido, permite a retransmissão de aulas à distância, com um sistema de chat acoplado, um quadro branco partilhado e a possibilidade de fazer gravações do mesmo.

PRIMEIRA INVESTIGAÇÃO ESCOLAR DO PROJECTO e-InnoEduCO2 EM GÁLICIA..

Primeira fase do modelo de ciência escolar e-InnEduCO2: trabalho de campo.

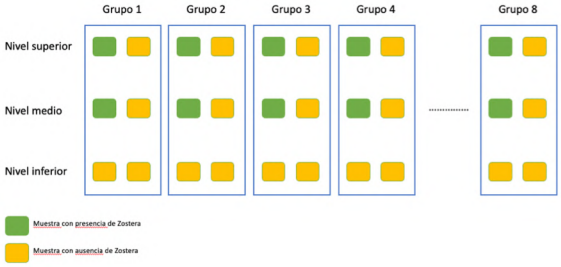
Um grupo de alunos do 4º ESO formado por 20 alunos do IES Poeta Añón de Outes e de 19 do IES Virxe do Mar de Noia iniciou na praia do Testal, no dia 1 de Abril, sexta-feira, o modelo de investigação no Atlântico da ciência escolar do projeto e-InnoEduCO2.

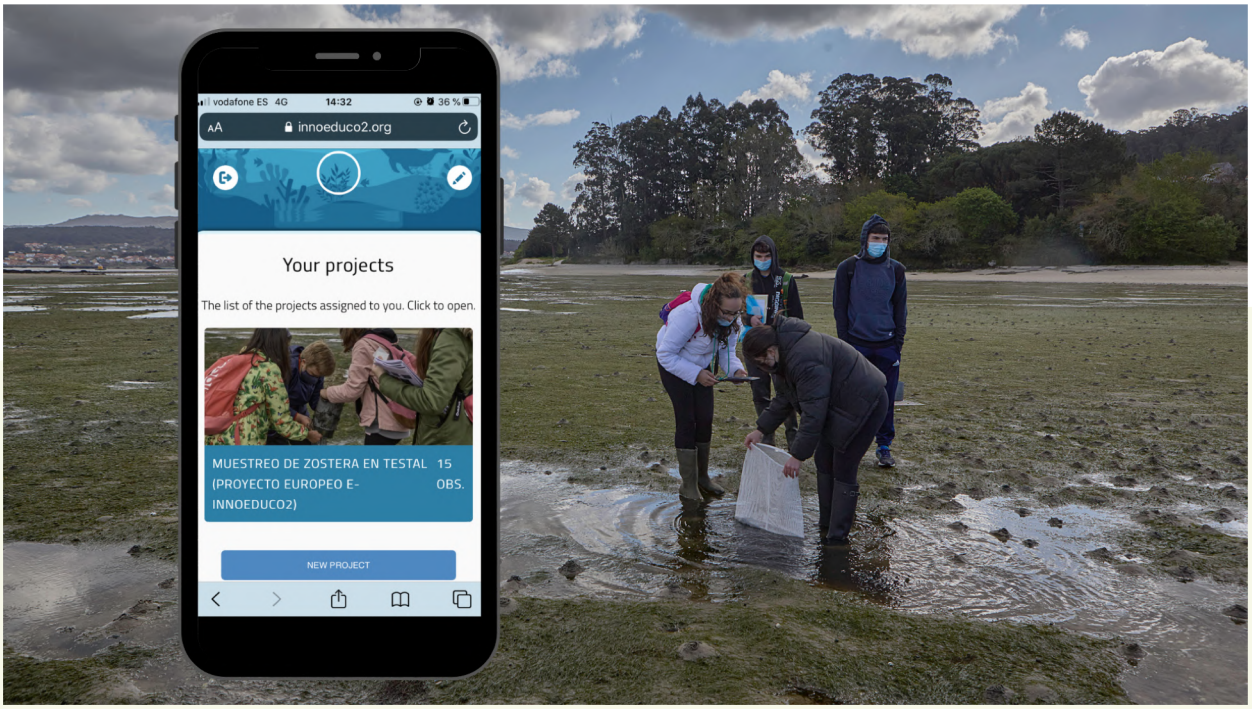
Através desta atividade, os alunos exploraram a importância dos prados de ervas marinhas para a pesca, a pesca de conchas, as alterações climáticas e a saúde humana. Utilizarão esta ideia geral como base de investigação para obtenção dados e imagens que ajudarão as crianças em idade escolar sobre a temática dos oceanos com prados de ervas marinhas do género Zostera a compreender a função destes ecossistemas, que nos fornecem serviços no Atlântico, no Báltico e no Mar Negro. A atividade foi coordenada pela Universidade de Santiago e desenvolvida pela Cátedra de Ecologia da Universidade de Vigo e pelas escolas-piloto IES Poeta Añón e IES Virxe do Mar. Estas duas escolas e a Universidade de Vigo são os parceiros não formais responsáveis pela promoção dos modelos científicos escolares.

