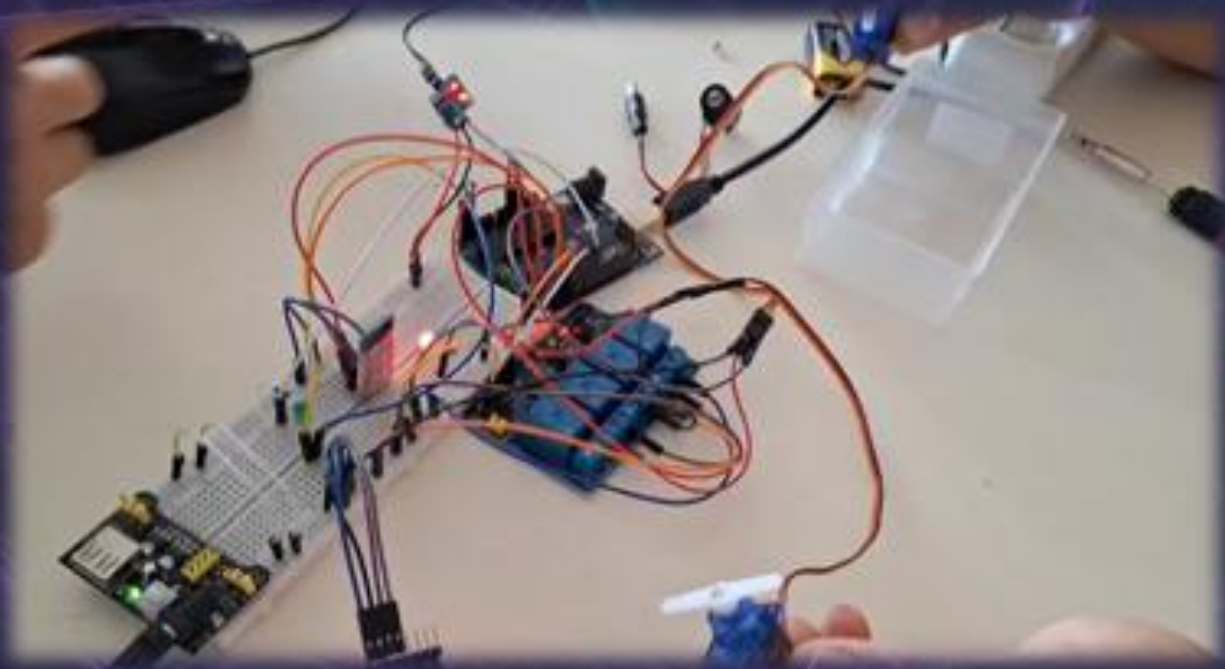




Projetos, Práticas e Perspetivas



Co-funded by
the European Union





Cofinanciado pela União Europeia. As opiniões e pontos de vista expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Nacional Erasmus+ Educação e Formação. Nem a União Europeia nem a Agência Nacional Portuguesa podem ser responsabilizadas pelos mesmos.

Código do projeto: 2023-1-PT01-KA220-SCH-000166387





Este documento é propriedade do projeto Dig4AEdu. É proibida a cópia ou distribuição, sob qualquer forma ou por qualquer meio, sem a prévia autorização escrita do titular dos direitos de autor. Atribuição-NãoComercial-SemDerivações CC BY-NC-ND

DIG4AEDU – Digital para a Educação Ativa

Digital para a Educação Ativa (Dig4AEdu) é um projeto de cooperação Erasmus+ Ação-Chave 2, concebido para reforçar a integração da inovação digital e das metodologias de aprendizagem ativa no ensino STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática). O projeto visa responder à necessidade premente de as escolas europeias modernizarem as práticas de ensino, integrando a sustentabilidade, a inclusão e a literacia digital na aprendizagem diária em sala de aula.

Reunindo seis instituições parceiras de cinco países europeus — Portugal, Roménia, Letónia, Grécia e Turquia — o consórcio une escolas e universidades com experiência comprovada em educação STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), formação de professores e inovação pedagógica. Juntos, visam equipar professores e alunos com as ferramentas e mentalidades necessárias para prosperar numa Europa digital e ambientalmente responsável.

Digital para a Educação Ativa: Projetos, Práticas e Perspetivas



PROJETO ERASMUS+ REF.Nº 2023-1-PT01-KA220-SCH-000166387



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



Erasmus+



DIGITAL PARA A EDUCAÇÃO ATIVA: PROJETOS, PRÁTICAS E PERSPETIVAS

Índice

1. Introdução	8
2. Mobilidade estudantil	9
Jogos educativos – Letónia	9
Breve resumo da experiência de mobilidade	11
Objetivo.....	11
Atividade de boas-vindas.....	12
Oficinas	12
Visitas e experiências culturais.....	18
Reflexões pessoais.....	19
Conclusão.....	21
Agradecimentos.....	22
Gestão de Tráfego e Estacionamento – Portugal	22
Breve resumo da experiência de mobilidade	24
Objetivo.....	24
Atividade de boas-vindas.....	25
Oficinas	25
Visitas e experiências culturais.....	30
Reflexões pessoais.....	31
Conclusão.....	32
Agradecimentos.....	33
Reduzir as despesas domésticas e escolares – Turquia	33
Breve resumo da experiência de mobilidade	35
Objetivo.....	36
Atividade de boas-vindas.....	36

Oficinas	36
Visitas e experiências culturais.....	41
Reflexões pessoais.....	46
Conclusão.....	48
Agradecimentos.....	49
Viver da Terra (e Viver da Terra) – Grécia	50
Breve resumo da experiência de mobilidade	51
Objetivos	52
Atividade de boas-vindas.....	52
Oficinas	53
Visitas e experiências culturais.....	66
Reflexões pessoais.....	67
Conclusão.....	70
Agradecimentos.....	71
Alarmes e prevenção de acidentes – Roménia.....	71
Breve resumo da experiência de mobilidade	74
Objetivo.....	74
Atividade de boas-vindas.....	75
Oficinas	76
Visitas e experiências culturais.....	84
Reflexões pessoais.....	86
Conclusão.....	88
Agradecimentos.....	89
3. Conclusão.....	90

1. Introdução

O Projeto Dig4AEdu visa implementar competências digitais através da aprendizagem ativa e da educação STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática). Dirige-se a professores da área STEAM e a alunos dos 12 aos 17 anos, para os quais as áreas científicas são lecionadas de forma independente.

Ao implementar o projeto, pretendíamos:

1. Promover a excelência nas áreas STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática).
2. Incentivar os professores a adotarem práticas de ensino ativas.
3. Mobilizar e desenvolver competências essenciais
4. Aprimorar perspetivas transdisciplinares e multissensoriais
5. Criar redes expandidas.

Para atingir os nossos objetivos, elaborámos um conjunto abrangente de 13 atividades:

- 2 cursos de formação para professores, focados nas metodologias de aprendizagem ativa e nas tecnologias digitais.
- 5 missões de mobilidade estudantil, cada uma centrada num tema específico relacionado com STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática).
- Seis seminários preparatórios, realizados antes de cada missão de mobilidade, visam envolver os estudantes no processo de planeamento e fomentar redes de cooperação, intercâmbio transfronteiriço e transferência de conhecimentos.

Além disso, o projeto incluiu:

- 4 eventos multiplicadores, um organizado por cada instituição parceira.
- 3 Reuniões Transnacionais de Projeto, com o objetivo de coordenação e alinhamento estratégico.

Áreas de atuação das Mobilidades Estudantis:

- Jogos educativos – Letónia
- Reduzir as despesas domésticas e escolares – Turquia
- Viver da Terra – Grécia
- Gestão de Tráfego e Estacionamento – Portugal
- Alarmes e prevenção de acidentes – Roménia

Sobre este e-book

Este e-book aborda a mobilidade dos estudantes e as suas motivações. Descreve exemplos de projetos desenvolvidos por estudantes e oferece recomendações práticas para integrar

os métodos e recursos propostos nas atividades diárias de ensino e aprendizagem de STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática).

Foram ainda produzidos dois livros eletrónicos adicionais, cada um dedicado a atividades de formação de professores e respetivas avaliações.

2. Mobilidade estudantil

Este projeto teve como objetivo inspirar os alunos a participar ativamente numa iniciativa colaborativa centrada na educação STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática). Cada grupo de alunos foi convidado a desenvolver projetos de pequena escala alinhados com temas específicos, integrando a automação computacional e a aquisição de dados através de uma abordagem de aprendizagem baseada na investigação. Esta metodologia incentivou os alunos a explorar desafios do mundo real, a formular questões relevantes e a experimentar ferramentas digitais como o Arduino e o micro:bit. Desta forma, os alunos desenvolveram soluções inovadoras fundamentadas nos princípios STEAM, combinando a tecnologia com a resolução prática de problemas e a exploração criativa.

Os projetos foram desenvolvidos por equipas nacionais de estudantes no âmbito das mobilidades internacionais, cada um com foco nos seguintes temas social e tecnologicamente relevantes:

- Jogos educativos – Letónia
- Reduzindo as despesas domésticas e escolares
- Viver da Terra
- Gestão de Tráfego e Estacionamento
- Alarmes e Prevenção de Acidentes

Cada equipa era responsável por apresentar o seu projeto aproximadamente um mês antes da mobilidade. Durante a mobilidade propriamente dita, os alunos colaboraram além-fronteiras para construir e melhorar os protótipos uns dos outros, introduzindo frequentemente melhorias e adaptações aos projetos originais. Esta troca dinâmica incentivou uma interação rica entre os alunos, estimulando discussões que levaram a experiências de aprendizagem significativas e a uma compreensão mais profunda.

Nas secções que se seguem, apresentamos uma seleção de projetos desenvolvidos pelos alunos durante as mobilidades, destacando os seus contributos criativos e soluções práticas para problemas do mundo real.

Jogos educativos – Letónia

Numa era em que a inovação atrai progresso, a integração de jogos educativos no ensino STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) está a remodelar a forma como os

alunos interagem com conceitos complexos. Os jogos não são meras distrações ou novidades digitais — são ferramentas pedagógicas poderosas que combinam entretenimento com aprendizagem profunda, transformando teorias abstratas em experiências interativas.

Os jogos educativos em contextos STEM promovem a aprendizagem ativa ao envolver os alunos em cenários de resolução de problemas, simulações e desafios que espelham aplicações do mundo real. Seja a programar um robô ou uma plataforma digital para navegar num labirinto, a gerir recursos num ecossistema virtual ou a resolver puzzles de física para desbloquear novos níveis, estes jogos cultivam o pensamento crítico, a criatividade e a resiliência. Também incentivam a experimentação, permitindo que os alunos errem em segurança, reflitam e tentem novamente — uma mentalidade essencial na investigação científica e no projeto de engenharia.

Além disso, a abordagem gamificada explora a motivação intrínseca dos alunos. Ao incorporar elementos como recompensas, progressão e narrativa, os jogos educativos tornam as disciplinas STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) mais acessíveis e agradáveis, especialmente para os alunos que se podem sentir intimidados pelos métodos tradicionais. Apoiam também a aprendizagem diferenciada, adaptando-se aos ritmos e estilos individuais, e promovem frequentemente a colaboração através de formatos multijogador ou de integração em sala de aula.

À medida que os nativos digitais crescem em ambientes cada vez mais saturados de tecnologia, os jogos educativos oferecem uma ponte entre o brincar e o propósito, transformando o tempo passivo em frente aos ecrãs numa exploração significativa. Na sala de aula de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), não são apenas ferramentas de envolvimento; são catalisadores para a descoberta, a inovação e a curiosidade ao longo da vida.

Localização:Daugavpils Iespēju vidusskola, Letónia

Data de Mobilidade:28 de outubro a 1 de novembro de 2024

Membros da equipa:

Agrupamento Escolas da Maia, Maia, Portugal

Isabel Allen
Luísa Santos
Joana Nogueira
Maria Marques
Afonso Pauperio
Tomás Rodrigues
João Trigo

Daugavpils Iespēju vidusskola, Letónia

Jeļena Maskalova

4º GEL RODOU Rodes, Grécia

Maria Drakaki
Anastácia Vrontaki
Dimitrios Bantidas
Varvara Kranidioti
Aikaterini Petrou
Despoina Valtadorou
Vasiliki Moustakopoulou

Hacı Bektaş Veli Anatolian High School Istambul, Turquia

Zeynep Yassa

Oksana Semjonova
Anastasija Kuplee
Romanos Gavriļenko
Ivans Kudrjašovs
Artjoms Šatrovs

Selin Gül SEÇER
Emine YILDIRIM
Deniz ŞAHİN
Görkem AYDIN
Metin Baran SARKIK
Nehir VATANOĞLU
Elif Irmak OĞUZ

Colégio Técnico "Edmond Nicolau" Focşani, Roménia

Petronia-Gabriela Moraru
Petrică Moraru
Săndel Agache
Alexandru Crişan
Matia Drăgoi
Matei Ghineţ
David Gabriel Nagy
Andrei-Petru Pîrlog
Silviu-Nicuşor Tănase

Breve resumo da experiência de mobilidade

O tema da mobilidade para Daugavpils, na Letónia, foi "Jogos Educativos" (cada equipa teve de criar um jogo utilizando o Micro:bit). Foi a primeira mobilidade estudantil. Durante a colaboração, os alunos adquiriram e dominaram diversas competências, tais como: elaborar as regras e a mecânica do jogo (que envolveu a aplicação do raciocínio lógico e a compreensão de algoritmos, como condições, sistemas de pontuação e cronómetros); decompor conceitos complexos do jogo em tarefas mais pequenas e geríveis, uma competência fundamental de pensamento computacional; aprender a projetar interfaces intuitivas e envolventes para os jogadores; criar jogos educativos cativantes, baseados na sua própria criatividade no desenvolvimento da narrativa, no design das personagens e na definição dos objetivos do jogo; depurar o código, ajustar a mecânica do jogo e garantir o seu funcionamento adequado; testar com os colegas e recolher feedback para melhorias; e criar uma apresentação explicando como o jogo foi desenvolvido, o seu valor educativo e demonstrando o seu funcionamento.

Objetivo

Os principais objetivos da participação nesta mobilidade são: melhorar as competências pessoais utilizando recursos digitais, procurar recursos com licença Creative Commons, criar ou utilizar atividades motivadoras e mudar a perspetiva dos alunos em relação ao estudo das ciências.

Os alunos participaram em programação colaborativa: trabalhando em equipas, esperava-se que aprendessem controlo de versões, gestão de projetos e colaboração em programação, de forma semelhante aos ambientes de desenvolvimento do mundo real. Esperava-se também que os alunos adquirissem competências interdisciplinares: os jogos educativos envolvem a combinação de conhecimentos de diferentes disciplinas (como matemática, ciências ou

geografia), incentivando a colaboração interdisciplinar. Os alunos tiveram também de avaliar atividades e propostas de atividades na perspetiva dos seus próprios interesses e na perspetiva curricular.

Atividade de boas-vindas

No primeiro dia, todos os parceiros apresentaram os seus países, cidades e escolas. Apresentaram também os trabalhos das suas equipas, desenvolvidos antes da mobilidade. Foi realizado um sorteio para dividir os participantes em cinco equipas internacionais: GameCoders, CodeCrafters, MicroGameGurus, CodeQuesters e BitBuddies, e para definir a ordem dos workshops. Ao longo da semana, foram realizados 5 workshops. Antes de cada workshop, as equipas apresentaram os seus jogos. De seguida, os alunos trabalharam em grupos para alcançar um resultado semelhante. Os alunos trabalharam, pesquisaram e identificaram formas de alcançar o resultado apresentado pela equipa líder.

Oficinas

Cada aluno participou em cinco workshops durante a semana, ministrados por diferentes membros da equipa.

Workshop 1: Jogo de Música

Coordenador:Letónia

Resumo:

Este jogo foi criado para treinar o sentido de ritmo. É bastante simples e foi feito mais para testes, por isso o nível de dificuldade é "baixo", mas poderia ser programado para funcionar noutra local (como o jogo que será explicado mais à frente) e é por isso que pode ter vários níveis de dificuldade.

Como funciona:

O primeiro passo: precisamos de ligar o micro:bit e garantir que este descarregou o nosso jogo.

Depois disto, temos duas opções, o botão direito e o botão esquerdo, que têm duas melodias diferentes, mas simples.

De seguida, clicamos no botão que escolhemos e, quando a nota acender no microcontrolador, a melodia será reproduzida.

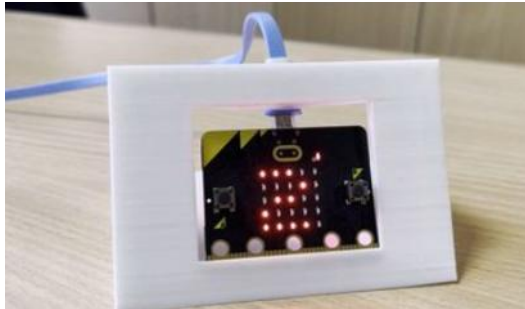
Haverá uma pausa enquanto aparecem 3 cubos diferentes, para analisar a melodia e preparar-se para bater palmas.

Quando os números aparecem, é preciso bater palmas.

<https://youtu.be/o8DB0ZI7-qw>

https://youtu.be/_khrEZU-rHM?si=APZ5ywziU3USvMhW

https://makecode.microbit.org/_MKwFHvWcVA6y É um código para o jogo de uma das melodias.



Workshop 2: "Desafio Microquiz"

Coordenador: Roménia

Resumo:

O objetivo do jogo é criar um jogo de perguntas e respostas que desafie os jogadores a responder a perguntas antes que o tempo se esgote. Os jogadores ganham pontos por respostas corretas e podem utilizar um Micro:bit para selecionar respostas e interagir com o jogo. Este cenário de jogo oferece uma forma envolvente para os jogadores interagirem com o Scratch e o Micro enquanto aprendem através de um quiz divertido e interativo.

Elementos do jogo:

- Listas de perguntas e respostas:

Utilize duas listas no Scratch: uma para as perguntas e outra para as respostas corretas.

- Rastreador de pontuação:

Acompanhe a pontuação do jogador, aumentando-a para respostas corretas.

- Cronómetro:

Cada questão possui um cronómetro regressivo. O jogador deve responder antes que o tempo termine.

- Micro

Interações:

- Utilize os botões Micro (A e B) para seleccionar as respostas.
- Apresente perguntas baseadas em reações, onde os jogadores pressionam um botão rapidamente para ganhar pontos extra.
- Adicione feedback sonoro através do Micro para confirmar respostas corretas ou incorretas.

Link para o procedimento de programação: <https://docs.google.com/document/d/1sUVBkXmxXQ6UGT8WgptrLMbCmtBikCZM/edit>



Workshop 3: Haytham

Coordenador: Turquia

Resumo:

O principal objetivo é utilizar a ciência da ótica para ensinar como se formam as cores intermédias e os nomes das cores em inglês para aqueles que não as conhecem. O jogo irá melhorar a percepção e a capacidade de retenção das pessoas.

Em primeiro lugar, os jogadores têm de responder às perguntas sobre como as cores intermédias são formadas, premindo os botões que representam as cores primárias.

As questões são:

Como podemos obter a cor magenta?

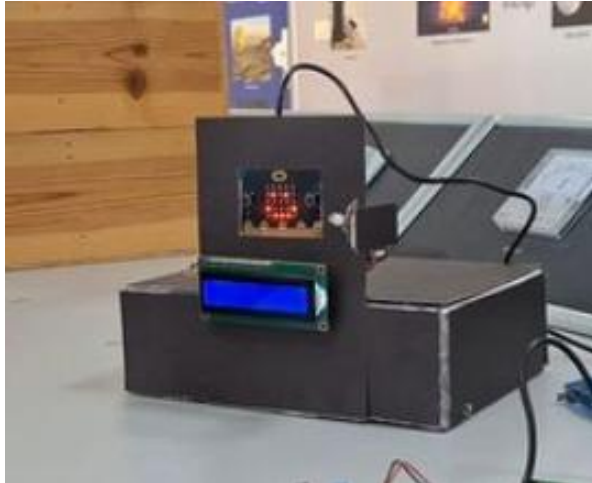
Como podemos obter a cor ciano?

Como podemos obter a cor amarela?

Como podemos obter a cor branca?

Se acertarmos na resposta, o jogador ganha o direito de continuar em jogo. Depois, perguntamos-lhe qual a cor do LED que acendemos e esperamos que dê a resposta correta.

O link para o vídeo do projeto: https://www.youtube.com/watch?v=zQXNZ4nyM-s&ab_channel=Hypernion



Workshop 4: Os Guardiões de Gaia

Coordenador: Grécia

Resumo:

Existe um quadro com as imagens dos ecossistemas onde cada jogador deixa os seus crachás, e também cartões com perguntas numeradas para cada ecossistema. Além disso, existem dois micro:bits com funções diferentes. O primeiro funciona como um dado adquirido. Ao agitá-

lo, mostra um número entre 1 e 12 (existem dois números para cada ecossistema), que é o número do ecossistema que o jogador irá explorar. De seguida, o jogador agita-o mais uma vez para que o micro:bit escolha a pergunta que deve ser respondida. O segundo micro:bit funciona como uma campainha. Se um jogador pressionar o seu botão primeiro, a sua lâmpada LED acende e ele responde à pergunta. De seguida, o jogador pressiona o botão A, ou o botão B, ou A+B no primeiro micro:bit para dar a resposta que considera correta, e o micro:bit apresenta uma imagem para a resposta correta e outra para a resposta incorreta. O link para o vídeo do projeto: <https://youtu.be/Wn3s-7TG0Wo?si=pzAyhKGKiUM114Hj>



Workshop 5: Génio

Coordenador:Portugal

Resumo:

O jogo consiste num suporte ou tabuleiro de cartão contendo um círculo de perguntas sobre os 5 países do Dig4AEdu. Os temas das questões são diversos: história, cultura e ciência. A figura do "Gênio" é colocada no centro do círculo de perguntas, encaixada no seu próprio suporte e, rodando aleatoriamente a sua haste metálica, aponta para uma pergunta. Este processo é controlado por um código micro:bit.

1. Configuração:

- O suporte de cartão é construído com materiais reciclados. Um círculo é desenhado no cartão e dividido em segmentos, cada um representando uma categoria de questão diferente. O "Gênio" está fixo a um eixo central, na parte superior do servomotor, o que lhe permite rodar livremente.

- Um microcontrolador Micro bit está ligado ao sistema para lidar com os aspetos digitais do jogo, como rodar o "Gênio".

2. Funcionamento do Micro:Bit:

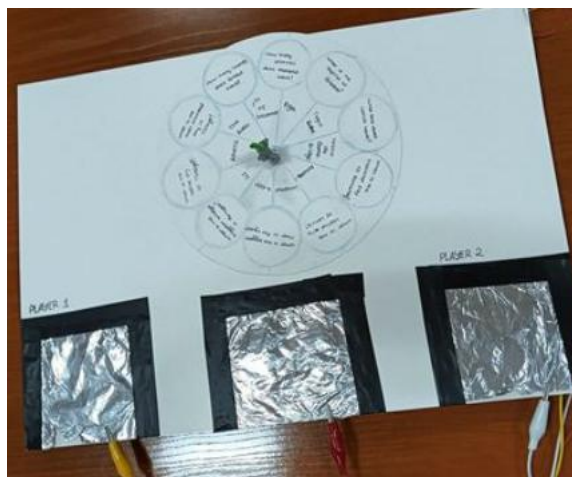
Link para explicação do código:

<https://docs.google.com/document/d/1ZB2hJGilyK7YEkaD-OJSq-by6nhiU8rVZ2ipqNpdYQ/edit?usp=drivesdk>

3. Jogabilidade:

- Passo 1: Rodar: O jogador pressiona o botão A no Micro bit para rodar o "Gênio".
- Passo 2: Seleção aleatória: O Microbit utiliza um gerador de números aleatórios para determinar onde o "Genius" irá parar e apontar.
- Passo 3: Exibição da pergunta: Assim que o "Gênio" parar, o jogador lê a pergunta da categoria escolhida. A pergunta é lida em voz alta por um moderador.
- Passo 4: Tempo de Reação: Após a leitura da questão, os alunos participarão no jogo do tempo de reação e o primeiro a tocar no papel de alumínio terá o direito de responder.
- Passo 5: Responder à pergunta: O jogador mais rápido responde à pergunta. O moderador pode verificar se a resposta está correta e os pontos serão atribuídos.
- Passo 6: Repetir: O jogador seguinte roda a roleta "Gênio" -passo 1- e o processo repete-se.

O link para o vídeo do projeto: https://drive.google.com/file/d/1L-fDtHsw5-tQIpMfpN_nXKM-HhIs9vFk/view?usp=drive_link



Visitas e experiências culturais

Visão geral das atividades:

Segunda-feira – Passeio noturno pela cidade:

Após um imprevisto que deixou um guia doente, os professores da Daugavpils Iespēju vidusskola realizaram um passeio noturno a pé por Daugavpils. O passeio incluiu uma visita à Colina da Igreja, uma área conhecida por acolher igrejas que representam quatro denominações cristãs distintas: Católica, Luterana, Ortodoxa e Velhos Crentes. Os participantes exploraram também uma rua pedonal local.

Terça-feira à noite – Universidade de Daugavpils:

Foi realizada uma visita ao Departamento de Ciências da Universidade de Daugavpils. Os participantes puderam conhecer as modernas instalações laboratoriais e obter uma visão abrangente do trabalho em curso no departamento.

Quarta-feira – Excursão de um dia a Riga:

Foi organizada uma excursão de um dia inteiro a Riga, começando com uma visita ao Museu do Automóvel de Riga.

Museu do Automóvel de Riga O museu alberga a maior e mais diversificada coleção de veículos antigos dos países bálticos. Oferece uma experiência interativa, envolvente e educativa sobre a história do automóvel. Para além do seu papel na aquisição, conservação, investigação, restauro e promoção de veículos antigos, o museu serve como um centro educativo, especialmente para crianças e jovens, onde podem aprender sobre a segurança rodoviária, a evolução da história do automóvel e princípios científicos relacionados.

Passeio turístico pela Cidade Velha de Riga: Após a visita ao museu, foi realizado um passeio a pé pela Cidade Velha de Riga, o centro histórico da cidade, em formato de caça ao tesouro.

Quinta-feira de manhã – Fortaleza de Daugavpils:

Foi realizada uma visita guiada a pé à Fortaleza de Daugavpils. Esta fortificação militar do início do século XIX é única no norte da Europa, reconhecida pela sua excepcional preservação sem alterações significativas. O guia explicou detalhadamente as características específicas da construção deste sítio histórico.

Quinta-feira à noite – Atividade Recreativa:

A noite terminou com um torneio de bowling.

Reflexões pessoais

Destaques

Os participantes consideraram a experiência de mobilidade extremamente valiosa e inesquecível. Momentos-chave incluíram a aprendizagem de tecnologias, especialmente o Micro:bit, onde adquiriram competências valiosas em áreas como o trabalho com som e luz, e a integração de materiais físicos com soluções digitais. Esta experiência prática fomentou a criatividade e ampliou a compreensão do potencial da tecnologia. Os participantes também apreciaram muito os aspetos colaborativos, trabalhando eficazmente com diferentes equipas e explorando diversas abordagens para projetos com o Micro:bit. Além das competências técnicas, a experiência aprimorou o trabalho em equipa e a capacidade de resolução de problemas. As atividades culturais, como a visita ao Museu do Motor de Riga e uma caça ao tesouro em Riga, foram muito agradáveis. A beleza da Letónia, particularmente os passeios a pé por Daugavpils e Riga, foi também um aspeto memorável. Alguns participantes também notaram uma melhoria nas suas capacidades de conversação em inglês.

Avaliação em pares

A componente de avaliação em pares foi considerada um "elemento interessante" que incentivou os alunos a colaborar com novas pessoas. Os participantes relataram, de um modo geral, experiências positivas ao trabalharem com os seus colegas de equipa, apreciando a colaboração e aprendendo sobre diferentes tradições, perspetivas e culturas. Esta interação contribuiu também para o aumento da confiança no trabalho com componentes técnicos como o Micro:bit, bem como para a compreensão de novos aspetos da programação.

Desafios

Foram identificadas diversas dificuldades durante a mobilidade. Entre eles, o alarme de incêndio e a evacuação da escola durante o primeiro workshop, o que levou à perda de projetos não salvos de algumas equipas. Além disso, as duas horas atribuídas para a conclusão dos projetos revelaram-se insuficientes para muitas equipas. Outro desafio foi que algumas equipas trouxeram códigos prontos, o que inadvertidamente as impediu de aprender o procedimento de codificação de forma independente.

Competências e conhecimentos adquiridos

Os participantes relataram um aumento significativo das suas competências e conhecimentos. Desenvolveram uma compreensão mais profunda da tecnologia, especificamente do Micro:bit. Esta experiência contribuiu para um melhor domínio da programação e das suas aplicações criativas. As competências de colaboração, trabalho em equipa e resolução de problemas também foram melhoradas. Os alunos notaram uma melhoria nas suas capacidades de comunicação oral em língua estrangeira, especialmente em inglês, tornando-se mais fluentes e confiantes quando falam em público. Acredita-se que esta experiência prepara melhor os alunos para os estudos STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) num contexto europeu. A confiança no manuseamento de componentes técnicos como o Micro:bit, bem como a familiaridade com a sua programação, também aumentaram.

Fiquem em famílias

As famílias de acolhimento criaram um ambiente muito acolhedor e carinhoso. Os alunos referiram ter sido bem cuidados, recebido presentes e desfrutado de comida deliciosa. A amabilidade e hospitalidade dos anfitriões foram muito apreciadas, tornando a estadia memorável e criando um sentimento de pertença à família.

Saudações aos anfitriões

Os participantes expressaram profunda gratidão à Daugavpils Iespēju vidusskola, às famílias de acolhimento, aos professores e funcionários, bem como ao Projeto Erasmus, por proporcionarem a oportunidade de participar na mobilidade. Destacaram, em particular, a "calorosa hospitalidade, a dedicação e o apoio atencioso" que contribuíram significativamente para uma viagem enriquecedora e inesquecível. Os alunos agradeceram especialmente aos seus anfitriões e professores por cuidarem do seu bem-estar, garantindo tanto a aprendizagem como o prazer, e criando uma experiência que guardarão com carinho. O seu empenho foi crucial para o sucesso e conforto dos participantes.

Conclusão

Impacto global da experiência

A experiência de mobilidade foi extremamente valiosa e inesquecível para os participantes. Adquiriram competências e conhecimentos significativos, principalmente em tecnologia Micro:bit, aprendendo a integrar som, luz e materiais físicos com soluções digitais. Este envolvimento prático fomentou a criatividade e ampliou a compreensão do potencial da tecnologia. Os aspetos colaborativos foram muito apreciados, uma vez que os alunos trabalharam eficazmente com equipas diversas e exploraram várias abordagens para projetos com Micro:bit. Para além das competências técnicas, a experiência melhorou significativamente o trabalho em equipa e a capacidade de resolução de problemas dos alunos.

As atividades culturais, incluindo visitas ao Museu do Automóvel de Riga e uma caça ao tesouro na cidade, foram muito agradáveis. A beleza natural da Letónia, especialmente durante os passeios em Daugavpils e Riga, também deixou uma impressão duradoura. Os participantes também notaram uma melhoria significativa nas suas competências de inglês falado, tornando-se mais fluentes e confiantes em ambientes de grupo. O sistema de "avaliação em pares" foi um elemento interessante que incentivou a colaboração com novas pessoas, levando a experiências positivas, a uma valorização de diversas tradições e culturas e a uma maior confiança no manuseamento de componentes técnicas e na compreensão dos aspetos de programação do Micro:bit. Além disso, as famílias de acolhimento criaram um ambiente acolhedor e carinhoso, onde os alunos se sentiram bem cuidados, receberam presentes e desfrutaram de comida deliciosa, destacando a gentileza e a hospitalidade que tornaram a sua estadia memorável e promoveram um sentimento de pertença.

Aplicações Futuras

As competências, o conhecimento e as experiências adquiridas com esta mobilidade são altamente aplicáveis a projetos e atividades educativas futuras. Os participantes desenvolveram uma compreensão mais profunda da tecnologia, especificamente do Micro:bit, e das suas aplicações criativas, o que levou a um melhor domínio da programação e à capacidade de integrar som, luz e materiais físicos com a tecnologia digital. A colaboração, o trabalho em equipa e as capacidades de resolução de problemas melhoradas são competências transferíveis cruciais para qualquer empreendimento futuro. O aperfeiçoamento das competências de comunicação oral em línguas estrangeiras, particularmente o inglês, irá preparar os alunos para uma comunicação mais confiante em contextos internacionais e prepará-los melhor para os estudos STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) num contexto europeu. A experiência de programação colaborativa, que envolveu a aprendizagem de controlo de versões, gestão de projetos e trabalho em equipa, simula ambientes de desenvolvimento do mundo real, proporcionando uma preparação valiosa. Além disso, a aquisição de competências interdisciplinares através da criação de jogos educativos, combinando conhecimentos de disciplinas como a

matemática, as ciências ou a geografia, incentiva uma abordagem holística à aprendizagem e à resolução de problemas em projetos futuros. O aumento da confiança no manuseamento de componentes técnicos como o Micro:bit e a familiaridade com a sua programação serão benéficos para estudos e aplicações tecnológicas avançadas.

Agradecimentos

Os participantes expressaram profunda gratidão à Daugavpils Iespēju vidusskola, às famílias de acolhimento, aos professores e funcionários, bem como ao Projeto Erasmus, por proporcionarem a inestimável oportunidade de participar na mobilidade. Destacaram, em particular, a "calorosa hospitalidade, a dedicação e o apoio atencioso" que contribuíram significativamente para tornar a viagem enriquecedora e inesquecível. Foram dirigidos agradecimentos especiais às famílias de acolhimento e aos professores pelo seu empenho em cuidar do bem-estar dos participantes, garantindo tanto a aprendizagem como o prazer, e criando uma experiência que será guardada com carinho. A sua dedicação foi fundamental para o sucesso e conforto dos participantes ao longo do evento.

Gestão de Tráfego e Estacionamento – Portugal

Num mundo cada vez mais urbanizado, os desafios do congestionamento do trânsito e da limitação dos lugares de estacionamento exigem soluções inovadoras e baseadas em dados. STEM — Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática — fornece a base para reimaginar a forma como as pessoas e os veículos se deslocam pelas cidades de forma eficiente e sustentável.

Através das áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM, na sigla em inglês), estudantes e profissionais exploram como os sensores, algoritmos e dados em tempo real podem otimizar o fluxo de tráfego, reduzir as emissões e melhorar a segurança. Os princípios da engenharia orientam o projeto de infraestruturas inteligentes, desde semáforos adaptativos a sistemas de estacionamento automatizados. A matemática possibilita a modelação preditiva de padrões de tráfego, enquanto a ciência da computação alimenta as aplicações e plataformas que ajudam os condutores a encontrar lugares de estacionamento disponíveis ou a evitar congestionamentos.

Este tema também abre portas para a aprendizagem interdisciplinar, onde o planeamento urbano encontra a robótica e a ciência ambiental se cruza com a inteligência artificial. Seja para desenvolver um protótipo para um veículo com estacionamento autónomo ou para projetar uma simulação de tráfego para toda a cidade, o STEM incentiva os alunos a abordar problemas de mobilidade do mundo real com criatividade e precisão.

MobilidadeRelatório: Gestão de tráfego e estacionamento

Localização: Agrupamento de Escolas da Maia, Portugal

Data de Mobilidade: 13 a 17 de janeiro de 2025

Membros da equipa:

Agrupamento Escolas da Maia, Maia, Portugal

- André Tedim Rafael Maia Raimundo
- Alexandre Pankiv
- Isaac Quintel Filipe
- Mário Bagueixe Sampaio da Veiga
- Rodrigo Alberto Pinheiro Oliveira
- Isabel Maria Lopes Allen
- Isabel Maria Penteado
- Luísa Maria Meira Santos
- Jorge Maia

4^o GEL RODOU Rodes, Grécia

- Styliani Koupadi
- Evangelia Tsakanika
- Kosmas Papadopoulos
- Gavriella Ntelli
- Narin-Ntourntane Ntourali
- Anna Mastrosavvaki
- Selin Mourantie Zamantak

Daugavpils lespēju vidusskola, de Daugavpils, Letónia

- Jūlija Kanto
- Jeļena Pipere
- Anastasija Kuplee
- Diāna Leitāne
- Gļebs Kirilovs
- Krista Bužinska
- Lāsma Gude

Hacı Bektaş Veli Anatolian High School Istanbul, Turquia

- Gülçin Türköz
- Aynur Berna Bellibaş Ünlü
- Ataberk Korkmaz
- Selen Yazıcı
- İlhan Onat Tezel
- Zeynep Köroğlu

- Ceren Doğan

Colégio Técnico "Edmond Nicolau" Focșani, Roménia

- Petronia-Gabriela Moraru
- Săndel Agache
- Ramona Maria Comănic
- Aurelian-Codruț Ghiurcă
- Ionuț-Sebastian Nicoară
- Davide-Gabriel Oprișan
- Alessia-Maria Petrea
- Petrică Moraru

Breve resumo da experiência de mobilidade

A mobilidade para Maia, em Portugal, incidiu sobre metodologias ativas de ensino e aprendizagem, desenvolvimento de competências digitais e implementação de projetos STEAM. Para os professores, o programa incentivou a adoção de abordagens práticas e de resolução de problemas, utilizando ferramentas digitais como o micro:bit e o Arduino, bem como materiais de baixo custo e ecológicos. Para os alunos, a mobilidade proporcionou a oportunidade de desenvolver a criatividade, o pensamento crítico, o raciocínio computacional e as competências artísticas, permitindo-lhes conceber e implementar projetos STEAM que abordam desafios do mundo real, com especial enfoque na gestão do trânsito e do estacionamento. Através de workshops com o micro:bit, visitas a locais históricos e científicos e imersão no quotidiano português, os participantes adquiriram competências técnicas e pessoais. A experiência fomentou a colaboração intercultural e a troca de conhecimentos através de webinars e da aprendizagem entre pares.

Objetivo

Os principais objetivos da participação nestas mobilidades foram melhorar as práticas de ensino e aprendizagem nas áreas de STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), melhorar as competências digitais e experimentais e promover a criatividade e a resolução de problemas entre os alunos. Esperava-se que os professores adquirissem experiência em metodologias ativas, programação de microcomputadores e integração de tecnologias digitais em atividades práticas de STEAM. Os alunos deveriam fortalecer as suas competências em criatividade, raciocínio crítico, pensamento computacional e resolução interdisciplinar de problemas através da conceção e implementação de projetos inovadores de STEAM. Além disso, o programa tinha como objetivo aumentar a autoconfiança, o trabalho em equipa, a comunicação e o envolvimento dos alunos com colegas internacionais, ao mesmo tempo que proporcionava aos professores e alunos oportunidades de divulgar os seus trabalhos através de simpósios, competições e plataformas eTwinning. De um modo geral, a mobilidade procurou gerar melhorias duradouras nas práticas educativas, na prontidão digital e nas competências relacionadas com as STEAM nas escolas participantes.

Atividade de boas-vindas

Durante a atividade de boas-vindas, os alunos tiveram a oportunidade de apresentar o seu país, cidade e escola aos colegas. Isto permitiu que todos partilhassem a sua cultura, tradições e destaques locais, criando um sentido de curiosidade e respeito mútuo desde o início. Após as apresentações, os alunos foram divididos em grupos internacionais para os workshops. Esta divisão em grupos incentivou o trabalho em equipa e a colaboração, uma vez que os participantes tiveram de trabalhar com colegas de diferentes países, combinando as suas competências e ideias para completar os projetos com o Micro:bit. A atividade ajudou a quebrar o gelo, a construir confiança e a estabelecer um tom positivo e cooperativo para toda a experiência de mobilidade.

Oficinas

Cada aluno participou em cinco workshops durante a semana, ministrados por diferentes membros da equipa.

Workshop 1: Micro:lot, um parque de estacionamento inteligente usando micro:bit

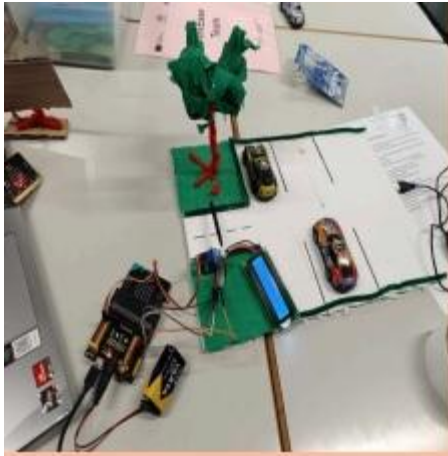
Coordenador:Grécia

Resumo:

O Micro:lot é um sistema de estacionamento inteligente construído com tecnologia micro:bit, concebido para facilitar o estacionamento aos condutores. Possui uma cancela automática que se abre ao premir um botão e um visor LCD que mostra o número de lugares disponíveis (10 no total).

- Antes de entrar: os condutores verificam o painel para ver os lugares disponíveis.
- Ao entrar: premir o botão baixa a barreira e diminui a contagem em 1.
- Para sair: premir o botão levanta a barreira e incrementa a contagem em 1.
- Uma placa exterior indica o número de lugares disponíveis ou um "X" quando o estacionamento está lotado.

O sistema integra um micro:bit, um ecrã LCD I2C, um servomotor e comunicação via rádio, proporcionando atualizações em tempo real. Esta solução simples, eficiente e expansível reduz o tempo gasto na procura de lugares de estacionamento e aumenta a comodidade para os condutores em áreas movimentadas.



<https://makecode.microbit.org/S08532-77422-00748-09833-34001-02579>

<https://makecode.microbit.org/S36690-51322->



<https://makecode.microbit.org/S06088-81784-99039-09175> <https://makecode.mic44053-49284-92665>
<https://makecode.microbit.org/S41479-83919-92026-33523>

Workshop 2: Semáforos com Som

Coordenador:Letônia

Resumo:

Este projeto centra-se na criação de cruzamentos mais seguros utilizando a tecnologia micro:bit. Foi desenvolvido para ajudar tanto os condutores como os peões, especialmente as pessoas com deficiência visual, a atravessarem os cruzamentos em segurança.

Principais características:

- Semáforos com sons distintos indicam quando é seguro ou inseguro atravessar.
- Os alertas sonoros ajudam os peões a manterem a atenção e reduzem as distrações causadas pelos telefones.
- Concebido para tornar as passadeiras mais seguras para pessoas com deficiência e com deficiência visual.
- Incentiva a atenção e melhora a segurança geral dos peões nos cruzamentos.



<https://makecode.microbit.org/S04860-61804-73181-19008> <https://makecode.microbit.org/S46170-32409-81427-43778>



<https://makecode.microbit.org/S99002-45051-45999-39057>

Workshop 3: Portão automático

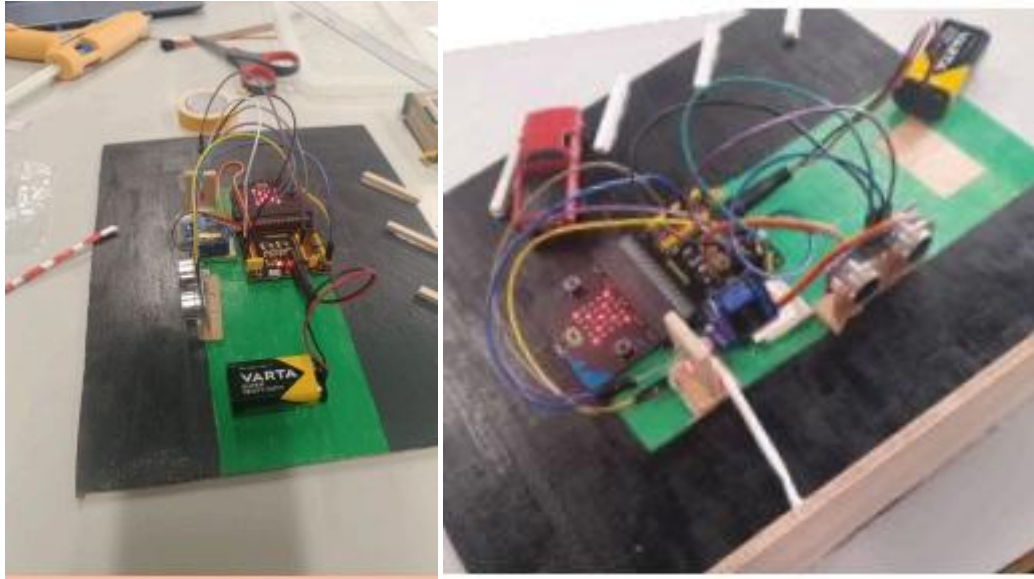
Coordenador: Portugal

Resumo:

O AutoGate é um sistema de estacionamento automático desenvolvido com o micro:bit. Possui uma barreira que se abre quando um carro se aproxima, detetado por um sensor ultrassónico, ou quando um botão é pressionado.

Concebido para eliminar a necessidade de um comando à distância.

- Utiliza um servomotor para acionar a barreira.
- Tem como objectivo resolver dificuldades de estacionamento, como as que existem na Escola Maia.
- O projeto apresentou desafios técnicos, mas ofereceu soluções práticas para melhorar a eficiência do estacionamento.
- Eficiente, fácil de implementar e intuitivo para uma utilização diária.