O trabalho de campo inicio pela manhã do dia 1 de Abril com uma explicação na praia arenosa de Noiés sob a orientação do Professor de Ecologia da Universidade de Vigo, Dr. Emílio Fernández. De seguida, divididos em 8 grupos, os alunos recolheram amostras a três níveis de maré, analisando áreas vegetadas com Zostera e áreas desprovidas de vegetação para demonstrar a importância ecológica desta espécie.

Para carregar os dados, os alunos utilizaram uma aplicação móvel localizada no website do projeto Erasmus+ (www.innoeduco2.org), onde os mesmos realizaram o carregamento dos dados obtidos na saída de campo, utilizando os seus próprios dispositivos móveis. Esta plataforma foi desenvolvida pelo Centro Galego de Supercomputação (CESGA), parceiro tecnológico do projeto.

Os responsáveis pelo projeto no CESGA acompanharam o desenvolvimento da investigação escolar in situ, aconselhando os alunos e efetuaram registo das melhorias necessárias a efetuar na aplicação. Cada grupo incorporou informação geo-localizada, para posterior análise nos laboratórios do IES, bem como vídeos e imagens dos principais registos experimentais a utilizar no material didático em linha a ser desenvolvido pelo Projeto e-InnoEduCO2.

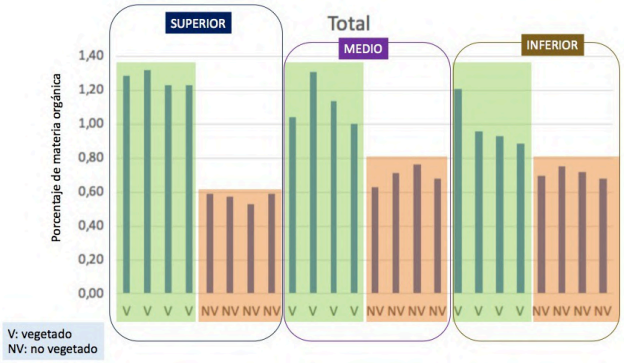




Segunda fase do modelo de Ciencia Escolar e-InnEduCO2: trabalho de laboratório

a) Análise do conteúdo da matéria orgânica nas parcelas estudadas, representação gráfica e análise efetuada pelos alunos.

Antes do trabalho no laboratório pelos dois institutos, na Universidade de Vigo, foram utilizadas as estufas adequadas, e calculada a percentagem de matéria orgânica nos sedimentos das diferentes amostras. Os dados foram representados no seguinte gráfico:



Na discussão de grupo, antes do trabalho de laboratório, foram encontradas diferenças claras na matéria orgânica dos sedimentos das 3 zonas com base na análise do gráfico: a zona superior está pouco fragmentada pela atividade humana, a zona média já se encontra muito danificada (fragmentada pela ação humana) e a zona inferior não tem pastagens.

Esta análise orientou os estudantes para uma compreensão ecológica da necessidade de manter os prados sem fragmentação. Esta análise dos gráficos permitiu aos estudantes compreender também o conceito de variabilidade natural das medições.