<https://makecode.microbit.org/S03910-21157-52121-11395>

<https://makecode.micro98586-39849-05417>



<https://makecode.microbit.org/S52758-14218-48357-65531>

Workshop 4: Construir as Soluções de Amanhã Hoje

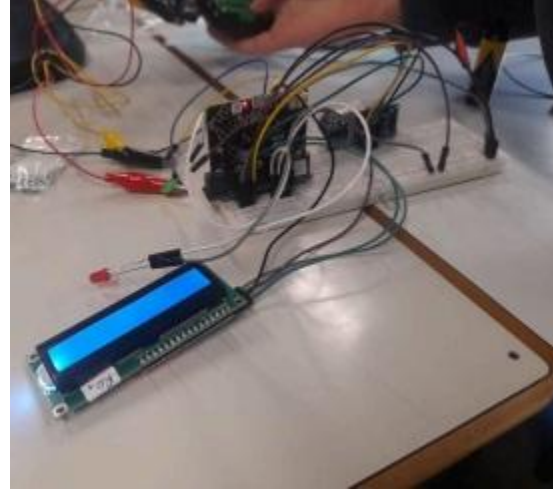
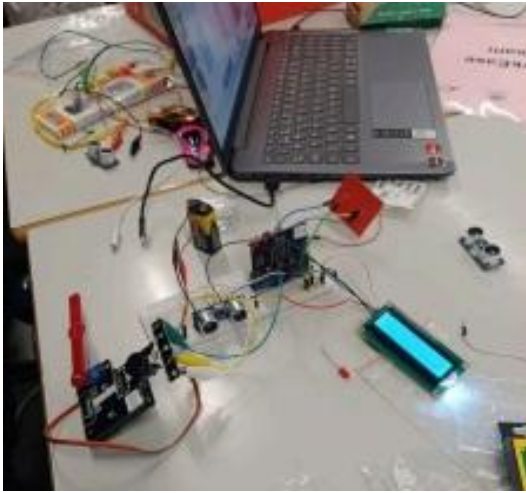
Coordenador: Romênia

Resumo:

Este projeto é um sistema de estacionamento inteligente construído com micro:bit que exibe lugares disponíveis num ecrã LCD. Utiliza um sensor ultrassónico para detetar a aproximação de veículos e abre a cancela automaticamente.

- Aumenta a eficiência do estacionamento automatizando a deteção de veículos e a gestão do espaço.
- Reduz o tempo gasto à procura de lugar para estacionar.
- Desenvolve competências em sensores, programação e resolução de problemas.

- Otimiza a funcionalidade e a eficácia global do estacionamento através de soluções tecnológicas avançadas.



<https://makecode.microbit.org/S73523-20950-85300-57357>

<https://makecode.microbit.org/S64855-78967-19456-04520>

Workshop 5: Guarda à Distância

Coordenador: Turquia

Resumo:

Protetor de distância É um projeto STEAM que utiliza a tecnologia micro:bit para ajudar a manter uma distância segura entre veículos em movimento.

- Concebido para prevenir acidentes de trânsito e reduzir o risco de ferimentos, perda de vidas e danos materiais.
- Concentra-se em soluções práticas e aplicáveis ao mundo real para melhorar a segurança rodoviária.
- Demonstra métodos simples, mas eficazes, para melhorar o espaçamento entre veículos e a atenção ao trânsito.





Visitas e experiências culturais

- **Visite Maia 360º Torre Lidador**

Descreva a experiência, incluindo o que os alunos aprenderam ou observaram e como se relaciona com o tema educativo do projeto.

- **Dia no Porto**

- **Visita à Faculdade de Ciências**

Descreva a experiência e qual foi a experiência mais emocionante em que participou.

- **Museu do Mundo da Descoberta**

Reflita sobre a visita ao museu, discutindo quaisquer exposições favoritas ou momentos de aprendizagem.

- **Museu do Eléctrico do Porto + Visita Guiada de Eléctrico**

Reflita sobre a visita ao museu, discutindo as suas exposições favoritas ou momentos de aprendizagem. De que forma as visitas contribuíram para a compreensão da evolução dos transportes e da importância da automatização no dia-a-dia?

- **Uma tarde juntos!**

- Visita ao Porto (Metro):
 - Igreja da Trindade
 - Câmara Municipal do Porto
 - Avenida Aliados
 - Estação Ferroviária de S. Bento
 - Catedral do Porto
 - Ponte D. Luís

Durante as visitas guiadas e atividades turísticas na Maia e no Porto, foi evidente um forte espírito de equipa. Os alunos exploraram em conjunto locais emblemáticos como a Torre Lidador, a Faculdade de Ciências, o Museu Mundo das Descobrimentos, o Museu do Eléctrico e a Ponte D. Luís I, o que criou oportunidades para colaborarem, comunicarem e apoiarem-se mutuamente fora do ambiente do workshop.

Momentos memoráveis incluíram:

- Contemplar o pôr do sol da Torre Lidador e desfrutar da vista panorâmica de cortar a respiração.
- Participação em experiências interativas na Faculdade de Ciências, que incentivaram o trabalho em equipa e a curiosidade mútua.
- Passear de eléctrico no Porto enquanto se observam explicações históricas, estimulando discussões e aprendizagens partilhadas.
- Explorando o bairro da Ribeira e atravessando a Ponte D. Luís I, onde os alunos se ajudaram mutuamente a tirar fotografias e a circular em zonas movimentadas, fortalecendo os laços de amizade.

Um atributo comum a todas estas experiências turísticas é que proporcionaram uma abordagem prática e imersiva à aprendizagem, combinando a exploração cultural, histórica e científica. Cada atividade era interativa, exigia cooperação e permitia aos alunos vivenciar Portugal de uma forma que reforçava a amizade, a comunicação e o trabalho em equipa entre culturas.

Reflexões pessoais

Destaques

Os alunos valorizaram particularmente a oportunidade de trabalhar em equipas internacionais, colaborar em projetos criativos e formar novas amizades. As visitas culturais, entre as quais a Torre Lidador, a Faculdade de Ciências do Porto, o Museu do Mundo dos Descobrimentos e o Museu do Eléctrico, foram experiências memoráveis. Explorar a cidade do Porto, atravessar a Ponte D. Luís e degustar a gastronomia tradicional portuguesa foram também pontos altos que tornaram a experiência de mobilidade única e enriquecedora.

Algumas palavras sobre a avaliação em pares.

A avaliação em pares foi considerada um exercício útil, pois permitiu aos participantes receber feedback sobre o seu trabalho e refletir sobre o seu desempenho. As opiniões sinceras dos colegas ajudaram a identificar os pontos fortes e as áreas que precisavam de ser melhoradas. Os alunos concordaram que as avaliações promoveram a equidade e apoiaram o seu processo de aprendizagem.

Desafios

Os principais desafios enfrentados foram técnicos, sociais e linguísticos. As oficinas com o Micro:bit exigiam frequentemente persistência para resolver problemas como erros de sensores ou dificuldades de programação. A comunicação em inglês nem sempre era fácil, e

as barreiras linguísticas com os habitantes locais criavam, por vezes, dificuldades. No entanto, através do trabalho em equipa, da paciência e da cooperação, estes desafios foram ultrapassados com sucesso.

Competências e conhecimentos adquiridos

A mobilidade fortaleceu as capacidades de resolução de problemas, a programação e o pensamento crítico dos alunos. Aprenderam a trabalhar com Micro:bit, sensores e ecrãs LCD, além de melhorarem as suas capacidades de trabalho em equipa e de liderança. Além do conhecimento técnico, os participantes desenvolveram consciência cultural, melhoraram a comunicação em inglês e aprenderam a adaptar-se a novos ambientes. Estas experiências contribuíram tanto para o crescimento académico como para o desenvolvimento pessoal.

Fiquem em famílias

A convivência com famílias de acolhimento portuguesas foi um dos aspetos mais significativos da mobilidade. Os alunos sentiram-se calorosamente acolhidos e tratados como membros da família. Este intercâmbio cultural promoveu a compreensão, o respeito e a amizade. Partilhar tradições, o quotidiano e as refeições criou um vínculo que enriqueceu a experiência global e a tornou inesquecível.

Saudações aos anfitriões!

Os participantes expressaram profunda gratidão aos seus anfitriões pela sua hospitalidade, amabilidade e generosidade. Destacaram o quanto apreciaram ser recebidos com tanto carinho e abertura nos lares portugueses. Muitos sentiram-se “tão à vontade” e “como membros da família”. Outros partilharam palavras de afeto como “Amo-vos!! Obrigada”, “OBRIGADO por tudo” e “Não tenho palavras para agradecer a vossa amável hospitalidade”. Alguns até descreveram os seus anfitriões como “os melhores”, “tão simpáticos e acolhedores” e “a pessoa mais tranquila que já conheci”. Estas expressões sinceras demonstram o quanto as famílias de acolhimento contribuíram para tornar o programa numa aventura inesquecível.

Conclusão

Impacto global da experiência

A mobilidade Erasmus+ na Maia teve um impacto profundo nos participantes, tanto a nível académico como pessoal. Os estudantes sentiram-se inspirados pela oportunidade de colaborar com colegas internacionais, envolverem-se na resolução criativa de problemas e mergulharem numa nova cultura. A experiência promoveu uma maior independência, adaptabilidade e compreensão intercultural. Muitos descreveram a semana como uma “Uma experiência maravilhosa” que lhes proporcionou amizades duradouras, memórias inesquecíveis e uma motivação renovada para aprender. A calorosa hospitalidade das famílias de acolhimento, juntamente com o apoio da escola, criaram um ambiente seguro e acolhedor que tornou a mobilidade ainda mais significativa.

Aplicações Futuras

O conhecimento e as competências adquiridas durante esta mobilidade irão muito além do próprio projeto. As competências técnicas com Micro:bit, sensores e programação podem ser aplicadas em futuros projetos STEM, competições e no ensino em sala de aula. O desenvolvimento do trabalho em equipa, da liderança e das competências de comunicação beneficiará os alunos nos seus estudos contínuos e em contextos profissionais. Além disso, a consciência cultural e a confiança na comunicação em inglês apoiarão futuros intercâmbios, projetos internacionais e atividades académicas. Em última análise, esta mobilidade Erasmus+ serviu não só como uma experiência de aprendizagem enriquecedora, mas também como uma inspiração para que os alunos continuem a procurar oportunidades de inovação, colaboração e compreensão intercultural.

Agradecimentos

Esta mobilidade não teria sido possível sem a dedicação, a generosidade e o apoio de muitas pessoas e instituições. Agradecemos sinceramente **Escola Secundária da Maia** Agradecemos a organização do programa com tanto cuidado e profissionalismo, criando um equilíbrio rico entre aprendizagem, cultura e amizade.

A nossa mais profunda gratidão a todos os...**famílias anfitriãs**, que acolheram os alunos nas suas casas com carinho e amabilidade, garantindo que todos se sentissem seguros, confortáveis e verdadeiramente parte da família. A sua generosidade e hospitalidade criaram uma atmosfera que tornou toda a experiência inesquecível.

Agradecemos também a **escolas parceiras, professores e coordenadores**, cujo trabalho árduo, incentivo e orientação apoiaram os alunos durante toda a mobilidade. O seu compromisso com a colaboração e a educação além-fronteiras fez deste projeto um sucesso.

Por fim, agradecemos a **Programa Erasmus+** por tornar esta oportunidade possível. Através do seu apoio, os alunos puderam adquirir não só conhecimentos e competências, mas também inspiração, memórias e amizades que durarão uma vida inteira.

Reduzir as despesas domésticas e escolares – Turquia

No mundo atual, onde a sustentabilidade económica e ambiental estão cada vez mais interligadas, a educação STEM oferece uma plataforma poderosa para abordar desafios diários, como a redução de despesas em casa e na escola. Este tema convida os alunos a aplicar o raciocínio científico, as ferramentas tecnológicas, os projetos de engenharia e as análises matemáticas para explorar soluções práticas que promovam a eficiência, a conservação e a gestão responsável dos recursos.

Ao abordar este tema, os alunos são encorajados a investigar como o consumo de energia, o uso da água, a produção de resíduos e as escolhas de materiais impactam tanto as finanças como o ambiente. Através de projetos práticos, os alunos podem conceber sistemas

inteligentes para monitorizar o consumo de eletricidade, desenvolver protótipos de baixo custo ou criar ferramentas digitais para rastrear e otimizar o consumo de recursos escolares. Plataformas como o Arduino e o micro:bit permitem aos alunos construir soluções automatizadas que respondem a dados em tempo real, promovendo a inovação e o pensamento crítico.

Esta abordagem não só desenvolve competências técnicas, como também cultiva uma mentalidade de sustentabilidade e responsabilidade social. Permite que os alunos se tornem solucionadores de problemas nas suas comunidades, demonstrando como as STEM não se resumem a teorias abstratas, mas sim a tornar a vida mais acessível, eficiente e equitativa.

Localização: Hacı Bektaş Veli Anatolian High School, Istambul, Turquia

Data de Mobilidade: 24 a 28 de fevereiro de 2025

Membros da equipa:

[Hacı Bektaş Veli Anatolian High School Istambul, Turquia](#)

- Ataberk Korkmaz
- Oğul Güney
- Zeynep Karagülmez
- Kübra Akdeniz
- Eylül Ebrar Ataseven
- Zeynep Yassa
- Muhammet Faruk CAN

[Agrupamento Escolas da Maia, Maia, Portugal](#)

- Beatriz de Oliveira Vieira
- Beatriz Achando Coimbra
- Gustavo Vieira Leite Martins Quintas
- Rafael Neves Pereira da Cunha
- Íris Mariana Silva Duarte Meirinho Rodrigues
- Carla Alexandra Gomes Silva Malafaya Baptista
- Natércia Maria Silva Moreira
- Jorge Maia

[4º GEL RODOU Rodes, Grécia](#)

- Sevastianna Maria Grylli
- Eleftheria Faidra Flevari
- Evdokia Fanouria Ampela
- Victoria Karapanou
- Alina Anasovich

- Konstantinos Diakostamatiou
- Theocharo Matzavinou
- Eleni Flouri

Daugavpils lespēju vidusskola, de Daugavpils, Letónia

- Milena Ribakova
- Oksana Semjonova
- Ilja Balaško
- Marija Lapa
- Ilja Varava
- Jekaterina Lapa
- Tatjana Hodunova

Colégio Técnico "Edmond Nicolau" Focșani, Roménia

- Petronia-Gabriela Moraru
- Săndel Agache
- Andreea Denisa Angheluță
- Albert Vladimir Alupoaie
- Adelin Chiticaru
- Cristian Nechifor
- Eduardo Valentin Ioniță
- Petrică Moraru

Breve resumo da experiência de mobilidade

O projeto Erasmus+ visa promover a colaboração internacional, o intercâmbio cultural e o desenvolvimento de competências. A mobilidade para Istambul, na Turquia, foi concebida para proporcionar aos participantes experiências práticas de aprendizagem, fomentar a compreensão intercultural e incentivar o trabalho em equipa através de workshops práticos e aplicações no mundo real.

A experiência de mobilidade em Istambul combinou aspetos educativos e culturais. Os participantes participaram em workshops focados em Arduino, programação em C++ e Tinkercad, trabalhando em equipas internacionais para conceber e desenvolver projetos inovadores. Estas atividades promoveram a criatividade, a cooperação e a resolução de problemas, abordando desafios do mundo real, como a redução de despesas em lares e escolas. Para além das sessões técnicas, o programa também ofereceu oportunidades para explorar a história e a cultura de Istambul. Visitar pontos turísticos, descobrir tradições e degustar a gastronomia local enriqueceu a experiência, criando um equilíbrio entre a aprendizagem académica e o intercâmbio intercultural.

Objetivo

O principal objetivo do projeto foi melhorar os conhecimentos em áreas relacionadas com a tecnologia, particularmente a eletrónica, a programação Arduino e o design de circuitos, desenvolvendo simultaneamente competências de trabalho em equipa e comunicação com base no tema "redução de custos em casas e escolas". A mobilidade visava também melhorar o pensamento crítico, a paciência e a inovação, incentivando a colaboração em grupos multiculturais. Além disso, o projeto procurou promover a consciência cultural e o entendimento mútuo entre os participantes, tornando a experiência valiosa tanto a nível profissional como pessoal.

Atividade de boas-vindas

A atividade de boas-vindas proporcionou aos participantes a primeira oportunidade de se conhecerem num ambiente amigável e envolvente. O programa incluiu uma apresentação de alunos turcos, que tocaram piano e cantaram, acrescentando um toque cultural e artístico ao evento. De seguida, o diretor da escola e os dois professores principais do projeto fizeram um breve discurso para dar as boas-vindas aos participantes do Erasmus+ e inaugurar oficialmente a mobilidade.

Oficinas

Cada aluno participou em cinco workshops durante a semana, ministrados por diferentes membros da equipa.

Workshop 1: HeatBeat / Aquecimento

Coordenador: Turquia

Resumo:

O HeatBeat é um sistema inteligente concebido para controlar a temperatura ambiente, visando a poupança de energia e a redução de custos. O sistema foi construído utilizando um Arduino como controlador principal, juntamente com um sensor DHT11 para medir a temperatura e humidade, um LCD para exibir as leituras, um potenciómetro para definir a temperatura desejada, LEDs como indicadores de estado e uma ventoinha para arrefecimento.

O processo de desenvolvimento iniciou-se com a recolha e montagem de todos os componentes de acordo com o esquema. De seguida, o código em C++ foi escrito e simulado no TinkerCad para ler os dados do sensor DHT11, exibir a informação no LCD e controlar o ventilador ou o elemento de aquecimento dependendo da temperatura definida. Após o carregamento do código, o sistema foi testado ajustando o potenciómetro e observando as respostas do ventilador e dos LEDs. O ajuste fino final melhorou a estabilidade e garantiu o funcionamento adequado em diferentes condições.

Os resultados mostraram que o sistema HeatBeat mantém eficazmente as temperaturas ambiente desejadas, otimiza o consumo de energia e reduz os custos. A integração bem-sucedida de hardware e software criou uma experiência ágil e intuitiva, comprovando a praticidade da combinação de eletrónica e programação para soluções do dia-a-dia.

Além das conquistas técnicas, o projeto também aprimorou diversas competências essenciais. Os participantes adquiriram experiência prática em programação C++ e design eletrônico, ao mesmo tempo que desenvolveram competências de resolução de problemas, criatividade e pensamento crítico. A colaboração em equipas internacionais incentivou a comunicação, o trabalho em equipa e a paciência, transformando o projeto numa oportunidade de crescimento tanto tecnológico como pessoal.

Em conclusão, o projeto HeatBeat atingiu com sucesso o seu objetivo de fornecer um sistema de regulação de temperatura energeticamente eficiente para ambientes interiores. Olhando para o futuro, melhorias adicionais poderiam incluir características como o controlo remoto ou a análise de dados avançada, que melhorariam a funcionalidade e aumentariam a eficiência do sistema.



<https://www.tinkercad.com/things/jWPl30dhnKf-ecologiccostworkshopno1/editel?returnTo=https%3A%2F%2Fwww.tinkercad.com%2Fdashboard&sha1recode=Q7Lca11tJwv5J0ngNeUzozz62RxyDPDO2otthR9lqFE>

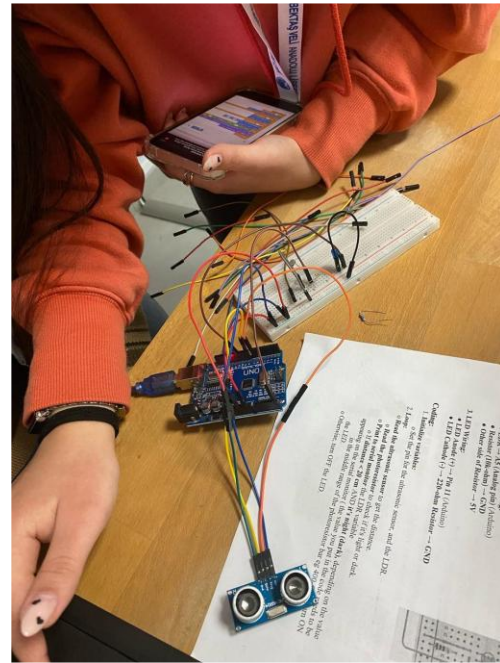
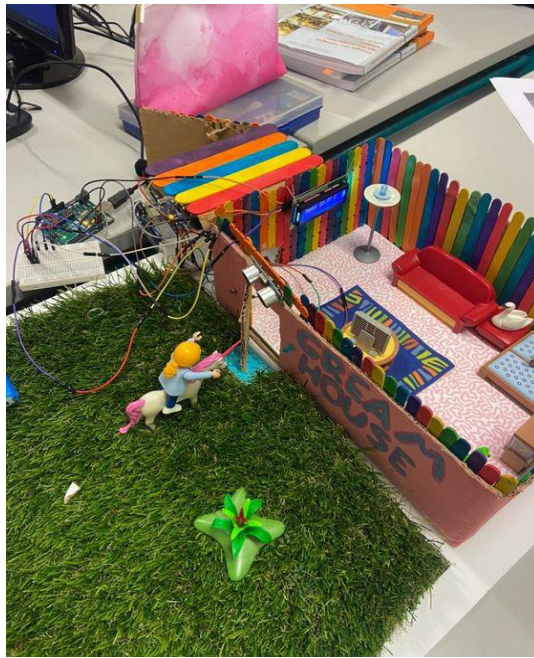
Workshop 2: Casa verde/casa inteligente

Coordenador: Grécia

Resumo:

O projeto, chamado Gream House, é um sistema de casa inteligente, concebido para aumentar a eficiência energética e a comodidade. O sistema utiliza sensores, como um fotorresistor e um sensor de distância ultrassónico, para controlar a iluminação exterior, garantindo que as luzes só se acendem quando está escuro e há alguém por perto. No interior, um sensor de temperatura e um visor LCD proporcionam uma monitorização da temperatura em tempo real, enquanto um alarme sonoro alerta os residentes se a temperatura for demasiado alta ou demasiado baixa, incentivando-os a ajustar o ar condicionado ou o aquecimento.

Os componentes utilizados incluem dois Arduinos, um ecrã LCD, um fotorresistor, um sensor de distância ultrassónico, um LED, um sensor de temperatura, uma campainha e fios de ligação. O processo envolve o controlo automático da iluminação com base na luz ambiente e na deteção de presença, além da exibição da temperatura em tempo real com notificações de alerta. No geral, o projeto visa criar um ambiente doméstico inteligente, eficiente em termos energéticos, conveniente e fácil de utilizar, especialmente adaptado para as casas gregas, combinando a automatização com alertas ao utilizador para otimizar o conforto e reduzir os custos de eletricidade.



[https://www.tinkercad.com/things/6ugMqKTg88c-smartwattnotworkshopno3/editel?returnTo=https%3A%2F%2Fwww.tinkercad.com%2Fdashboa](https://www.tinkercad.com/things/6ugMqKTg88c-smartwattnotworkshopno3/editel?returnTo=https%3A%2F%2Fwww.tinkercad.com%2Fdashboard&sharecode=Kzcv6Xl0k7RuOKLE44Ky8WHX3n3f8ibUFjWKKakJpls)
[rd&sharecode=Kzcv6Xl0k7RuOKLE44Ky8WHX3n3f8ibUFjWKKakJpls](https://www.tinkercad.com/things/6ugMqKTg88c-smartwattnotworkshopno3/editel?returnTo=https%3A%2F%2Fwww.tinkercad.com%2Fdashboa)

Workshop 3: Iluminação com poupança de energia para escolas e residências

Coordenador: Letónia

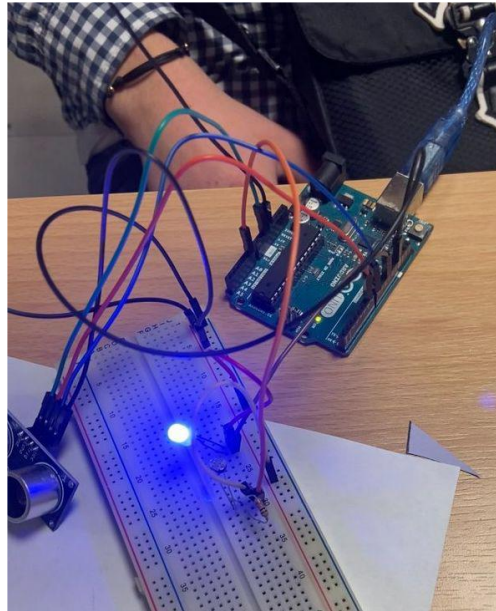
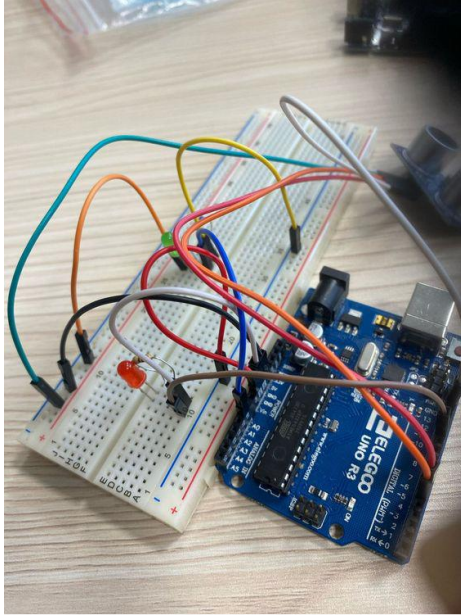
Resumo:

O projeto visa conservar energia numa escola controlando a iluminação dos corredores com base na presença de pessoas e nos níveis de luz ambiente. Durante os intervalos programados, as luzes acendem-se quando há previsão de passagem de pessoas e apagam-se quando a sala de aula está desocupada. À noite, as luzes só se acendem se for detetada uma pessoa, ajudando a reduzir o consumo desnecessário de energia. O sistema ajusta o brilho de acordo com os níveis de luz do ambiente para otimizar a utilização de energia.

Os componentes utilizados incluem um Arduino Uno, fotorresistores, sensores de distância ultrassónicos, LEDs, resistências, fios e uma placa de ensaio. Os sensores detetam a

presença e luz ambiente, permitindo que o sistema ligue e desligue as luzes automaticamente e regule o brilho, garantindo a eficiência energética.

Em conclusão, este sistema reduz eficazmente o desperdício de eletricidade através da automatização da iluminação.



<https://www.tinkercad.com/things/b18Hb3MsalU-ingenious-volt/editel?returnTo=https%3A%2F%2Fwww.tinkercad.com%2Fdashboard%2Fdesigns%2Fcircuits&sharecode=sDt5g9TTutn7MdU78eHqFPai4rv-BFOMOq3-ojLiKrk>

Workshop 4: Sistema de Rega

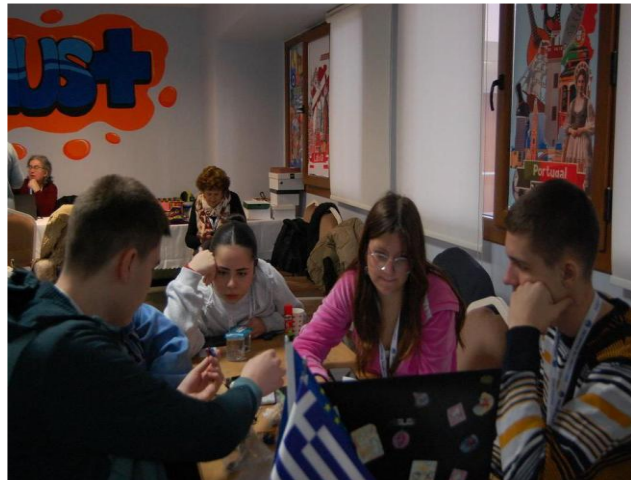
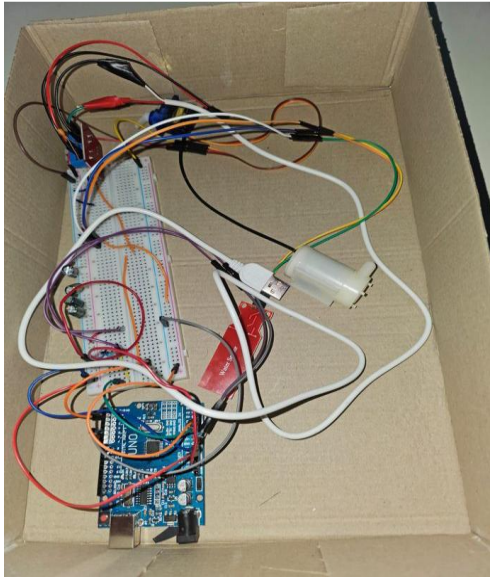
Coordenador: Romênia

Resumo:

Este projeto é um sistema de irrigação automatizado, alimentado a energia solar, concebido para otimizar o uso da água e aumentar a produtividade agrícola. O sistema utiliza um Arduino Uno para monitorizar os níveis de humidade do solo e da água, acionando uma bomba de água apenas quando necessário para evitar o excesso de rega. Emprega também um fotorresistor para medir a luz solar, garantindo que as plantas não são regadas no escuro. Um servomotor ajusta um painel solar para aumentar a eficiência energética e reduzir a dependência da rede elétrica. Os LEDs exibem o estado do sistema, e um mini painel solar com uma bateria de 9V fornece energia, tornando o sistema amigo do ambiente e auto-suficiente.

Os componentes utilizados incluem um Arduino Uno, sensores de humidade do solo, sensores de nível de água, uma bomba de água, um fotorresistor, LEDs, um servomotor, um mini painel solar, uma bateria de 9V e os fios necessários.

Em conclusão, este sistema de rega automatizado conserva a água e a energia renovável de forma eficaz, ao mesmo tempo que simplifica o cuidado das plantas. Oferece uma solução sustentável para jardins, quintas e residências, promovendo a eficiência na utilização dos recursos e apoiando a sustentabilidade agrícola.



https://www.tinkercad.com/things/j7W4Z22lVI5/editel?returnTo=%2Fdashboard&sharecode=GphdcX_ilw9H-O0-k77LNzh7a-Fu8y9YhvbmbMWrmvI

Workshop 5: HeatSync

Coordenador: Portugal

Resumo:

Os alunos têm como objetivo reduzir o desperdício de água nos chuveiros, criando um sistema que redireciona a água fria para um recipiente até que esta esteja suficientemente quente para ser utilizada.

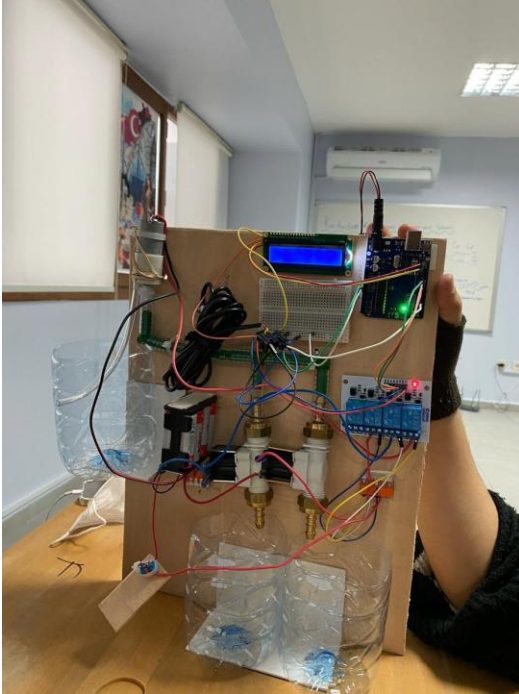
Os alunos preparam uma maqueta numa placa de madeira e dividem as tarefas. Alguns alunos cortam garrafas e montam tubos, enquanto outros ligam os fios, o Arduino, a placa de ensaio, os relés, as válvulas solenóides, o visor LCD e o sensor de temperatura.

Programam o sistema em TinkerCad e C++ e carregam o código para o Arduino Uno. Testam o sistema e observam que a água fria flui para um recipiente e a água quente para o chuveiro.

Os componentes utilizados são:

- Arduino Uno, placa de ensaio, fios, conectores
- Relés, válvulas solenóides, visor LCD, sensor de temperatura
- Tábua de madeira, garrafas, canos, fita adesiva

Em síntese, o sistema funciona com sucesso. Demonstra que a água fria entra num recipiente até atingir a temperatura desejada, o que reduz o desperdício. Os alunos trabalham em equipa, resolvem problemas em conjunto e aprendem a utilizar novos dispositivos. O projeto ajuda-os a compreender a gestão da água e a sustentabilidade.



https://www.tinkercad.com/things/1le3wUloic0/editel?returnTo=%2Fdashboard%2Fdesigns%2Fcircuits&sharecode=uIC2SyS-laGrrMLrllmfDekRJlF81MOqUve_MLjefsg

Visitas e experiências culturais

- **Dia em Küçükçekmece**
 - **Visita ao Centro de Reciclagem e Resíduos Sólidos de Küçükçekmece**

O objetivo da visita foi compreender como a reciclagem e a gestão de resíduos ajudam a proteger o ambiente e a reduzir as despesas desnecessárias em casas e escolas.

Durante a visita, os alunos observaram os processos de triagem e reciclagem de resíduos. Aprenderam como funcionam as modernas tecnologias de reciclagem numa grande cidade como Istambul e como as pessoas são incentivadas a reciclar, recebendo um valor em dinheiro num cartão quando entregam o lixo.

Os alunos puderam observar como a reciclagem eficaz reduz o desperdício, poupa recursos e promove a sustentabilidade. Esta experiência liga-se diretamente ao tema educativo do

projeto, demonstrando que a redução do desperdício em casa e na escola pode também diminuir os custos e proteger o ambiente.



○

- **Um dia em Istambul**

- **Visita à Fortaleza de Rumeli**

Os alunos exploraram a Fortaleza de Rumeli e vivenciaram tanto a história como a natureza. Caminharam pelos trilhos antigos, subiram as colinas e observaram o Bósforo e uma das pontes de Istambul a partir de um ponto elevado. Ao longo do caminho, aprenderam sobre a história da fortaleza e o legado do Império Otomano.

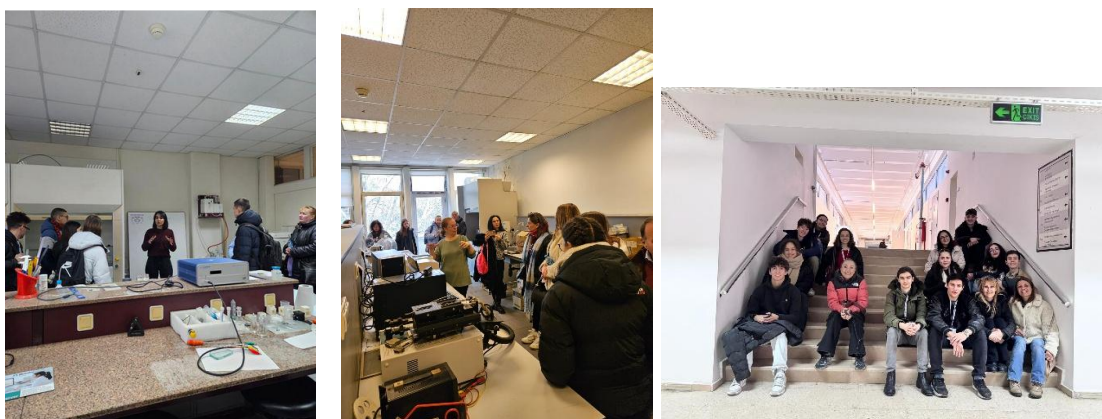
A visita proporcionou aos alunos a oportunidade de observar como o planeamento estratégico e os sistemas organizados do passado criaram estruturas duradouras, o que se relaciona com o tema do projeto de redução de despesas em residências e escolas. Tal como a fortaleza foi construída de forma eficiente com um planeamento cuidadoso, os alunos percebem que a vida moderna também exige organização e sistemas inteligentes. Aplicar este planeamento no dia a dia — como gerir o consumo de energia e de água — ajuda a reduzir custos e, ao mesmo tempo, promove a sustentabilidade.



○ **Faculdade de Ciências, Engenharia Física, Istambul Teknik Üniversitesi (İTÜ)**

Os alunos visitaram o Departamento de Engenharia Física da Universidade Técnica de Istambul e exploraram diferentes laboratórios. Observaram experiências com espectrofotômetros, dispositivos óticos, demonstrações de supercondutividade e investigação sobre lasers e supercondensadores. Também viram dispositivos eletroscópicos utilizados para analisar materiais e líquidos.

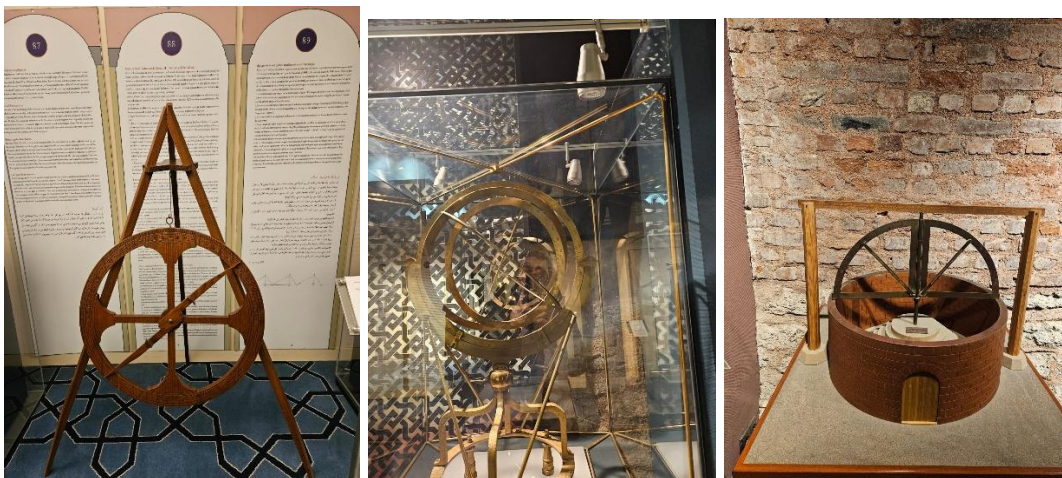
Através desta experiência, os alunos compreenderam como a ciência e a tecnologia modernas contribuem para soluções no mundo real. A visita mostrou-lhes como a investigação pode criar sistemas mais eficientes que poupem energia e recursos. Isto liga-se diretamente ao tema educativo do projeto: tal como a investigação científica procura formas de reduzir o desperdício e melhorar a eficiência, os alunos podem aplicar ideias semelhantes em casa e na escola para diminuir as despesas e utilizar os recursos de forma mais inteligente.



○ **Visita ao Museu de História da Ciência e Tecnologia do Islão em Istambul**

Os alunos visitaram o Museu de História da Ciência e Tecnologia no Islão, em Istambul, e exploraram instrumentos, dispositivos e modelos criados por estudiosos islâmicos entre os séculos IX e XVI. Observaram ferramentas astronómicas, instrumentos médicos, relógios, dispositivos de navegação marítima, modelos arquitetónicos e os primórdios da automação. As exposições mostraram como estas invenções moldaram o desenvolvimento da ciência e da tecnologia modernas.

Os alunos aprenderam que os cientistas do passado usaram a criatividade e os recursos limitados para resolver problemas do dia-a-dia. Isto liga-se ao tema educativo do projeto, pois demonstra como a inovação e a eficiência podem reduzir o desperdício e os custos. Tal como as pessoas no passado encontraram soluções práticas com as ferramentas que tinham, os alunos de hoje podem aplicar um raciocínio semelhante para gerir melhor os recursos em casa e na escola.



Visita a Ahmet Hamdi Tanpınar Edebiyat Müzesi Kütüphanesi

Os alunos visitaram a Biblioteca do Museu Literário Ahmet Hamdi Tanpınar, localizada no histórico Pavilhão Alay. Rodeado por um belo jardim, o próprio pavilhão é um exemplo impressionante da arquitetura otomana. No seu interior, os alunos exploraram coleções de livros antigos, manuscritos e materiais de escrita que refletem diferentes épocas da história turca.

Observaram também exposições que destacavam as contribuições islâmicas para a ciência, como os avanços na astronomia, na medicina e na automação precoce. A visita ajudou os alunos a compreender como a literatura, a ciência e a cultura estão intimamente ligadas. Esta experiência não só lhes ensinou sobre o legado otomano, como também mostrou como o conhecimento e a criatividade do passado continuam a moldar a vida moderna.



○ **Passeio a pé ao ar livre em Balat**

Os alunos visitaram Balat, um dos bairros históricos de Istambul, e vivenciaram a sua rica atmosfera cultural. Caminharam por ruas coloridas, viram casas tradicionais e exploraram lojas e cafés locais. Observaram também detalhes artísticos, como pinturas murais, lanternas e tapeçarias, enquanto degustavam comidas e especiarias típicas.

Durante a visita, os alunos aprenderam sobre a história multicultural de Balat, onde outrora viveram judeus, gregos e outras minorias. Observaram como a arquitetura e o estilo de vida do bairro refletem esta diversidade. Esta experiência cultural ajudou-os a compreender a importância de preservar a história e as tradições, ao mesmo tempo que criam novas memórias em conjunto.

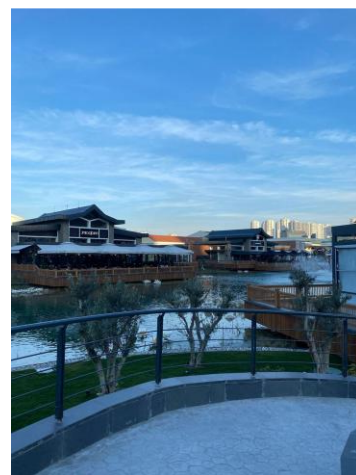


○ **Visita ao Tema Mundo**

No terceiro dia em Istambul, os alunos visitaram o Tema Mundo no âmbito do projeto Erasmus. O local estava repleto de lojas e cafés, oferecendo tanto experiências culturais como atividades de lazer. Os alunos experimentaram comidas tradicionais turcas, incluindo pizza turca, que adoraram. Exploraram também as lojas e compraram lembranças para recordar a viagem.

Foi um dia inesquecível, repleto de descobertas culturais, boa comida e memórias partilhadas.

Durante as visitas guiadas e atividades turísticas em Istambul, na Turquia, foi evidente uma forte vertente de trabalho em equipa. As visitas proporcionaram oportunidades de colaboração, comunicação e apoio mútuo fora do ambiente do workshop.



Um atributo comum a todas estas experiências turísticas é que proporcionaram uma abordagem prática e imersiva à aprendizagem, combinando a exploração cultural, histórica e científica. Cada atividade era interativa, exigia cooperação e permitia aos alunos vivenciar a Turquia de uma forma que reforçava a amizade, a comunicação e o trabalho em equipa entre culturas.

Após o término dos workshops finais, os alunos passaram uma tarde a combinar trabalho em equipa e intercâmbio cultural através do desporto e do entretenimento. Jogaram ténis de mesa e voleibol, o que os ajudou a comunicar e a trabalhar juntos. Mais tarde, foram ao auditório, onde atuou uma banda de rock da escola, e todos cantaram karaoke e dançaram juntos.

Os alunos também partilharam danças das suas próprias culturas, o que tornou a experiência mais divertida e os ligou ainda mais. Foi uma tarde agradável que fortaleceu amizades, incentivou o trabalho em equipa e criou memórias duradouras.

Reflexões pessoais

Destaques

Os pontos altos do projeto Erasmus+ incluíram aprender a programar em C++ e resolver desafios no TinkerCad, explorar a eletrónica e o Arduino pela primeira vez e trabalhar em colaboração em projetos inovadores. Os alunos apreciaram particularmente o intercâmbio cultural, fazendo novos amigos de diferentes países e vivenciando a cultura, a gastronomia e as tradições turcas. Visitar locais históricos, museus e participar em atividades divertidas como desporto, dança e karaoke criaram memórias inesquecíveis. No geral, o projeto foi uma combinação única de aprendizagem, criatividade, trabalho de equipa e exploração cultural, deixando um impacto duradouro tanto no crescimento pessoal como nas competências profissionais.

Algumas palavras sobre a avaliação em pares.

O processo de avaliação por pares foi uma parte valiosa do projeto. Permitiu que os alunos avaliassem as contribuições uns dos outros, o trabalho em equipa e as capacidades de resolução de problemas. Através deste processo, puderam reconhecer tanto os pontos fortes como as áreas que precisavam de ser melhoradas nos seus trabalhos.

A colaboração com os colegas para resolver problemas e melhorar o projeto tornou a experiência mais gratificante. Os alunos desenvolveram as suas competências técnicas em eletrónica e programação enquanto aprendiam uns com os outros. Ouvir diferentes perspetivas e abordagens ajudou todos a compreender melhor os projetos e fortaleceu o trabalho em equipa.

De um modo geral, a avaliação pelos pares demonstrou que o trabalho em equipa, o apoio mútuo e a partilha de conhecimentos são essenciais para o sucesso. Os alunos acreditam que estas experiências os ajudarão a serem mais eficazes em projetos futuros e a contribuir positivamente para as suas comunidades e países.

Desafios

Durante o projeto Erasmus+, os alunos enfrentaram diversos desafios, principalmente relacionados com equipamentos e tecnologia. Alguns dispositivos tiveram de ser substituídos e outros exigiram reparações imediatas. Aprender a trabalhar com Arduino e a programar em C++ foi difícil para muitos, especialmente para aqueles com pouca experiência prévia em TI.

A comunicação representava, por vezes, um desafio devido às barreiras linguísticas, e o trabalho em equipas internacionais exigia paciência e colaboração. Coordenar avaliações e, ao mesmo tempo, gerir tarefas exigia também concentração, gestão do tempo e trabalho em equipa.