A partir desta análise, discutiu-se por que razão aparece menos matéria orgânica na parte superior, não verificada nas outras.

Os alunos envolvidos compreenderam o porque nestes prados menos fragmentados, a matéria orgânica está menos uniformemente distribuída, já que as plantas a retêm efetivamente onde estão, com menos alcance onde não há vegetação naquela zona superior.

Na parte inferior, onde praticamente não há vegetação, a matéria orgânica é distribuída uniformemente, razão pela qual aparece mais matéria orgânica nos prados sem vegetação na base do que nas superfícies e sem vegetação na parte superior. Assim, conseguiram compreender que o Zostera funciona como um pente que retém partículas. Utilizando o exemplo de um pente, interpretaram um prado fragmentado como um pente com dentes em falta. Aproveitaram ainda a oportunidade para explicar que os dados isotópicos mostraram que a matéria que retém é de origem planctónica, ou seja, não acumula nem matéria terrestre, nem *Zostera* morta em si, mas efetivamente combatem o mar e, por conseguinte, desempenha um importante papel de filtragem.

b) Análise do conteúdo em matéria orgânica nas parcelas estudadas, representação gráfica e análise pelos estudantes

A 22 de Abril, as amostras que foram descongeladas no dia anterior foram analisadas. Nesta análise, os animais associados à Zostera foram removidos e, ao colocar os indivíduos classificados por grupos zoológicos em papel de filtro, pôde-se verificar que, onde a pastagem estava menos fragmentada, a diversidade dos grupos zoológicos era maior. A biomassa também foi separada e autorizada a secar para calcular a biomassa seca.
Na discussão dos resultados, foi encontrada uma relação entre a diminuição da biomassa vegetal nos prados fragmentados e também a diminuição da biodiversidade animal com a maior fragmentação dos prados de ervas marinhas.

Terceira fase do modelo *e-InnEduCO2 School Science*: apresentação de argumentos com conclusões que fornecem respostas às principais questões envolvidas na investigação

Com as evidências do trabalho desenvolvido de campo e de laboratório, cada grupo de trabalho preparou uma apresentação ligando os dados a conclusões que responderam a cada uma das quatro questões. A partilha teve lugar no dia 6 de Maio de 2022, sexta-feira.

Tendo sido formados 4 grupos de trabalho em cada IES, cada um destes fez uma apresentação de 10 minutos sobre um dos tópicos acima referidos, em que foram apresentados o contexto, hipótese, objetivo, metodologia e desenho de amostragem, resultados, interpretação e conclusões. Após cada apresentação, os professores tinham 10 minutos para colocar ao grupo questões e desafios relacionados com a sua investigação. As questões levantadas foram as seguintes:

1. investigar a relação entre a existência de vegetação (tanto a cobertura como a biomassa *Zostera*) e o nível de maré (superior, média e inferior) sobre a diversidade animal (número de espécies) medida no Testal. Qual é o fator mais relevante que condiciona a biodiversidade animal? Por favor, expõe um argumento para justificar a tua resposta.

2. que fator Justifica a tua resposta, com base nos dados obtidos. Como poderiam ser explicados estes resultados?

3. A partir dos resultados obtidos, explica a relação entre o nível da maré e a biomassa vegetal, para os seguintes serviços do ecossistema: geração de habitat que sustenta a biodiversidade, aprovisionamento(alimentos: berbigão/clima) e capacidade de captura de carbono. Justifica a tua resposta e explique as razões que, na tua opinião, conduzem aos resultados que obtiveste.

4. Foram detetadas diferenças no conteúdo em matéria orgânica dos sedimentos entre as áreas vegetarianas e não vegetarianas. Estas diferenças são significativas? Como chegaste a essa conclusão?

CONVOCATÓRIA DO CONGRESSO VIRTUAL CLMNTK22-e-INNOEDUCO2

De 31 de Agosto a 4 de Setembro de 2022, o **V Campus Internacional Juvenil sobre Alterações Climáticas CLMNTK22- e-InnoEduC02** terá lugar em Aveiro, no âmbito do projeto Erasmus+ e-InnoEduC02. Este evento reunirá estudantes de 11 a 18 anos, professores e investigadores de diferentes regiões de Espanha, Portugal, Polónia e Roménia, bem como de países da América Latina e África, procurando encontrar respostas criativas e educativas para o problema das alterações climáticas.