Além disso, a adaptação aos horários matinais e a convivência com pessoas de hábitos e culturas diferentes foram inicialmente difíceis. Apesar destas dificuldades, os alunos ultrapassaram os obstáculos em conjunto, melhoraram as suas competências técnicas e ganharam confiança na programação e na eletrónica. Os desafios contribuíram, em última análise, para o crescimento pessoal, o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas e um trabalho de equipa mais sólido.

Competências e conhecimentos adquiridos

Através do projeto Erasmus+, os alunos adquiriram valiosas competências técnicas e pessoais. Aprenderam a programar microcontroladores utilizando o Arduino e o IDE do C++, e trabalharam com componentes eletrónicos e sensores que nunca tinham utilizado antes. Desenvolveram também competências de resolução de problemas, melhoraram a sua capacidade de concluir projetos de forma independente e aprenderam a resolver problemas técnicos no momento.

Além do conhecimento técnico, os alunos melhoraram as suas capacidades de trabalho em equipa e de liderança, aprendendo a colaborar eficazmente em grupos internacionais. Melhoraram as suas competências de comunicação, incluindo o inglês, e integraram-se socialmente com estudantes de diferentes culturas.

O projeto proporcionou também experiências de aprendizagem cultural, permitindo aos alunos explorar as tradições, a história e o quotidiano turcos durante uma visita a Istambul. De um modo geral, a mobilidade Erasmus+ contribuiu para o crescimento técnico, social e pessoal dos alunos, preparando-os para aplicar estas competências em projetos futuros e na vida quotidiana.

Fiquem em famílias

Viver com uma família de acolhimento turca foi uma das partes mais memoráveis do projeto Erasmus+. Os alunos sentiram-se acolhidos e cuidados, pois os anfitriões trataram-nos como parte da família. Apesar das diferenças linguísticas, as famílias fizeram todos os possíveis para garantir o conforto dos alunos, apresentaram-lhes a cultura, as tradições e a história da Turquia e partilharam a gastronomia local.

Os alunos apreciaram a amabilidade, a paciência e a generosidade dos seus anfitriões. Aprenderam sobre o quotidiano na Turquia, experimentaram comidas típicas e desfrutaram de um intercâmbio cultural significativo. Muitos estudantes expressaram gratidão e entusiasmo em manter o contacto e acolher as suas famílias turcas nos seus países de origem no futuro. No geral, a experiência de alojamento enriqueceu o intercâmbio, criando um sentimento de pertença e fomentando memórias para a vida.

Saudações aos anfitriões!

Os alunos expressaram profunda gratidão pela incrível hospitalidade que receberam durante o projeto Erasmus+. Viver com as famílias de acolhimento permitiu que se sentissem parte da família, proporcionando uma sensação de conforto e de pertença a um novo país. Os anfitriões apresentaram aos alunos a cultura, as tradições e a gastronomia turcas, tornando a experiência de mobilidade ainda mais significativa e memorável.

Muitos estudantes destacaram como a bondade, o cuidado e a consideração dos seus anfitriões criaram laços e amizades duradouras. Valorizaram as interações pessoais, o intercâmbio cultural e as experiências partilhadas, expressando a esperança de reencontrar os seus anfitriões no futuro ou de os receber nos seus países de origem. No geral, a experiência de acolhimento foi uma parte central e inesquecível da mobilidade Erasmus+, deixando nos estudantes memórias preciosas e laços para a vida.

Conclusão

Impacto global da experiência

A participação no programa Erasmus+ em Istambul teve um impacto profundo nos alunos, permitindo-lhes explorar tanto o património cultural como o ambiente académico da cidade. As visitas a museus, universidades, sítios históricos e parques enriqueceram os seus conhecimentos e proporcionaram uma perspectiva mais ampla sobre a história, a educação e a vida quotidiana numa cultura diferente. A experiência inspirou-os a serem mais abertos à diversidade e a valorizarem o intercâmbio intercultural como meio de crescimento pessoal e profissional.

Além da aprendizagem cultural, a mobilidade melhorou as competências de comunicação, adaptabilidade, trabalho em equipa e resolução de problemas dos alunos — competências essenciais para futuros projetos académicos e profissionais. Adquiriram também experiência prática em robótica, eletrónica e programação, aplicando os seus conhecimentos em projetos da vida real.

De um modo geral, a mobilidade Erasmus+ foi uma experiência valiosa e inesquecível que criou memórias duradouras, fortaleceu as competências sociais e técnicas e proporcionou

aos alunos uma compreensão mais ampla da educação e cultura globais. Continuará a influenciar o seu crescimento pessoal e desenvolvimento profissional nos próximos anos.

Aplicações Futuras

O conhecimento e as competências que os alunos adquiriram durante esta mobilidade Erasmus+ em Istambul serão benéficos para eles em muitos contextos futuros. As competências técnicas com Arduino, sensores e programação em C++ podem ser aplicadas em futuros projetos STEM, competições escolares e projetos pessoais de eletrónica ou robótica.

As competências de trabalho em equipa, resolução de problemas e comunicação desenvolvidas durante a colaboração com colegas de diferentes países ajudarão os alunos em trabalhos académicos de grupo, projetos internacionais e futuros ambientes profissionais. A experiência de diversidade cultural, a convivência com famílias de acolhimento turcas e as visitas a locais históricos melhoraram a consciência intercultural, a adaptabilidade e a confiança dos alunos no discurso em inglês, o que os apoiará em futuros intercâmbios e colaborações internacionais.

Por fim, a experiência de exploração dos museus, sítios culturais e bairros tradicionais de Istambul inspirou os alunos a continuarem a procurar soluções inovadoras, a envolverem-se com as novas tecnologias e a valorizarem as culturas globais tanto nos seus estudos como no seu desenvolvimento pessoal.

Agradecimentos

Esta mobilidade não teria sido possível sem a dedicação, a generosidade e o apoio de muitas pessoas e instituições. Agradecemos sinceramente **Hacı Bektaş Veli Anatolian High School, Istambul**. Agradecemos a organização do programa com tanto cuidado e profissionalismo, criando um equilíbrio rico entre aprendizagem, cultura e amizade.

Os alunos agradecem sinceramente à Escola Secundária Anatólia Hacı Bektaş Veli por os acolher e proporcionar uma experiência Erasmus+ incrível. Agradecem a organização, o apoio e as atividades envolventes da escola, que tornaram o projeto educativo e agradável.

Um agradecimento especial aos professores, funcionários e famílias de acolhimento pela sua amabilidade, orientação e dedicação. A sua calorosa hospitalidade permitiu que os alunos se sentissem à vontade, aprendessem eficazmente e vivenciassem a cultura turca em primeira mão. Os alunos estão gratos pela oportunidade de participar neste intercâmbio e esperam visitar a Turquia novamente no futuro.

Por fim, agradecemos ao **Programa Erasmus+** por tornar esta oportunidade possível.

Viver da Terra (e Viver da Terra) – Grécia

À medida que a humanidade se aventura cada vez mais no espaço, enquanto enfrenta os desafios da vida na Terra, a educação STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) torna-se a bússola que orienta tanto a exploração como a preservação. "Viver fora da Terra" refere-se à ousada busca de sustentar a vida humana para além do nosso planeta – na Lua, em Marte ou a bordo de estações espaciais. Isto exige avanços significativos na engenharia, biologia, física e ciências ambientais para criar sistemas de ciclo fechado, gerar energia em ambientes hostis e cultivar alimentos sem solo ou luz solar.

Entretanto, o projecto "Viver na Terra" recorda-nos a nossa profunda dependência dos sistemas naturais do planeta. Convida-nos a uma compreensão renovada de como aproveitamos os recursos — ar, água, solo, biodiversidade — sem os esgotarmos. Através das áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM, na sigla em inglês), os alunos exploram a agricultura sustentável, as energias renováveis, o equilíbrio ecológico e a resiliência climática, aprendendo a viver em harmonia com o planeta que nos deu a vida.

Em conjunto, estas duas ideias desafiam os alunos a pensar de forma abrangente e ética: como sobreviver em locais onde a natureza não existe? E como proteger a natureza que ainda temos? O STEM fornece as ferramentas para responder a ambas as questões, combinando a curiosidade com a responsabilidade e a inovação com a sustentabilidade.

Localização: 4º GEL RODOU, Rodes, Grécia

Data de Mobilidade: 28 de abril a 2 de maio de 2025

Membros da equipa:

[Agrupamento Escolas da Maia, Maia, Portugal](#)

- Diogo Guerra Marques
- Rita João Duarte Carvalho de Sousa
- Tiago Garcez
- Adriana Maria Glória Cedovim
- Catarina de Ribeiro e Costa
- Maria de Fátima Barbosa Vieira da Rocha
- Aurora Maria Moreira da Rocha
- Jorge Maia

[4º GEL RODOU, Rodes, Grécia](#)

- Konstantinos M. Dermitzakis
- Constantino Baltas
- Vitória Karapanou
- Andriana Bantida
- Eleftheria-Faidra Flevari

- Theocharo Matzavinou
- Styliani Koupadi
- Eleni Flouri
- Anastasia Vrontaki

Daugavpils Iespēju vidusskola, de Daugavpils, Letónia

- Jūlija Kanto
- Jekaterina Sokolova
- Alisa Fedotova
- Jeva Sļadzevska
- Romanos Gavriļenko
- Milana Astašonoka
- Milana Voronina

Hacı Bektaş Veli Anatolian High School Istambul, Turquia

- Zeynep Yassa
- Seda Taş
- Emine Yıldırım
- Oğul Güney
- Hira Ecrin Karadağ
- Abdurrahman Tüfekçi
- Zeynep Karagülmez
- Ceren Şekersöz

Colégio Técnico "Edmond Nicolau" Focșani, Roménia

- Petronia-Gabriela Moraru
- Săndel Agache
- Oana-Ionelia Ion
- Teodor-Mihnea Băjenaru
- David Gabriel Huzuneanu
- Robert-Leonard Stancu
- Ștefănel Vizitiu
- Petrică Moraru
- Ghineț Matei

Breve resumo da experiência de mobilidade

Esta breve, mas inspiradora, mobilidade Erasmus+ em Rodes, na Grécia, ofereceu uma oportunidade única de colaboração internacional, aprendizagem prática e intercâmbio

cultural. O projeto incentivou os alunos a explorar formas de vida sustentáveis e a desenvolver soluções inteligentes e práticas utilizando o Arduino e outras tecnologias.

Através de atividades que vão desde a construção de foguetões e a monitorização dos sinais vitais dos astronautas até à visita a uma estação de tratamento de águas e a um cinema 9D, os alunos melhoraram as suas capacidades técnicas, pensamento crítico e trabalho em equipa, enquanto aprendiam como a sustentabilidade pode ser aplicada em diferentes culturas.

De um modo geral, a mobilidade promoveu o crescimento pessoal, a comunicação intercultural e a consciência ambiental, tornando-se uma experiência educativa e agradável.

Objetivos

Os principais objetivos da participação neste programa Erasmus+ foram melhorar o desenvolvimento pessoal, académico e profissional através da mobilidade internacional, da aprendizagem intercultural e do trabalho prático em projetos.

Especificamente, o programa visava:

- **Desenvolver competências técnicas e práticas** através da criação de projetos com Arduino, sensores e atuadores, incluindo Astroguard, Estufa Inteligente, Fato Espacial de Astronauta, Levitação e Casa Ecológica.
- **Reforçar o trabalho em equipa e a colaboração.** através de tarefas de grupo, workshops e apresentações conjuntas de projetos.
- **Promover a sensibilização para a sustentabilidade** Explorando soluções ecológicas, como a energia renovável, a produção de alimentos biológicos e a utilização eficiente dos recursos.
- **Aprimorar competências interculturais e linguísticas** através da comunicação com colegas de diversos países europeus.
- **Incentive a resolução de problemas e o pensamento crítico.** Ao enfrentar desafios técnicos no design, codificação e implementação.
- **Promover os valores europeus e a cidadania.**, promovendo a inclusão, a colaboração e um sentido de responsabilidade partilhado.

De um modo geral, o programa combinou aprendizagem técnica, educação para a sustentabilidade e experiência intercultural, ajudando os alunos a desenvolver competências de trabalho em equipa, comunicação e inovação.

Atividade de boas-vindas

A atividade de boas-vindas foi uma introdução calorosa e envolvente ao programa de mobilidade. A equipa grega organizou o evento com muito cuidado, começando com uma saudação do coordenador e uma receção geral a todas as equipas participantes. De seguida, houve uma apresentação do grupo de dança da escola, exibindo danças tradicionais gregas. Depois, todas as equipas se juntaram, criando um intercâmbio cultural animado e interativo.

De seguida, cada país apresentou informação sobre a sua nação, cidade e escola, permitindo aos participantes obter uma compreensão mais ampla das diversas origens representadas. A combinação de apresentações culturais, apresentações das equipas e atividades interativas fez do evento de boas-vindas um início memorável e significativo para a experiência Erasmus+.

Oficinas

Cada aluno participou em cinco workshops durante a semana, ministrados por diferentes membros da equipa.

Workshop 1: Astroguard – Para lá das Estrelas

Coordenador:Letónia

Resumo:

O projeto Astroguard apresenta um protótipo de um foguetão inteligente concebido para simular como a tecnologia espacial poderia detetar objetos ou detritos próximos. O modelo está equipado com um sensor de luz e dois LEDs (vermelho e verde) que respondem às alterações da luz ambiente.

- Quando o ambiente está escuro, o LED verde permanece aceso, indicando que o foguete está em modo de espera.
- Quando a intensidade da luz aumenta — por exemplo, quando um objeto se aproxima — o LED vermelho é ativado, simulando um sistema de alerta.

Este modelo simples, mas eficaz, demonstra a automatização básica baseada em sensores e a consciência ambiental, destacando como os foguetões ou satélites poderiam ser equipados para detetar e responder a detritos espaciais em missões reais.





Código Tinkercad:

<https://www.tinkercad.com/things/ccsZatfF511/editel?sharecode=hURtS7ydIOvHxN6l852MJ00X824xQfiRXso8jWuUm20>

C++ para o Arduino IDE:

```
const int sensorPin = 3;
const int redLedPin = 5;
const int greenLedPin = 4;

void setup() {
  pinMode(sensorPin, INPUT);
  pinMode(redLedPin, OUTPUT);
```

```

    pinMode(greenLedPin, OUTPUT);
}

void loop() {
    int sensorValue = digitalRead(sensorPin);

    if (sensorValue == LOW) {
        digitalWrite(redLedPin, HIGH);
        digitalWrite(greenLedPin, LOW);
    } else {
        digitalWrite(redLedPin, LOW);
        digitalWrite(greenLedPin, HIGH);
    }

    delay(100);
}

```

Workshop 2: Estufa Inteligente

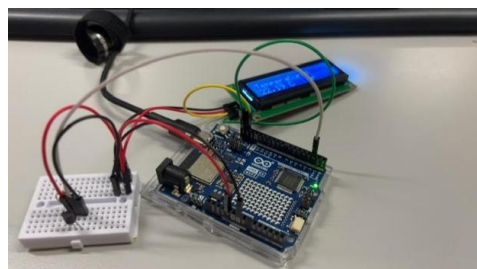
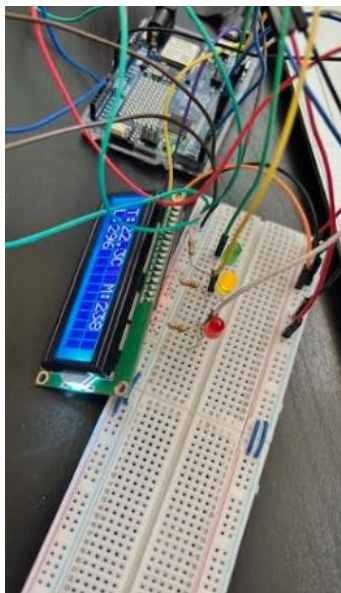
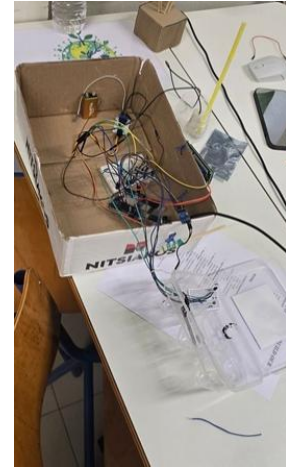
Coordenador: Grécia

Resumo:

O projeto Estufa Inteligente focou-se na criação de um sistema automatizado para manter as condições ideais para o crescimento das plantas. O modelo media continuamente a temperatura, a humidade do solo e a intensidade da luz, sendo os dados apresentados num ecrã LCD.

- Se a temperatura fosse demasiado elevada, um servomotor abria uma janela para regular o fluxo de ar.
- Caso os níveis de humidade ou luminosidade diminuíssem, era acionada uma bomba de água para irrigar a planta.

Utilizando sensores como o sensor de humidade, LDR e sensor de temperatura, o sistema garantiu que as plantas fossem regadas apenas quando necessário, evitando tanto a secura como o excesso de água. Os alunos aplicaram a programação Arduino, eletrónica e ciências ambientais, adquirindo conhecimentos sobre tecnologias inteligentes para uma agricultura sustentável.



Código Tinkercad:

[https://www.tinkercad.com/things/7CRBueb2EKU-innovistasworkshopno4/editel?returnTo=https%3A%2F%2Fwww.tinkercad.com%2Fdash
board%2Fdesigns%2Fcircuits&sharecode=ibXnvzkkX3lp3Z_bfPnVScBEg4Hmt4w6cnuymo
K3ZU](https://www.tinkercad.com/things/7CRBueb2EKU-innovistasworkshopno4/editel?returnTo=https%3A%2F%2Fwww.tinkercad.com%2Fdashboard%2Fdesigns%2Fcircuits&sharecode=ibXnvzkkX3lp3Z_bfPnVScBEg4Hmt4w6cnuymoK3ZU)

C++ para o Arduino IDE:

```
#include <OneWire.h>
#include <DallasTemperature.h>
#include <Servo.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

#define DALLAS_PIN 3
#define ONE_WIRE_BUS 2
#define MOISTURE_PIN A2
#define LIGHT_PIN A1
#define SERVO_PIN 9
#define PUMP_PIN 10
#define COLD_LED 11
#define NORMAL_LED 7
#define HOT_LED 13

OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS);

DallasTemperature sensors(&oneWire);
Servo servo_6;
LiquidCrystal_I2C lcd_1(0x27, 16, 2);

void setup() {

    Serial.begin(9600);

    sensors.begin();

    pinMode(MOISTURE_PIN, INPUT);
    pinMode(LIGHT_PIN, INPUT);

    pinMode(PUMP_PIN, OUTPUT);
    pinMode(COLD_LED, OUTPUT);
    pinMode(NORMAL_LED, OUTPUT);
    pinMode(HOT_LED, OUTPUT);

    digitalWrite(PUMP_PIN, LOW);
    digitalWrite(COLD_LED, LOW);
    digitalWrite(NORMAL_LED, LOW);
    digitalWrite(HOT_LED, LOW);

    servo_6.attach(SERVO_PIN, 500, 2500);
    servo_6.write(0);

    lcd_1.init();
    lcd_1.backlight();
}

void loop() {
```

```

int moisture = analogRead(MOISTURE_PIN);
Serial.print("Humidity: ");
Serial.println(moisture);

int light = analogRead(LIGHT_PIN);
Serial.print("Light: ");
Serial.println(light);

if (moisture < 400 && light < 500) {
    digitalWrite(PUMP_PIN, HIGH);
} else {
    digitalWrite(PUMP_PIN, LOW);
}

sensors.requestTemperatures();
float temp = sensors.getTempCByIndex(0);

if (temp != DEVICE_DISCONNECTED_C) {
    Serial.print("Temperature: ");
    Serial.print(temp);
    Serial.println(" °C");

    if (temp > 20.0) {
        servo_6.write(90);
    } else {
        servo_6.write(0);
    }

    if (temp < 20.0) {
        digitalWrite(COLD_LED, HIGH);
        digitalWrite(NORMAL_LED, LOW);
        digitalWrite(HOT_LED, LOW);
    } else if (temp >= 20.0 && temp <= 30.0) {
        digitalWrite(COLD_LED, LOW);
        digitalWrite(NORMAL_LED, HIGH);
        digitalWrite(HOT_LED, LOW);
    } else if (temp > 30.0) {
        digitalWrite(COLD_LED, LOW);
        digitalWrite(NORMAL_LED, LOW);
        digitalWrite(HOT_LED, HIGH);
    }
} else {
    digitalWrite(COLD_LED, LOW);
    digitalWrite(NORMAL_LED, LOW);
    digitalWrite(HOT_LED, LOW);
    digitalWrite(PUMP_PIN, LOW);
    servo_6.write(0);
    Serial.println("Error: Sensor disconnected");
}

```

```

lcd_1.clear();
lcd_1.setCursor(0, 0);
lcd_1.print("T:");
lcd_1.print(temp, 1);
lcd_1.print("C");
lcd_1.setCursor(9, 0);
lcd_1.print("M:");
lcd_1.print(moisture);
lcd_1.setCursor(0, 1);
lcd_1.print("L:");
lcd_1.print(light);

delay(1000);
}

```

Workshop 3: Fato Espacial de Astronauta

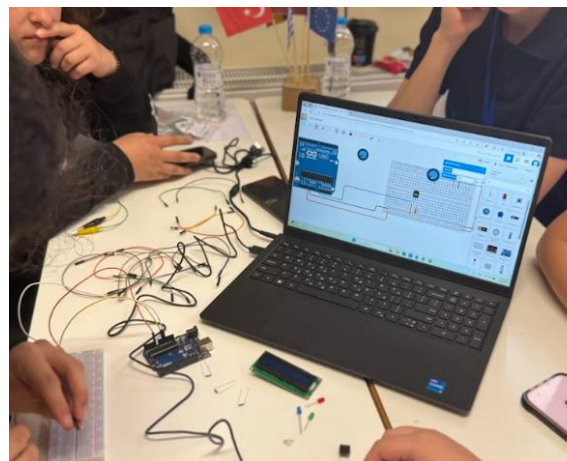
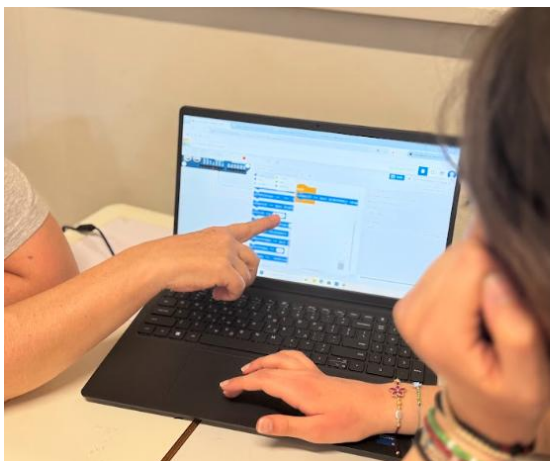
Coordenador: Roménia

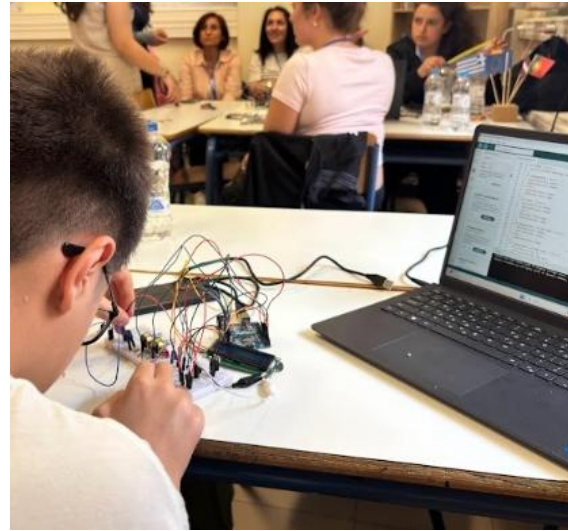
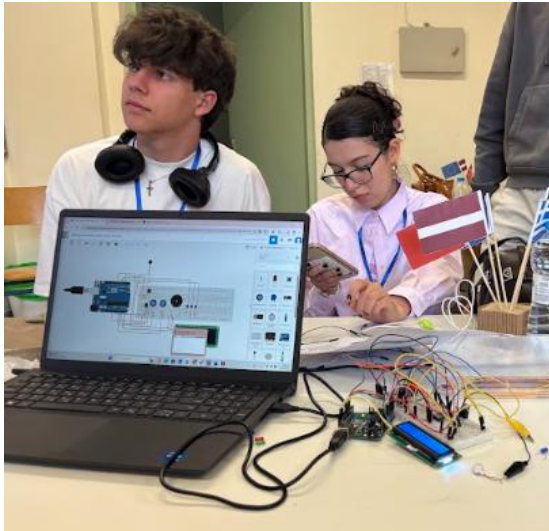
Resumo:

O projeto Astronaut Space Suit desenvolveu um fato espacial capaz de monitorizar sinais vitais como o ritmo cardíaco, os níveis de oxigénio e a temperatura corporal, alertando o utilizador em caso de anormalidades.

- Sensores mediram a saturação de oxigénio e os batimentos cardíacos por minuto.
- Um LED verde indicava parâmetros seguros, enquanto valores anormais acionavam alertas, avisando o utilizador de um possível perigo.

Através da colaboração e do trabalho em equipa, a equipa concebeu com sucesso um protótipo funcional, aplicando eletrónica e integração de sensores para simular sistemas de segurança de astronautas da vida real.





Código Tinkercad:

https://www.tinkercad.com/things/gOkBcphVTvq-bpm-spo2-tal-audio-vibration-alert-and-lcd/editel?returnTo=https%3A%2F%2Fwww.tinkercad.com%2Fdashboard&sharecode=86_zM3TQKedEtmuCpwkw3qWt6byVp52i8nllzUq1CPg

C++ para o Arduino IDE:

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include "MAX30100_PulseOximeter.h"

// Create the lcd object at I2C address 0x27, 16 columns x 2 rows
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

#define REPORTING_PERIOD_MS 1000

#define HIGH_BPM_LED 4
#define VIBRATION_MOTOR 9

PulseOximeter pox;
uint32_t tsLastReport = 0;

void onBeatDetected() {
    Serial.println("Beat!");
}

void setup() {
    Serial.begin(115200);
    Serial.print("Initializing pulse oximeter...");
    lcd.init();
    lcd.backlight();
    lcd.print("Initializing...");
    delay(3000);
    lcd.clear();
}
```

```

pinMode(HIGH_BPM_LED, OUTPUT);
pinMode(VIBRATION_MOTOR, OUTPUT);

// Initialize the PulseOximeter instance
if (!pox.begin()) {
    Serial.println("FAILED");
    while (1); // stop execution
} else {
    Serial.println("SUCCESS");
}

pox.setIRLedCurrent(MAX30100_LED_CURR_7_6MA);
pox.setOnBeatDetectedCallback(onBeatDetected);
}

void loop() {
    pox.update();

    if (millis() - tsLastReport > REPORTING_PERIOD_MS) {
        float bpm = pox.getHeartRate();
        float spo2 = pox.getSpO2();

        Serial.print("Heart rate: ");
        Serial.print(bpm);
        Serial.print(" bpm / SpO2: ");
        Serial.print(spo2);
        Serial.println(" %");

        lcd.clear();
        lcd.setCursor(0, 0);
        lcd.print("BPM : ");
        lcd.print(bpm);

        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print("SpO2: ");
        lcd.print(spo2);
        lcd.print("%");

        // Only alert when BPM is above 160
        if (bpm > 160) {
            digitalWrite(HIGH_BPM_LED, HIGH);
            digitalWrite(VIBRATION_MOTOR, HIGH);
        } else {
            digitalWrite(HIGH_BPM_LED, LOW);
            digitalWrite(VIBRATION_MOTOR, LOW);
        }

        tsLastReport = millis();
    }
}

```

Workshop 4: LeviTUGAção

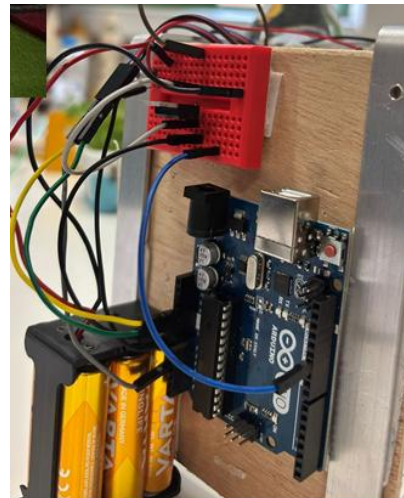
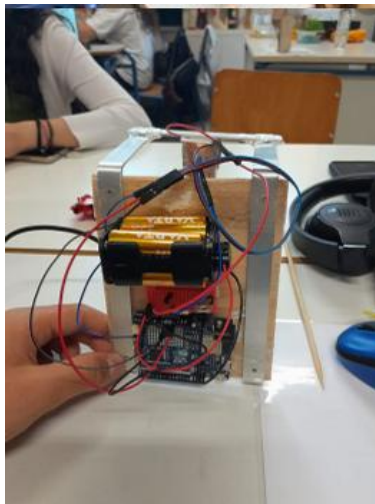
Coordenador: Portugal

Resumo:

O projeto LeviTUGAtion teve como objetivo criar um simulador de gravidade zero utilizando levitação magnética. O sistema consiste num eletroímã que faz com que um ímã mais pequeno, preso a um arco, pareça levitar.

- Um sensor Hall mede o campo magnético.
- O Arduino Uno e o transístor ligam e desligam o eletroímã centenas de vezes por segundo, criando o efeito de levitação.
- A corrente na bobina é regulada com base no campo magnético medido, simulando a levitação contínua.

Embora a equipa tenha enfrentado desafios com a programação em C++, compreenderam com sucesso a física, a eletrónica e o trabalho em equipa necessários para operar o sistema, adquirindo experiência prática em ciência aplicada e programação.



```
// C++ code
//
int SensorValue = 0;

int set_point = 0;

int counter;

void setup()
{
  pinMode(A0, INPUT);
  pinMode(11, OUTPUT);
  pinMode(11, INPUT);

  set_point = 180;
  SensorValue = 0;
  SensorValue = analogRead(A0);
```

```

    if (SensorValue > set_point) {
        digitalWrite(11, HIGH);
    }
}

void loop()
{
    for (counter = 0; counter < 999; ++counter) {
        if (digitalRead(11) == HIGH) {
            digitalWrite(11, LOW);
            delay(250); // Wait for 250 millisecond(s)
            digitalWrite(11, HIGH);
        }
    }
}

```

Workshop 5: Casa Ecológica

Coordenador: Turquia

Resumo:

O projeto Casa Ecológica focou-se no uso eficiente dos recursos renováveis. O modelo recolhia a água da chuva para satisfazer as necessidades da casa e utilizava um fotorresistor para medir a luz solar.

- Um servomotor ajustou o painel solar para ficar virado para a direção ideal da luz.
- A energia captada do sol era armazenada para posterior utilização.

Este projeto permitiu aos alunos trabalhar com Arduino e componentes eletrónicos, ao mesmo tempo que melhoraram a criatividade e as competências de resolução de problemas no contexto da vida sustentável.





Código Tinkercad:

<https://www.tinkercad.com/things/iGBRqBMYDkH-naturetechsworkshopno2/editel?returnTo=https%3A%2F%2Fwww.tinkercad.com%2Fdashboard&sharecode=I2NzCLdCDP-A5gPb7p-4xRU7iL4ols7IoJMyzvTZHEI>

C++ para o Arduino IDE:

```
// C++ code
//
#include <Servo.h>

int light1 = 0;
```

```

int light2 = 0;

int waterlevelsensor = 0;

Servo servo_9;

Servo servo_10;

void setup()
{
  servo_9.attach(9, 500, 2500);
  servo_10.attach(10, 500, 2500);
  pinMode(A1, INPUT);
  pinMode(A0, INPUT);
  pinMode(A2, INPUT);
  pinMode(8, OUTPUT);

  servo_9.write(0);
  servo_10.write(0);
}
void loop()
{
  light1 = analogRead(A1);
  light2 = analogRead(A0);
  if (light1 > light2) {
    servo_9.write(270);
  } else {
    if (light1 < light2) {
      servo_9.write(90);
    }
  }
  if (light1 == light2) {
    servo_9.write(0);
  }