A **Universidade de Santiago de Compostela** (USC) e a **Universidade de Aveiro** (UA), a partir da colaboração de mais de uma década através das suas plataformas de divulgação científica, partilham mais uma vez este desafio.

O congresso virtual internacional CLMNTK22-e-InnoEduCO2, encontra-se disponível para inscrições em: www.congresovirtual.climantica.org e as candidaturas poderão ser apresentadas individualmente, ou em pares, acompanhadas pelos seus professores orientadores.

Os melhores projetos serão selecionados e os seus autores terão a oportunidade de participar neste encontro internacional.

Durante o **Campus Internacional ONE HEALTH**, serão abordados conteúdos e metodologias que apoiam o desenvolvimento de projetos digitais desenvolvidos no âmbito desta convocatória, bem como workshops , visitas guiadas, projetos e ações de capacitação inovadoras centradas na capacitação dos estudantes para a ação contra as alterações climáticas. Além disso, a investigação científica escolar será levada a cabo utilizando os avanços tecnológicos desenvolvidos no projeto.

Ao longo destes dias, os jovens participarão em workshops sobre narração de histórias, canto, dança e improvisação teatral e musical, artes visuais, holografia, ciência escolar, robótica, fotografia, vídeo e redes sociais.

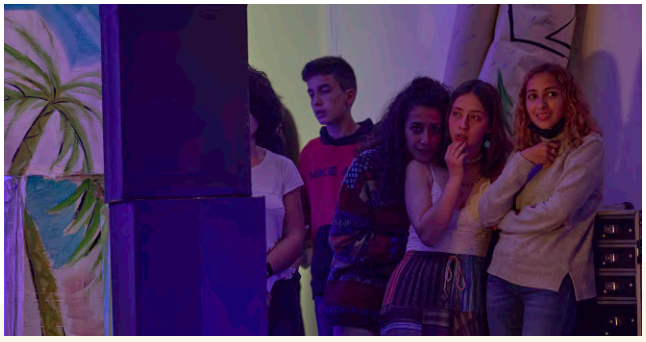
Tudo isto no âmbito de um programa de formação STEAM que combina arte, ciência e tecnologia para aumentar a sensibilização dos jovens para a emergência climática e a investigação sobre respostas educativas às alterações climáticas.

Como parte deste **Campus Internacional Juvenil**, os alunos serão desafiados a produzir uma performance musical que combina teatro, música, dança e artes visuais, bem como curtas-metragens, para promover **a consciência ambiental** sobre as alterações climáticas e a **investigação científica escolar**.

Simultaneamente ao campus, e incorporado no projeto, haverá também o "**Seminário de Docentes**", como formação de professores acreditados com workshops, saídas de campo e simpósios para os participantes presenciais, e em formatos on-line, com a utilização das ferramentas do projeto, o que permite a participação de outros professores em diferentes países.

O evento **final contará com a apresentação final** do **espetáculo musical**, e das **curtas-metragens**, produzidas peloss alunos. Este terá lugar no Auditório Renato Araújo, no Edifício da Reitoria da Universidade de Aveiro, às 11h00.

Este evento será aberto à comunidade, onde será possível conhecer o trabalho desenvolvido neste Campus Internacional da Juventude no âmbito do projeto Erasmus+ **e-InnoEduCO2**.



Innovation in Climate Change Education
INNO EDU CO2

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

O projeto e-InnoEduCO2 é cofinanciado pelo programa Erasmus+ da União Europeia. O conteúdo desta Newsletter é da exclusiva responsabilidade do Projeto e-InnoEduCO2 e nem a Comissão Europeia, nem o Serviço Espanhol para a Internacionalização da Educação (SEPIE) são responsáveis por qualquer utilização que possa ser feita da informação nela contida.