  waterlevelsensor = analogRead(A2);
  if (waterlevelsensor >= 600) {
    digitalWrite(8, HIGH);
    servo_10.write(0);
  } else {
    digitalWrite(8, LOW);
    servo_10.write(90);
  }
  delay(10); // Delay a little bit to improve simulation performance
}

```

Visitas e experiências culturais

Durante a mobilidade Erasmus+ em Rodes, os alunos participaram em diversas visitas educativas que combinaram a aprendizagem cultural, tecnológica e ambiental:

- **Aquário de Rodes – Estação Hidrobiológica** Os alunos exploraram a vida marinha, incluindo tartarugas, enguias e polvos, e aprenderam sobre ecossistemas, poluição e conservação. As atividades interativas promoveram o trabalho em equipa e a consciencialização ambiental.
- **Cidade Velha de Rodes** As visitas guiadas ao Palácio do Grão-Mestre dos Cavaleiros e ao Museu Arqueológico ampliaram a compreensão dos alunos sobre a história medieval e antiga, a arte e o património cultural da ilha.
- **Estação de Tratamento de Águas de Gadoura** Os alunos observaram o processo de purificação da água e a utilização de sensores e automação, obtendo informações sobre aplicações práticas da tecnologia para a sustentabilidade e a saúde pública.
- **Laboratório da Universidade do Egeu** Os alunos visitaram o laboratório para observar experiências científicas e aprender sobre aplicações práticas de sensores e da tecnologia Arduino na investigação, fortalecendo a sua compreensão dos princípios STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática).
- **Trono de Hélios Cinema 9D** Uma experiência imersiva na história e mitologia de Rodes, utilizando cadeirões com movimento, recursos visuais e efeitos especiais, tornando a aprendizagem interativa e memorável.
- **Atividades de integração de equipas em condições climatéricas adversas.** Os jogos em ambientes fechados e as interações sociais promoveram a colaboração, a resolução de problemas e o fortalecimento dos laços interpessoais entre os participantes.

Estas visitas permitiram aos alunos relacionar os conhecimentos teóricos com as aplicações práticas, ampliaram a sua compreensão intercultural e reforçaram os objetivos do programa Erasmus+, melhorando o trabalho em equipa, o pensamento crítico e a consciência ambiental e tecnológica.

Reflexões pessoais

Destaques

Durante o projeto Erasmus+, os alunos valorizaram muito a oportunidade de desenvolver competências técnicas e pessoais. Gostaram de aprender sobre Arduino, Tinkercad, C++, sensores e construção de circuitos, aplicando os seus conhecimentos em projetos práticos e explorando diferentes soluções para problemas. O trabalho em equipa e a colaboração foram especialmente apreciados, uma vez que os alunos trabalharam em estreita colaboração com colegas de diferentes países, partilhando ideias, apoiando-se mutuamente e construindo laços fortes. A experiência de conhecer pessoas de diferentes culturas e de estar com famílias de acolhimento acolhedoras permitiu-lhes adquirir consciência intercultural, competências linguísticas e um sentimento de pertença. Os alunos também adoraram as visitas culturais e históricas, incluindo a Cidade Velha de Rodes, o Palácio do Grão-Mestre e o Aquário, que enriqueceram a sua compreensão da história e da natureza locais. No geral, a mobilidade Erasmus+ proporcionou crescimento pessoal, confiança, diversão e memórias inesquecíveis, tornando-se uma experiência transformadora e extremamente significativa.

Algumas palavras sobre a avaliação em pares.

Os alunos destacaram a avaliação em pares como um elemento valioso e construtivo do projeto Erasmus+. Apreciaram-na como um método justo e eficaz para refletir sobre o trabalho em equipa e as contribuições individuais. A avaliação incentivou a autorreflexão, a comunicação aberta e a colaboração, permitindo aos participantes compreender como os seus esforços eram percebidos pelos outros. Muitos alunos observaram que aumentou a eficácia global dos workshops, ajudando-os a identificar áreas de melhoria e, ao mesmo tempo, proporcionando oportunidades para a criatividade, como a escolha dos nomes para os projetos. O processo foi descrito como envolvente e agradável, principalmente quando aplicado a desafios de resolução de problemas e tarefas colaborativas. No geral, os alunos consideraram a avaliação em pares uma ferramenta significativa que promoveu o pensamento crítico, a cooperação e a participação ativa..

Desafios

Durante a mobilidade Erasmus+, os estudantes enfrentaram diversos desafios, tanto técnicos como sociais. As tarefas de programação e codificação, especialmente para aqueles com pouca experiência prévia, foram identificadas como desafios significativos. Além disso, a timidez e as barreiras linguísticas no início do projeto dificultaram as interações sociais para alguns participantes. Os fatores ambientais, como as condições climáticas adversas, também impactaram as atividades planeadas, exigindo flexibilidade e adaptação.

Apesar destes desafios, os alunos realçaram que o trabalho em equipa e a comunicação eficaz permitiram-lhes ultrapassar as dificuldades. Trabalhar em colaboração ajudou-os a lidar com obstáculos técnicos, a gerir mudanças inesperadas e a encontrar soluções criativas. Os participantes destacaram que os desafios contribuíram para o seu crescimento pessoal, para o desenvolvimento das suas capacidades de resolução de problemas e para o aumento da sua autoconfiança, além de enriquecerem a experiência geral da mobilidade.

Competências e conhecimentos adquiridos

Durante a mobilidade Erasmus+, os alunos reportaram ganhos significativos tanto nas competências técnicas como nas interpessoais. Tecnicamente, os participantes melhoraram os seus conhecimentos e competências práticas em programação Arduino, C++ e TinkerCad, incluindo o trabalho com sensores, motores, LCDs e circuitos. Muitos alunos destacaram a sua capacidade de identificar e resolver erros, bem como de experimentar com diferentes componentes, o que fortaleceu as suas capacidades de resolução de problemas e de pensamento crítico.

Para além da expertise técnica, os alunos enfatizaram a importância de melhorar o trabalho em equipa, a comunicação e a colaboração. Trabalhar em equipas internacionais e multiculturais ajudou-os a desenvolver as suas competências em inglês, a praticar a escuta ativa, a partilhar ideias e a adaptar-se a diferentes estilos de trabalho. Aprenderam também a cooperar eficazmente, a lidar com desafios em grupo e a combinar ideias para alcançar objetivos comuns.

Os alunos referiram que a mobilidade também contribuiu para a consciência cultural e para o crescimento pessoal, incluindo a aprendizagem sobre culturas, línguas e sistemas educativos de outros países, bem como a compreensão de práticas de vida sustentável, como a compostagem, a redução de resíduos e a integração da tecnologia no quotidiano. De um

modo geral, a experiência permitiu aos alunos ganhar confiança, desenvolver competências sociais e alargar a sua perspetiva, dotando-os de conhecimentos e capacidades que poderão aplicar em futuros contextos académicos e profissionais.

Fiquem em famílias

Durante a mobilidade Erasmus+, os alunos destacaram as experiências excecionais que tiveram ao ficar com famílias de acolhimento gregas. Os participantes enfatizaram consistentemente o carinho, a hospitalidade e a gentileza dos seus anfitriões, referindo que se sentiram parte da família desde o início. A estadia proporcionou aos alunos um ambiente confortável e acolhedor, onde puderam participar nas rotinas diárias, experimentar a cozinha tradicional grega e conhecer os costumes e o estilo de vida locais.

Os estudantes referiram que viver com uma família de acolhimento melhorou a dimensão pessoal da mobilidade, oferecendo oportunidades para ligações interpessoais próximas e intercâmbio cultural significativo que não seriam possíveis num hotel. Muitos estudantes descreveram a formação de amizades duradouras com os seus anfitriões e colegas, partilhando atividades, conversas e experiências que contribuíram significativamente para o seu crescimento pessoal.

De um modo geral, a estadia com uma família grega permitiu aos alunos integrarem-se na vida local, sentirem-se respeitados e acolhidos, e desenvolverem uma compreensão intercultural, deixando-lhes memórias duradouras e uma profunda gratidão pela generosidade e cuidado dos anfitriões. A experiência foi descrita como um dos aspetos mais enriquecedores e memoráveis da mobilidade.

Saudações aos anfitriões!

Os alunos manifestaram profunda gratidão e carinho pelas famílias de acolhimento, destacando o afeto, o cuidado e a hospitalidade que receberam. Muitos comentaram que se sentiram completamente em casa, tratados como parte da família e apoiados em todos os aspetos da vida diária. Um aluno partilhou: “Sinceramente, vocês são das pessoas mais maravilhosas que já conheci. Cuidaram de mim como se fosse da família, fazendo-me sentir seguro, apoiado e verdadeiramente acolhido”. Outro acrescentou: “Muito obrigado pelo vosso carinho, cuidado e hospitalidade! Nunca esquecerei a vossa bondade e abertura. A vossa família fez-me sentir que realmente pertencia a algum lugar, e guardarei sempre com carinho esta experiência”. Vários alunos enfatizaram as ligações significativas que fizeram, tanto com os seus anfitriões como com as suas famílias, referindo que estas experiências lhes permitiram descobrir a cultura, as tradições e o quotidiano gregos em primeira mão. Um participante escreveu: “Estar com a vossa família foi um dos pontos altos da minha experiência de mobilidade. Vocês trataram-me como se fosse da família, partilharam o vosso dia a dia comigo e fizeram-me sentir valorizado e amado. Vou sempre recordar esta experiência com alegria e gratidão”. De um modo geral, as reflexões dos alunos demonstram que a hospitalidade das famílias de acolhimento gregas enriqueceu muito a experiência Erasmus, deixando memórias duradouras e laços fortes que os alunos esperam manter no futuro.

Conclusão

Impacto global da experiência

Esta mobilidade Erasmus+ deixou uma impressão duradoura em todos os participantes. Os alunos desenvolveram competências valiosas em trabalho de equipa, comunicação e resolução de problemas, enquanto trabalhavam em colaboração em projetos baseados em Arduino. Ganharam confiança na utilização de novas tecnologias, exploraram abordagens criativas à programação e eletrónica e reforçaram as suas capacidades. Os conhecimentos e competências adquiridos durante esta mobilidade têm claras aplicações para futuros projetos académicos e profissionais. Os alunos podem aplicar o que aprenderam em programação Arduino, codificação e desenvolvimento de projetos em projetos Erasmus+, atividades educativas ou estudos em áreas como engenharia elétrica, informática e tecnologia. A experiência também incentivou a criatividade e a inovação, inspirando os alunos a conceber os seus próprios projetos e a experimentar a tecnologia de forma prática e imaginativa. Além disso, as competências interculturais e de trabalho de equipa adquiridas continuarão a apoiar projetos colaborativos, a comunicação em contextos internacionais e o desenvolvimento pessoal, tornando esta mobilidade uma base valiosa tanto para futuros estudos como para a aprendizagem ao longo da vida.

Adaptar-se a desafios como barreiras linguísticas ou ambientes desconhecidos. Para além das competências técnicas, a mobilidade promoveu a compreensão intercultural, a empatia e o crescimento pessoal, uma vez que os alunos viveram com famílias locais, interagiram com colegas de diferentes países e vivenciaram a cultura grega em primeira mão. A combinação de aprendizagem prática, resolução colaborativa de problemas e imersão cultural tornou a experiência educativa e enriquecedora para a vida pessoal.

Aplicações Futuras

As competências, o conhecimento e as experiências adquiridas com esta mobilidade são altamente aplicáveis a projetos e atividades educativas futuras. Os participantes desenvolveram uma compreensão mais profunda da tecnologia, especificamente do Micro:bit, e das suas aplicações criativas, o que levou a um melhor domínio da programação e à capacidade de integrar som, luz e materiais físicos com a tecnologia digital. A colaboração, o trabalho em equipa e as capacidades de resolução de problemas melhoradas são competências transferíveis cruciais para qualquer empreendimento futuro. O aperfeiçoamento das competências de comunicação oral em línguas estrangeiras, particularmente o inglês, irá preparar os alunos para uma comunicação mais confiante em contextos internacionais e prepará-los melhor para os estudos STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) num contexto europeu. A experiência de programação colaborativa, que envolveu a aprendizagem de controlo de versões, gestão de projetos e trabalho em equipa, simula ambientes de desenvolvimento do mundo real, proporcionando uma preparação valiosa. Além disso, a aquisição de competências interdisciplinares através da criação de jogos educativos, combinando conhecimentos de disciplinas como a matemática, as ciências ou a geografia, incentiva uma abordagem holística à aprendizagem e à resolução de problemas em projetos futuros. O aumento da confiança no manuseamento de

componentes técnicos como o Micro:bit e a familiaridade com a sua programação serão benéficos para estudos e aplicações tecnológicas avançadas.

Agradecimentos

Esta mobilidade não teria sido possível sem a dedicação, o apoio e a generosidade de muitas pessoas e instituições. Agradecemos sinceramente ao 4º GEL RODOU pela organização do programa com tanto cuidado e profissionalismo, criando uma combinação significativa de aprendizagem, intercâmbio cultural e amizade.

O nosso mais sincero agradecimento às famílias de acolhimento, que acolheram os alunos nas suas casas com carinho e amabilidade, fazendo com que todos se sentissem seguros, confortáveis e verdadeiramente parte da família. A sua generosidade e hospitalidade tornaram a experiência memorável e profundamente enriquecedora.

Estendemos também a nossa gratidão às escolas parceiras, aos professores e aos coordenadores, cuja orientação, incentivo e trabalho árduo garantiram o bom desenrolar da mobilidade. A sua dedicação à colaboração internacional e à educação fez deste projeto um sucesso.

Por fim, agradecemos ao Programa Erasmus+ por proporcionar esta incrível oportunidade. Graças ao seu apoio, os alunos adquiriram não só conhecimentos e competências técnicas, mas também memórias para a vida, inspiração e amizades que perdurarão muito para além da mobilidade.

Alarmes e prevenção de acidentes – Roménia

Em ambientes relacionados com STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) – sejam laboratórios, salas de aula, fábricas ou locais de investigação – a segurança depende da combinação de diferentes áreas científicas para proteger as pessoas, os equipamentos e o ambiente.

Por exemplo, nos laboratórios de química, os detetores de gás e os alarmes de exaustores monitorizam a qualidade do ar e alertam imediatamente os utilizadores para a presença de vapores tóxicos ou inflamáveis. Nas oficinas de engenharia, os sensores de temperatura e pressão podem disparar alarmes para evitar o sobreaquecimento ou explosões nas máquinas. Na área da engenharia elétrica, os disjuntores e os alarmes de fuga à terra são concebidos para desligar os sistemas automaticamente, reduzindo o risco de incêndio ou eletrocussão. Mesmo em aplicações quotidianas, como alarmes de incêndio em escolas ou sistemas de alerta de cinto de segurança em veículos, os princípios STEM enfatizam o design e o funcionamento de dispositivos que salvam vidas diariamente.

A prevenção de acidentes vai para além dos alarmes em si. Envolve a manutenção preditiva baseada na modelação matemática da vida útil dos equipamentos, escolhas de design de engenharia que minimizem os riscos e inovações tecnológicas como sistemas de

desligamento automático ou monitorização em tempo real através de dispositivos IoT. Estes exemplos ilustram como a área da Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM, na sigla em inglês) não só desenvolve tecnologia de ponta, como também garante que a inovação é orientada pela responsabilidade e pela prioridade da segurança.

Ao explorar os alarmes e a prevenção de acidentes num contexto STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), vemos como a resolução de problemas impulsionada pela curiosidade se traduz em sistemas práticos que protegem as comunidades, impulsionam as indústrias e criam ambientes de aprendizagem mais seguros.

Localização: Colégio Técnico Edmond Nicolau Focșani, Roménia

Data de Mobilidade: 20 a 24 de outubro de 2025

Membros da equipa:

Colegiul Tehnic Edmond Nicolau Focșani, Roménia (a escola de acolhimento)

Professor acompanhante

- Petronia-Gabriela Moraru
- Săndel Agache

Estudantes

- Antonache Rareș Iulian
- Cherciu Claudiu Emil
- Ghiurcă Aurelian Codruț
- Huzuneanu David Gabriel
- Ștefan Costinel Mihai
- Vizitiu Ștefănel

4^o GEL RODOU Rodes, Grécia

Professor acompanhante

- Matzavinou Theocharo
- Theoulakis Kiriakos

Estudantes

- Bantida Andriana
- Stavridi Rafailia

- Baltas Konstantinos
- Zande Dimitra
- Kaltsi Eftychia
- Karapanou Viktoria

Daugavpils lespēju vidusskola, de Daugavpils, Letónia

Professor acompanhante

- Jasinska Vlada
- Meļņikova Ludmila

Estudantes

- Šatrovs Artjoms
- Kudrjašovs Ivans
- Prževosskis Ņikita
- Junele Jana
- Kirsanova Varvara

Agrupamento Escolas da Maia, Maia, Portugal

Professor acompanhante

- Jesus Alves Figueiredo Paula Alexandra
- Sousa Serôdio Figueiredo Bártolo Madalena Maria
- Jorge Maia

Estudantes

- Rosa Machado Inês Filipa
- Baptista Barbosa Ana Margarida
- Moreira de Barros Alexandre Miguel
- Catarina Viegas Pereira dos Santos
- Carneiro de Freitas Afonso

Hacı Bektaş Veli Anatolian High School Istanbul, Turquia

Professor acompanhante

- Yıldırım Emine
- Türköz Gülçin

Estudantes

- Korkmaz Kaan Talip
- Ataseven Eylül Ebrar
- Akdeniz Kübra
- Avarbek Deren
- Yılmaz Ezel

Breve resumo da experiência de mobilidade

O programa Erasmus+ de mobilidade em Focșani, Roménia (20 a 24 de outubro de 2025), teve como tema “Acidentes e Prevenção de Riscos”. Alunos da Roménia, Portugal, Grécia, Letónia e Turquia colaboraram em workshops práticos com recurso ao Arduino e a outras ferramentas digitais para desenvolver soluções criativas de segurança e prevenção, que podem ser utilizadas em casa, na escola ou noutros locais.

na comunidade. As atividades, que tiveram a duração de uma semana, desenvolveram o trabalho em equipa, a resolução de problemas, a comunicação e a compreensão intercultural. Os participantes não só melhoraram as suas competências técnicas e em STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), como também aprenderam a cooperar num ambiente internacional, descobrindo novas perspetivas e culturas. A visita ao Instituto de Investigação e Desenvolvimento da Universidade Transilvânia de Braşov e ao Observatório Sismológico Dr. Radu Cornelius – Vrâncioaia contribuiu para a compreensão do papel e do lugar da automação na vida real, em áreas relacionadas com o tema principal da mobilidade.

Oficinas de Arduino e sensores para desenvolver aplicações que resolvam problemas do mundo real, visitas culturais e à natureza, trabalho em equipas internacionais e imersão no quotidiano dos romenos contribuíram para o desenvolvimento de competências técnicas, de design e execução, bem como competências pessoais, a múltiplos níveis.

Objetivo

Os principais objetivos desta mobilidade foram melhorar a literacia digital e a inovação na prevenção de acidentes através da aprendizagem baseada em STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática). Os alunos tinham como objetivo:

- Compreender e aplicar os princípios de prevenção de acidentes e riscos em ambientes STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática).
- Aprenda a utilizar a tecnologia (Arduino, sensores, simulações) para projetar soluções de segurança para o mundo real.
- Melhorar as competências de colaboração, comunicação e resolução de problemas em equipas multiculturais.

- Aprenda sobre as culturas e os valores europeus através do trabalho em equipa e da experiência de viver com uma família de acolhimento. Promova os valores europeus de inclusão, segurança e responsabilidade ambiental.
- Perceba como a tecnologia pode melhorar a segurança no dia a dia.

Os objetivos abrangiam o desenvolvimento de práticas de ensino e aprendizagem entre pares, a melhoria das competências de análise, conceção e construção de protótipos digitais como soluções para problemas reais, a promoção da criatividade e da resolução de problemas, e métodos trans e interdisciplinares em que estas competências seriam aplicadas na vida real, através da conceção e implementação de projetos STEAM inovadores. As soluções postas em prática e a sua diversidade, bem como a forma como os workshops foram organizados, contribuíram para aumentar a autoconfiança dos alunos, o trabalho em equipa, a comunicação e o seu envolvimento com colegas internacionais.

Através dos professores participantes na mobilidade, a experiência adquirida em metodologias ativas, programação de microcomputadores e integração de tecnologias digitais em atividades práticas de STEAM, que contribuiu para melhorias sustentáveis nas práticas educativas ativas, é transmitida às escolas participantes, constituindo um núcleo para mudanças no seu ethos.

Atividade de boas-vindas

A mobilidade começou com uma calorosa receção no Colégio Técnico Edmond Nicolau Focșani. Os alunos e professores foram recebidos pelo diretor e pelos colegas, seguindo-se apresentações sobre cada escola, país e tradições locais. O ambiente acolhedor incentivou imediatamente o intercâmbio cultural e a cooperação.

Os participantes partilharam que os momentos mais memoráveis incluíram:

- Fazer novos amigos de diferentes países e sentir-se parte de uma família europeia diversificada.
- Colaborar durante as dinâmicas de quebra-gelo e descobrir as culturas uns dos outros.
- Explorando juntos Focșani e desfrutando da hospitalidade dos anfitriões romenos.

Estas atividades deram o mote positivo para toda a semana, criando um ambiente de abertura, trabalho em equipa e respeito mútuo que se manteve ao longo de todo o programa.

Após as apresentações, os alunos foram organizados em equipas internacionais mistas para os workshops. Esta divisão em grupos promoveu o trabalho em equipa ativo e a colaboração intercultural, uma vez que os participantes trabalharam lado a lado com colegas de diferentes países. Combinando diversas perspetivas, competências e ideias, conceberam e implementaram com sucesso os seus projetos de segurança baseados em Arduino.

Cada equipa recebeu um nome e uma identidade visual relacionados com o tema da mobilidade.

As faíscas de segurança

Simboliza o despertar de ideias, a inovação e a consciencialização para uma escola e um local de trabalho mais seguros.

Os Caçadores de Riscos

Um nome divertido, inspirado em filmes, que sugere coragem, trabalho de equipa e a capacidade de "eliminar" os perigos antes que eles aconteçam.

Os capacetes inteligentes

Representa proteção, sabedoria e preparação — unindo a herança grega à inovação em segurança.

Os Amigos Alerta

Simpático, com espírito de equipa e foco em manter-se alerta e cuidar uns dos outros.

O Esquadrão Escudo

Enfatiza a defesa, o trabalho em equipa e a responsabilidade na prevenção de acidentes.

Oficinas

Cada aluno participou em cinco workshops durante a semana, ministrados por diferentes membros da equipa.

Workshop 1: FireTrack – Prevenção de Incêndios Florestais

Coordenador: Turquia

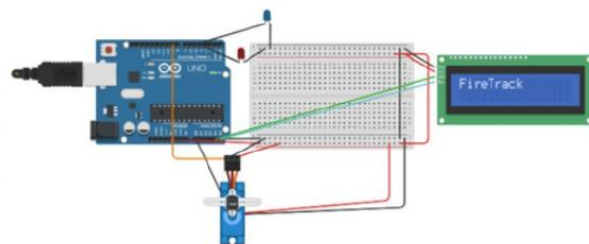
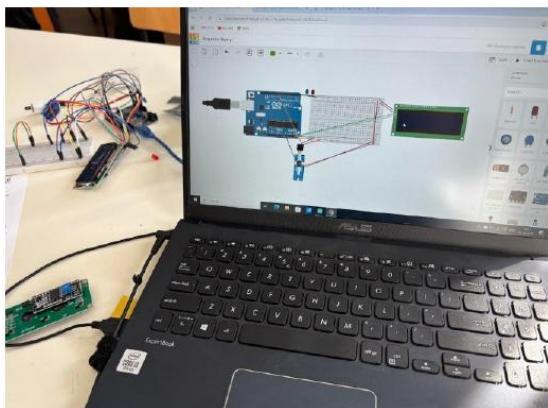
Resumo:

Este workshop teve como foco o projeto de um sistema baseado em Arduino capaz de detetar e alertar em caso de incêndios florestais. Utilizando um sensor de chama, um servomotor e um display LCD, os alunos dividiram a área monitorizada em duas zonas e programaram o dispositivo para identificar a localização do incêndio e acionar o LED e o sinal sonoro corretos. O principal objetivo foi explorar como a tecnologia pode auxiliar na deteção precoce e na resposta rápida a desastres ambientais.

O projeto ajudou os participantes a compreender a importância da proteção ambiental, do trabalho em equipa e da utilização de sistemas inteligentes para prevenir acidentes de grande escala.

Principais características:

- Utiliza sensores de chama, LEDs e um servomotor para detetar e localizar incêndios florestais em tempo real.
- Divide a área monitorizada em zonas para identificar com precisão onde começa o incêndio.
- Envia alertas visuais e sonoros através de LEDs e buzzer para permitir uma resposta rápida.
- Promove a proteção ambiental através da deteção precoce de incêndios e da minimização de danos.
- Incentiva o trabalho em equipa no desenvolvimento de tecnologia ecológica para a segurança pública.



Links para projetos Tinkercad

https://www.tinkercad.com/things/4T9uL7xUXAI-exquisite-densor-uusam?sharecode=TEu72qNQoqAc7c_SU8X6RDgSHnUWWyE_yrBc1tcGbT0

<https://www.tinkercad.com/things/6tNR43HDGrw-smashing-hango-inari?sharecode=NRXIPlo4IEtl-e1fCqr9Lu-K2yRICMdyioMsP19g48c>

<https://www.tinkercad.com/things/lbfHU1CQH6Y-letonia?sharecode=0PRn3rW2plMRPhrhoLlhoSW1ZcDOX7P3l03QlZP0aBM>

<https://www.tinkercad.com/things/eZ0esQQNdrW-turcia?sharecode=hyN35aY9Y6V5AIV0U MI1360KP6CtDlk1qzD7e XoBU>

O ficheiro .ino do projeto

<https://drive.google.com/file/d/1M8qP0UL7MAIEPVQXi5YgpdSKTkF0sTv3/view?usp=sharing>

<https://drive.google.com/file/d/1l8a43RD451-eUPISKYQXy4Y6xphPMUaf/view?usp=sharing>

Workshop 2: Bebê no Carro – Sistema de Alerta de Segurança Infantil

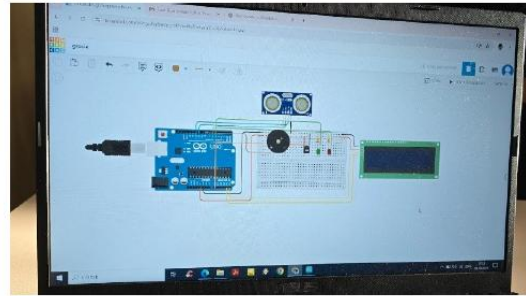
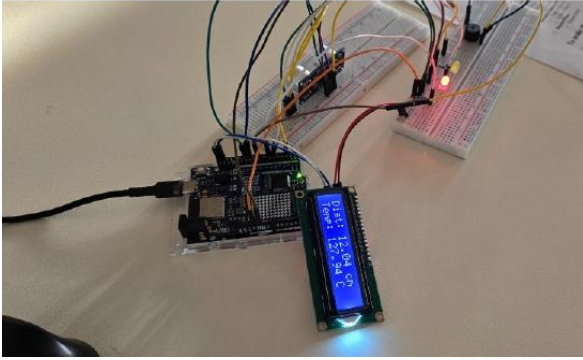
- **Coordenador: Grécia**

- **Resumo:**

O objetivo deste projeto foi criar um sistema de segurança inteligente que prevenisse acidentes trágicos causados por crianças deixadas nos carros. A equipa desenvolveu um dispositivo utilizando uma placa Arduino, um sensor de temperatura e um sensor de distância para detetar tanto a presença de uma criança como níveis de temperatura inseguros. Caso fosse detetado calor ou frio extremos, era ativado um alarme sonoro e um alerta LED. Os alunos aprenderam como a tecnologia pode salvar vidas, garantindo uma intervenção rápida em situações reais. A oficina fortaleceu as suas capacidades de pensamento analítico, programação e calibração de sensores, além de promover a consciencialização social sobre a segurança infantil.

Principais características:

- Combina sensores de temperatura e distância para detetar a presença de um bebé num automóvel.
- Ativa luzes LED e alarme sonoro se detetar calor ou frio extremos.
- Previne acidentes causados por crianças deixadas sem vigilância nos veículos.
- Aumenta a consciencialização sobre as tecnologias de segurança para as famílias.
- Demonstra como a IoT e os sistemas de sensores podem salvar vidas em situações do dia-a-dia.



Links para projetos Tinkercad

<https://www.tinkercad.com/things/4oc42VBxyRS-the-shield-squad-greek-project>

<https://www.tinkercad.com/things/I5aHCuCn0aO-fantastic-hango-crift?sharecode=XMxgiEq8LWdOK28j4bmQu-DbLm-4OkGT6Litj40i-7g>

O ficheiro .ino do projeto

<https://drive.google.com/file/d/1CagkYqvLOd6E8NKCRKA4HFWqrY6mVRN/view?usp=sharing>

<https://drive.google.com/file/d/16a1YUoULzLNyL5jNhAgxW3j6m0Q1HOGh/view?usp=sharing>

Workshop 3: Prevenção contra intrusos – Sistema de segurança residencial inteligente

Coordenador: Letónia

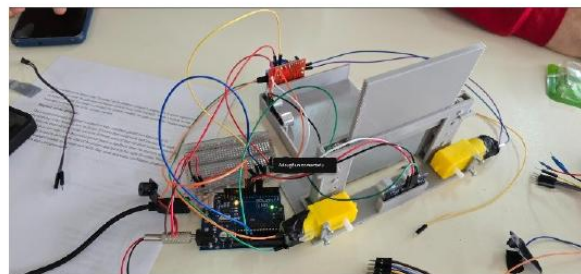
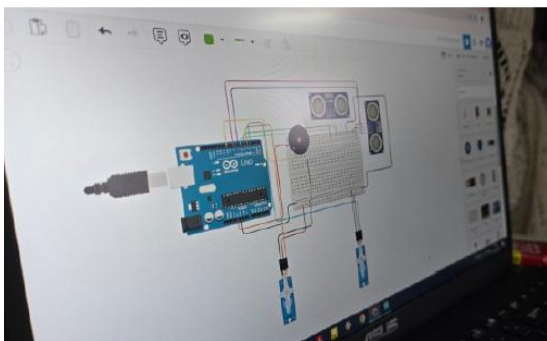
Resumo:

Esta oficina teve como objetivo projetar um sistema inteligente capaz de identificar entradas não autorizadas numa residência ou edifício. Utilizando sensores ultrassónicos, motores e

uma campanha, o dispositivo deteta movimento e ativa um alarme ou fecha um portão automático para impedir a entrada de um intruso. Os alunos adquiriram experiência prática em eletrônica, programação lógica e trabalho em equipa sob pressão. O propósito não era apenas construir um protótipo de segurança, mas também compreender a crescente importância das tecnologias digitais na proteção das habitações e na garantia da segurança pessoal.

Principais características:

- Utiliza sensores ultrassónicos para detetar movimento e entradas não autorizadas.
- Aciona alarmes e o fecho automático da porta quando é detetado um intruso.
- Simula uma rede de segurança doméstica inteligente usando o Arduino.
- Promove a segurança pessoal e patrimonial através da automatização.
- Aprimora as competências de codificação e design lógico em aplicações do mundo real.



Links para projetos Tinkercad

<https://www.tinkercad.com/things/6tNR43HDGrw-smashing-hango-inari?sharecode=NRXIPlo4IEtl-e1fCqr9Lu-K2yRICMdyioMsp19g48c> <https://www.tinkercad.com/things/lbfHU1CQH6Y-letonia?sharecode=0PRn3rW2plMRPhrhoLjhoSW1ZcDOX7P3l03QlZP0aBM>

https://www.tinkercad.com/things/4T9uL7xUXAl-exquisite-densor-uusam?sharecode=TEu72qNQoqAc7c_SU8X6RDgSHnUWWyE_yrBc1tcGbT0

O ficheiro .ino do projeto

<https://drive.google.com/file/d/1eQWBbYv4odh-Zg39kBTw7ccOYpzPlrrL/view?usp=sharing>

<https://drive.google.com/file/d/1R7QRIfP8Xu-3VzQHCDWq-5hgKDXPTuka/view?usp=sharing>

Workshop 4: Safe Sense – Sistema de Detecção de Gás e Incêndio

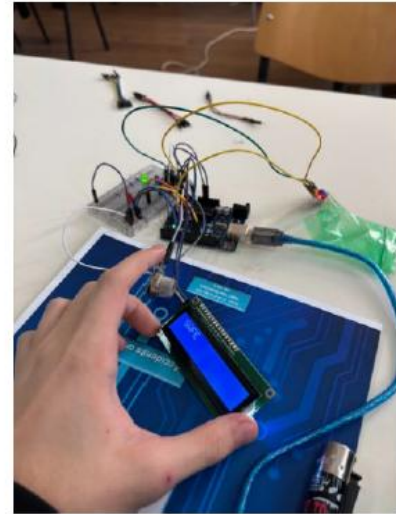
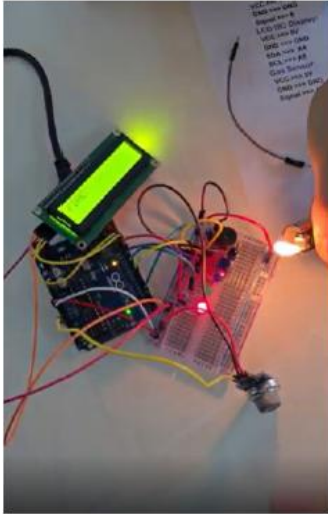
Coordenador: Portugal

Resumo:

O projeto “Safe Sense” focou-se na criação de um sistema de alarme com dois sensores que deteta fugas de gás e chamas para prevenir acidentes em casa, na escola ou em ambientes industriais. O sistema, baseado no Arduino, utilizava sensores de chama e gás, LEDs e uma campainha para fornecer alertas visuais e sonoros, enquanto um ecrã LCD exibia o risco detetado. O objetivo foi sensibilizar para a segurança doméstica e laboratorial e demonstrar como tecnologias simples podem prevenir incidentes perigosos. Os alunos desenvolveram competências de programação, resolução de problemas e trabalho em equipa, ao mesmo tempo que reforçaram o conceito de responsabilidade em segurança pública.

Principais características:

- O sistema de sensor duplo deteta fugas de gás e chamas simultaneamente.
- Activa uma campainha, LEDs e um visor LCD com mensagens quando existe perigo.
- Fornece alertas visuais e sonoros em tempo real para uma resposta de emergência mais rápida.
- Promove a sensibilização para a segurança em residências, locais de trabalho e edifícios públicos. Destaca como a tecnologia pode prevenir acidentes através da deteção precoce.



Links para projetos Tinkercad

<https://www.tinkercad.com/things/gEqTDwKK0PB-portugal-project/editel?returnTo=https%3A%2F%2Fwww.tinkercad.com%2Fdashboard>
https://www.tinkercad.com/things/03QETcvLxvI-portugal?sharecode=hOeTdQyD40gUJHIVQDtLiWMA4e5ve_8F4W57v0JbXoPA

https://www.tinkercad.com/things/1LnYDxpNhim-frantic-jofo?sharecode=jqjHOU5_emvDWyt5mtTQX68Iy_VGiea9frUJZSGnZMw

https://www.tinkercad.com/things/gEqTDwKK0PB-portugal-project?sharecode=YP2qtK5onr7wBJhmvFU5MdHEkWiHhZJJ_a-KsPyUAKk

O ficheiro .ino do projeto

https://drive.google.com/file/d/1Mka4rUap5sbahZlDE4KzzysbNsN58G_h/view?usp=sharing

<https://drive.google.com/file/d/1n1CkmaPewpID9TcGSP5LbekP2s-iBN80/view?usp=sharing>

Workshop 5: Casas Inteligentes – Sistema de Detecção de Sismos e Chuvas

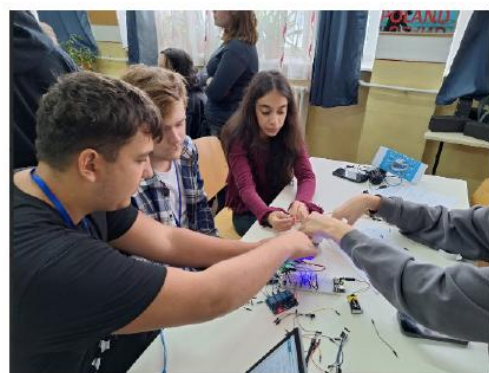
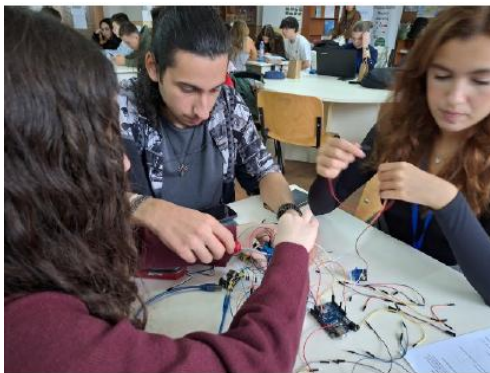
Coordenador: Roménia

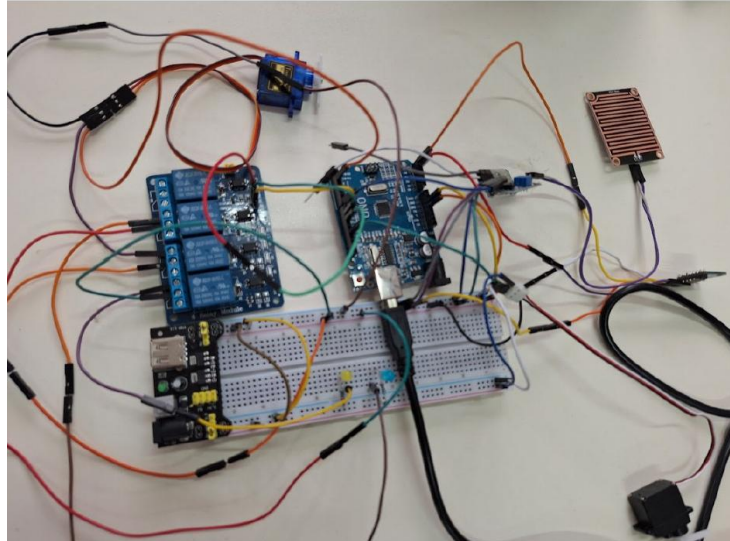
Resumo:

O projeto “Casas Inteligentes” combinou a monitorização ambiental e a resposta a emergências num único sistema. Utilizando um acelerómetro e um sensor de humidade, os alunos construíram um protótipo capaz de detetar sismos e chuvas. Quando era detetada atividade sísmica, o sistema simulava um corte de energia e abria as portas para uma evacuação segura, enquanto o sensor de chuva ativava uma cobertura automática para proteger os objetos exteriores. O objetivo do workshop foi integrar segurança, sustentabilidade e inovação, demonstrando como as tecnologias inteligentes podem tornar as casas mais resilientes a catástrofes naturais. Os participantes aprenderam o valor do design criativo, da interpretação de dados e do trabalho em equipa para a resolução de problemas reais.

Principais características:

- Utiliza um acelerómetro e sensores de humidade para identificar sismos e chuva.
- Simula automaticamente a abertura de portas e o corte de energia durante os tremores.
- Ativa um sistema semelhante a um guarda-chuva para proteger os objetos exteriores quando chove.
- Promove o design de casas inteligentes com foco na segurança e resiliência ambiental.
- Integra a inovação, a sustentabilidade e a prevenção de acidentes através da tecnologia.





Links para projetos Tinkercad

<https://www.tinkercad.com/things/3VNXWYgZJuN-romania-super-mega-amazing-cool-project-so-wow>

<https://www.tinkercad.com/things/3OZcqINcdWp-romania?sharecode=oJQntK9iSJ1axzFxQc9DbTkFZPFQfezBm7RI01aqjI4>

<https://www.tinkercad.com/things/bFI5X5Kos20-erasmus>

O ficheiro .ino do projeto

https://drive.google.com/file/d/16Tk1esdvGbVDl4gXA_9Np9TQmy2KYJ_4/view?usp=sharing

https://drive.google.com/file/d/10k6M_em3quSzrcwbje26h3dosEegpgOW/view?usp=sharing

MIT App Inventor:

<https://ai2.appinventor.mit.edu/#5175133227515904>

<https://drive.google.com/file/d/1v775GsnTpL9f2SBM8fwwQxF4kuaxCF6G/view?usp=sharing>

<https://drive.google.com/file/d/1ZNLa5nZlaWJsZWM8V9k6ZenGubvYMcP3/view?usp=sharing>

Visitas e experiências culturais

Durante a mobilidade Erasmus+ “Acidentes e Prevenção de Riscos” em Focșani, Roménia, alunos e professores participaram em diversas visitas educativas e culturais que ligaram a tecnologia,

ciência e a descoberta cultural. Estas experiências não só complementaram os workshops focados nas STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), como também aprofundaram a compreensão dos participantes sobre a identidade europeia, o trabalho em equipa e a consciência ambiental.

Lista de visitas:

- O Instituto de Investigação e Desenvolvimento da Universidade Transilvânia de Braşov proporcionou aos participantes a oportunidade de descobrir como funciona a investigação científica moderna, explorando laboratórios equipados com tecnologias inovadoras, como a impressão 3D e a robótica.
- Castelo de Bran – Uma visita que combinou história e lenda, onde os alunos aprenderam sobre a cultura romena e o famoso mito de Drácula enquanto admiravam a arquitetura medieval e as paisagens deslumbrantes.
- Centro Histórico de Braşov – Um passeio cultural por ruas históricas e coloridas, que oferece aos participantes a oportunidade de explorar as tradições locais, as lojas e o património urbano.
- Doutor Radu Cornelius - Observatórios Sismológicos de Vrâncioaia e Ploştina - Os alunos observaram como os sismos são monitorizados, relacionando a sismologia do mundo real com os seus projetos de segurança com o Arduino.
- Museu da Aldeia de Vrancea (Museu das Tradições) – Uma experiência imersiva no passado rural da Roménia, onde os participantes exploraram artesanato, ferramentas e trajes tradicionais, obtendo informações sobre sustentabilidade cultural.
- Cascata de Putna – Uma excursão na natureza que enfatiza a valorização ambiental, o trabalho em equipa e a importância do equilíbrio entre a tecnologia e o mundo natural.
- “Mens sana in corpore sano” Atividades Desportivas – Jogos e desportos ao ar livre que fortaleciam as amizades, promoviam o bem-estar físico e reforçavam o espírito de colaboração para além da sala de aula.

Momentos memoráveis incluídos:

- Vivenciar demonstrações ao vivo de projetos de investigação na Universidade Transylvania, despertando a curiosidade sobre a ciência e a inovação.
- Passear pelo Castelo Medieval de Bran e imaginar as lendas a ele associadas.
- Momentos de união no centro histórico de Braşov — partilha de comida local, risos e histórias culturais.
- Visitar os observatórios sismológicos e testemunhar como os cientistas medem os sismos, o que deu vida à ciência.
- A caminhada tranquila até à Cascata de Putna, um momento de reflexão partilhado entre alunos e professores.
- O ambiente amigável durante os desportos e jogos de equipa, que promove a construção de amizades interculturais.

Contributo para o desenvolvimento de competências e pessoal:

Estas visitas contribuíram significativamente para o crescimento pessoal e profissional de alunos e professores em contexto multicultural, através de:

- Melhorar a compreensão científica – Ligar a teoria da sala de aula com aplicações práticas na investigação e nas ciências ambientais.
- Fortalecimento da consciência cultural – Incentivar a abertura, a tolerância e o respeito pelas diferentes tradições e estilos de vida.
- Melhorar a comunicação e a colaboração – Exigir que os participantes interajam em inglês e noutras línguas em várias equipas.
- Promover a criatividade e a reflexão – Inspirar novas ideias através da observação cultural e de experiências partilhadas.
- Desenvolver a confiança e a adaptabilidade – Ajudar os participantes a adaptarem-se a novos ambientes e a desenvolverem resiliência em contextos desconhecidos.

De um modo geral, estas experiências culturais e educativas enriqueceram a mobilidade Erasmus+, transformando a aprendizagem técnica numa viagem holística de descoberta, colaboração e compreensão intercultural.

Reflexões pessoais

Trabalho em equipa e colaboração:

Um dos aspetos mais gratificantes foi aprender a trabalhar eficazmente em equipas multiculturais. Alunos da Roménia, Portugal, Grécia, Letónia e Turquia colaboraram em projetos baseados em Arduino, partilhando diferentes perspetivas, métodos de resolução de problemas e ideias criativas. Isto fortaleceu a comunicação, a adaptabilidade e o respeito pela diversidade entre eles.

Aprendizagem prática de STEM

Os participantes adquiriram experiência prática em programação, utilização de sensores e prototipagem digital. A aplicação do conhecimento teórico a projetos reais — como a deteção de incêndios, a segurança infantil e a proteção de casas inteligentes — ajudou-os a compreender como a tecnologia pode prevenir acidentes e melhorar o dia a dia.

Intercâmbio Cultural e Amizade:

A convivência com as famílias de acolhimento e a interação com colegas de diferentes países fomentaram ligações culturais genuínas. Os alunos aprenderam sobre as tradições, a língua e o estilo de vida romenos, ao mesmo tempo que partilhavam os seus próprios costumes. Estas trocas incentivaram a abertura de espírito e a empatia, criando amizades duradouras que se estenderam para além da mobilidade.

Comunicação e Confiança

Utilizar o inglês como língua principal de interação ajudou os participantes a ganhar confiança na oratória e no trabalho em equipa. Aperfeiçoaram a sua capacidade de expressar ideias com clareza e colaborar num ambiente multicultural, competências essenciais para estudos e carreiras futuras.

Crescimento Pessoal

Para muitos, esta foi a primeira vez a viajar para o estrangeiro ou a trabalhar em contexto internacional. A experiência ajudou-os a tornarem-se mais independentes, responsáveis e autoconscientes. Descobriram o valor da perseverança, da curiosidade e da cooperação ao enfrentar os desafios.

Algumas palavras sobre a avaliação em pares.

O processo de avaliação em pares foi considerado uma experiência valiosa e construtiva por todos os participantes. Trabalhar em pares incentivou a comunicação aberta, a cooperação e o feedback mútuo. Os alunos apreciaram a oportunidade de discutir as suas ideias, partilhar perspetivas e refletir sobre o que funcionou bem e o que poderia ser melhorado. Muitos referiram que os ajudou a compreender a importância do trabalho em equipa e da participação ativa.

A avaliação reforçou ainda a importância da escuta ativa e do respeito pelas opiniões dos outros. Além disso, demonstrou que a aprendizagem é mais eficaz quando a colaboração e o feedback dos pares fazem parte do processo.

Desafios

- Embora a mobilidade tenha sido um grande sucesso, os alunos enfrentaram alguns desafios que contribuíram para o seu crescimento pessoal:
- Dificuldades técnicas, como problemas de cablagem ou bibliotecas em falta durante a programação do Arduino, exigiram paciência e trabalho de equipa para serem resolvidas.
- As barreiras linguísticas na comunicação, especialmente no início, foram melhorando gradualmente à medida que os alunos foram ganhando confiança no inglês.
- Gestão do tempo — equilibrar o trabalho em projetos com atividades culturais e adaptar-se a uma agenda preenchida e dinâmica.
- Adaptação cultural — habituar-se às novas rotinas, à comida e aos costumes locais, o que se tornou mais fácil graças à amabilidade das famílias de acolhimento e dos professores.
- Apesar destes desafios, os alunos aprenderam a manter a resiliência, a apoiar-se mutuamente e a transformar os obstáculos em oportunidades de aprendizagem.

Competências e conhecimentos adquiridos

Através de workshops, visitas e trabalhos colaborativos, alunos e professores desenvolveram uma vasta gama de competências:

- **Competências técnicas e STEM:** A experiência prática com Arduino, sensores e simulações digitais melhorou a compreensão da automação, dos sistemas de segurança e dos princípios de engenharia.
- **Resolução de problemas e pensamento crítico:** Os participantes aprenderam a resolver problemas técnicos, a analisar riscos e a desenvolver soluções criativas para a prevenção de acidentes.
- **Colaboração e comunicação:** O trabalho em equipes internacionais fortaleceu o trabalho em equipe, o uso da língua inglesa e a comunicação intercultural.
- **Liderança e Responsabilidade:** Os alunos aprenderam a tomar iniciativa, a dividir as tarefas de forma eficiente e a garantir a segurança e a qualidade em projetos colaborativos.
- **Consciência e adaptabilidade cultural:** A exposição a diversos estilos de vida e tradições desenvolveu a empatia, a tolerância e um sentido mais profundo de cidadania europeia.

Esta combinação de competência técnica e competências interpessoais proporcionou aos participantes ferramentas essenciais para os seus futuros percursos académicos e profissionais.

Fiquem em famílias

Viver com famílias de acolhimento romenas foi um dos aspetos mais significativos da mobilidade. Os alunos sentiram-se calorosamente acolhidos e tratados como membros da família. Este intercâmbio cultural promoveu a compreensão, o respeito e a amizade. Partilhar tradições, o quotidiano e as refeições criou um vínculo que enriqueceu a experiência e a tornou inesquecível. Para muitos, foi a primeira vez a viver no estrangeiro, e a bondade e generosidade dos anfitriões fizeram com que se sentissem seguros e apoiados durante toda a semana.

Saudações aos anfitriões!

Os participantes expressaram profunda gratidão aos seus anfitriões romenos pela sua hospitalidade, bondade e generosidade. Destacaram o quanto apreciaram o acolhimento.

Os alunos foram acolhidos com calor e receptividade nas suas casas. Muitos sentiram-se "tão à vontade" e "como parte da família". Outros partilharam mensagens sinceras como "Obrigado pela vossa bondade", "Fizeram-me sentir em casa" e "Nunca esquecerei a vossa hospitalidade e boa disposição". Vários participantes descreveram os seus anfitriões como "os melhores", "muito atenciosos" e "pessoas incríveis". Estas palavras sinceras refletem as ligações emocionais construídas e a gratidão que os alunos sentiram pela experiência inesquecível proporcionada pelos seus anfitriões.

Conclusão

Impacto global da experiência

A mobilidade Erasmus+ em Focșani teve um impacto profundo tanto nos alunos como nos professores, inspirando-os a nível académico, cultural e pessoal. A semana fortaleceu o seu interesse em STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), inovação e segurança, além de promover a compreensão cultural e a cooperação europeia. Os participantes regressaram a casa mais confiantes, independentes e motivados para continuar a aprender e a partilhar conhecimentos. Valorizaram as amizades formadas, o trabalho de equipa realizado e a descoberta do rico património da Roménia. A combinação de aprendizagem, criatividade e hospitalidade fez desta mobilidade uma experiência verdadeiramente transformadora.

Aplicações Futuras

O conhecimento e as competências adquiridas durante esta mobilidade vão muito além da duração do projeto. A experiência técnica com Arduino, sensores e modelação digital irá apoiar a aprendizagem e a inovação em STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) no futuro. O desenvolvimento de competências de trabalho em equipa, liderança e comunicação intercultural beneficiará os participantes tanto no meio académico como no profissional. Além disso, o aumento da consciência cultural e a melhoria do domínio do inglês irão encorajá-los a participar em futuros intercâmbios e colaborações internacionais. Esta experiência Erasmus+ não só enriqueceu a sua formação, como também inspirou uma paixão duradoura pela cooperação, inovação e respeito cultural.

Agradecimentos

Gostaríamos de expressar a nossa sincera gratidão a todos os que tornaram a mobilidade Erasmus+ WP3 – Acidentes e Prevenção de Riscos em Focșani, na Roménia, uma experiência enriquecedora e inesquecível.

Em primeiro lugar, um agradecimento especial às famílias de acolhimento, que abriram as suas casas e corações com carinho e generosidade. A sua amabilidade, cuidado e disponibilidade para partilhar o quotidiano e as tradições fizeram com que cada participante se sentisse verdadeiramente em casa. Os laços criados com elas foram para além da hospitalidade — passaram a fazer parte da nossa grande família europeia.

Agradecemos sinceramente aos professores e mentores de todas as escolas participantes pela dedicação, paciência e orientação ao longo dos workshops e visitas culturais. O seu apoio constante incentivou os alunos a explorar, inovar e colaborar com sucesso em equipas multiculturais.

Agradecemos aos coordenadores locais e à equipa organizadora do Colegiul Tehnic Edmond Nicolau Focșani pelo profissionalismo, entusiasmo e perfeita coordenação de cada detalhe do programa. O seu empenho garantiu que cada atividade — desde as oficinas técnicas às excursões culturais — fosse significativa e inspiradora.

Estamos igualmente gratos às nossas escolas parceiras:

- 4º GEL Rodou (Grécia),
- Daugavpils Iespēju vidusskola (Letónia),
- Agrupamento de Escolas da Maia (Portugal), e
- Escola Secundária Hacı Bektaş Veli Anatolian (Türkiye).

A colaboração, a criatividade e a visão partilhada de inovação e inclusão fizeram desta mobilidade um verdadeiro exemplo de unidade e cooperação europeias.

Por último, gostaríamos de expressar o nosso profundo agradecimento ao Programa Erasmus+ da União Europeia por proporcionar a oportunidade, a estrutura e o apoio que tornam estes intercâmbios educativos possíveis. Através do Erasmus+, alunos e professores não só adquirem novas competências, como também aprendem a valorizar a diversidade, a promover a solidariedade e a fortalecer a sua identidade europeia.

Esta mobilidade demonstrou que, trabalhando em conjunto — ultrapassando línguas, culturas e fronteiras — podemos alcançar um crescimento, uma compreensão e uma amizade que vão muito para além da sala de aula.

Sendo esta a última mobilidade do nosso profecto, gostaríamos de expressar a nossa sincera gratidão ao Professor Paulo Caevalo e a Marcelo Han, da Universidade do Porto, cuja experiência científica e generosa orientação foram inestimáveis ao longo de todo o projeto. O seu apoio no desenvolvimento da estrutura do projeto e no esclarecimento de ideias conceptuais durante as fases de conceção da candidatura dos estudantes proporcionou uma base sólida para a inovação e a aprendizagem. A sua mentoria não só melhorou a qualidade técnica do nosso trabalho, como também inspirou os participantes a pensar de forma crítica e criativa na transformação de ideias em soluções funcionais.

3. Conclusão

O projeto Digital for Active Education (Dig4AEdu) revelou-se uma iniciativa abrangente e impactante que uniu com sucesso a inovação digital às metodologias de aprendizagem ativa em diversos contextos STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática). Através de um programa bem estruturado de formação de professores, mobilidade estudantil, webinars preparatórios e colaboração transnacional, o projeto alcançou os seus principais objetivos: promover a excelência no ensino STEM, incentivar práticas pedagógicas ativas e cultivar competências essenciais do século XXI entre estudantes e educadores.

Colaboração internacional e intercâmbio cultural

Um dos pontos fortes mais marcantes do Dig4AEdu foi a sua ênfase na cooperação transfronteiriça. As cinco mobilidades estudantis — realizadas na Letónia, Turquia, Grécia, Portugal e Roménia — permitiram aos participantes vivenciar intercâmbios interculturais significativos. Os estudantes trabalharam em equipas internacionais, partilharam perspetivas e construíram ligações duradouras enquanto enfrentavam desafios do mundo real através de projetos baseados em STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e

Matemática). Estas experiências não só melhoraram as suas competências técnicas, como também aprofundaram a sua compreensão da diversidade cultural, da cidadania global e da resolução colaborativa de problemas.

Inovação Pedagógica e Literacia Digital

O projeto focou-se na integração de ferramentas digitais como o Micro:bit e o Arduino nas práticas educativas. Os alunos foram encorajados a conceber e prototipar jogos educativos, soluções de sustentabilidade e sistemas de segurança utilizando abordagens de aprendizagem baseadas na investigação. Estas atividades práticas promoveram o pensamento computacional, a criatividade e a resiliência. Os participantes aprenderam a depurar código, a gerir projetos e a apresentar os seus trabalhos — competências que refletem ambientes de desenvolvimento do mundo real e os preparam para futuras atividades académicas e profissionais.

As experiências de aprendizagem gamificadas, particularmente no programa de mobilidade na Letónia, demonstraram como os jogos digitais podem transformar conceitos abstratos de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) em formatos envolventes e interativos. Os alunos exploraram o ritmo, a ótica, os ecossistemas e o conhecimento cultural através do design de jogos, evidenciando a versatilidade das ferramentas digitais no estímulo à aprendizagem profunda.

Interdisciplinar e com Relevância no Mundo Real

Cada tema relacionado com a mobilidade foi cuidadosamente escolhido para reflectir questões social e tecnologicamente relevantes, desde a redução das despesas domésticas à gestão do tráfego e à prevenção de acidentes. Os alunos aplicaram conhecimentos interdisciplinares de ciências, matemática, engenharia e tecnologia para desenvolver soluções práticas. Esta abordagem reforçou a relevância da educação STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) para lidar com os desafios do dia-a-dia e capacitou os alunos para se tornarem solucionadores de problemas proativos nas suas comunidades.

Crescimento pessoal e desenvolvimento da linguagem

Para além das conquistas académicas e técnicas, o projeto contribuiu significativamente para o desenvolvimento pessoal dos alunos. Os participantes relataram maior confiança ao falar em público, aperfeiçoamento das competências em inglês e maior conforto ao trabalhar com equipas diversas. O sistema de avaliação por pares incentivou a colaboração com os novos colegas, desenvolvendo a adaptabilidade e a comunicação interpessoal.

As famílias de acolhimento tiveram um papel fundamental no enriquecimento da experiência, oferecendo acolhimento, hospitalidade e imersão cultural. Os alunos sentiram-se acolhidos e apoiados, o que contribuiu para o seu bem-estar emocional e sentimento de pertença ao longo das mobilidades.

Sustentabilidade e impacto futuro

As competências e os conhecimentos adquiridos através do Dig4AEdu não se limitam à duração do projeto — lançam as bases para as futuras inovações educativas. Os alunos e os professores estão agora mais bem preparados para implementar estratégias digitais nas suas salas de aula, promover a aprendizagem interdisciplinar e participar em colaborações internacionais. Os resultados do projeto estão alinhados com os objetivos europeus mais amplos de transformação digital, educação inclusiva e aprendizagem ao longo da vida.

Ao combinar formação técnica, intercâmbio cultural e experimentação pedagógica, o projeto ERASMUS+ Dig4AEdu criou um modelo replicável para o ensino de STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) que é simultaneamente orientado para o futuro e profundamente centrado no ser humano. O seu legado perdurará através das práticas adotadas pelas instituições participantes, da confiança incutida nos alunos e das redes de cooperação que foram estabelecidas.