

European Digital Education
Social Inclusion and Global
Neighbourhood



MANUAL E-DESIGN



Cofinanciado pelo
Programa Erasmus+
da União Europeia

WWW.E-DESIGNPROJECT.EU



O projeto E-DESIGN foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta publicação reflete unicamente o ponto de vista dos autores, e a Comissão não pode ser considerada responsável por eventuais utilizações que possam ser feitas com as informações nela contidas.

Número do Projeto: 604451-EPP-1-2018-1-DE-EPPKA3-IP1-SOC-IN

AUTORES DO MANUAL



Zentrum Arbeit und Umwelt gGmbH (ZAUG)



C.I.P. Citizens in Power (CIP)



CodeDoor



European Institute for Local Development (EILD)



Centros Escolares de Ensino Profissional (CEPROF)



Centro per lo Sviluppo Danilo Dolci (CSC)



Kauno Kolegija (KAUKO)

TABELA DE CONTEÚDOS

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO.....	4
I. Objetivos e Descrição do Projeto.....	4
II. Parceiros do Projeto.....	5

CAPÍTULO 2

BREVE DESCRIÇÃO DAS OFERTAS DE FORMAÇÃO- UMA BREVE EXPLICAÇÃO DE CADA MÓDULO.....	8
I. Módulo A - Microcontroladores.....	8
II. Módulo B - Objetos 3D.....	10
III. Módulo C - Desenvolvimento de Aplicações.....	12
IV. Módulo D - Desenvolvimento de Páginas Web.....	12

CAPÍTULO 3

METODOLOGIAS DE ENSINO.....	15
I. Preparar Futuros Formadores.....	15
II. Diretrizes do Formador.....	15

CAPÍTULO 4

LOGÍSTICA PARA IMPLEMENTAR UM HOTSPOT DE FORMAÇÃO DE TIC.....	36
I. No que é que consiste um bom Hotspot de Formação de TIC?.....	36
II. Contactar Partes Interessadas locais: Selecionar quem Contactar, Meios de Comunicação.....	38
III. Requisitos de Espaço e Material.....	39
IV. Recrutamento de Participantes.....	40

CAPÍTULO 5

MELHORES PRÁTICAS DOS HOTSPOTS DE FORMAÇÃO DE TIC IMPLEMENTADOS.....	41
I. Destaques dos Hotspots de Formação de TIC.....	41

INTRODUÇÃO

I. Objetivos e Descrição do Projeto

O objetivo do projeto “E-DESIGN - European Digital Education for Social Inclusion and Global Neighbourhood” é contribuir para a promoção da inclusão social e combate das desigualdades sociais entre estudantes e grupos vulneráveis, especialmente migrantes e refugiados, ao fortalecer as suas competências digitais para melhorar as suas oportunidades no mercado de trabalho e a participação social de acordo com os objetivos do enquadramento do Pilar Europeu dos Direitos Sociais e da Educação e Formação (EF) 2020.

O objetivo é melhorar as estruturas sustentáveis de trabalho voluntário nas comunidades e escolas, para melhorar as estruturas sociais para chegar a grupos socialmente vulneráveis. Ao criar ofertas de educação digital gratuitas e facilmente acessíveis, os grupos-alvo ganham interesse em participar e contactar outras pessoas das suas comunidades para continuar a promover a inclusão social.

O desafio universal que a UE destaca, e que este projeto procura abordar, é permitir que futuros trabalhadores adquiram as competências procuradas por um mercado de trabalho moderno em rápida mudança o mais depressa possível. Desta forma, a empregabilidade e a participação social podem ser realizadas num mundo cada vez mais digitalizado. Por esta razão, é crucial desenvolver esforços para evitar que grupos digitalmente excluídos percam o contacto com este desenvolvimento e ajudá-los a ultrapassar obstáculos relacionados com avanços tecnológicos.

Ao estabelecer estruturas descentralizadas de educação digital através dos Hotspots de Formação de TIC em áreas sociais, escolas e outros locais adequados das comunidades nas regiões das organizações parceiras do projeto, o E-DESIGN visa proporcionar e melhorar o acesso à formação em TIC e à melhoria das competências digitais de grupos desfavorecidos.



II. Parceiros do Projeto

O consórcio do E-DESIGN - European Digital Education for Social Inclusion and Global Neighborhood é composto por sete organizações muito diversas de seis países europeus diferentes: ZAUG e CodeDoor da Alemanha, CEPROF de Portugal, EILD da Grécia, CIP do Chipre, CSC da Itália e Kauko da Lituânia.

ZAUG, a coordenadora do projeto, é uma empresa sem fins lucrativos de formação profissional e uma instituição de ensino, oferecendo orientação profissional, formação para candidaturas, definição de perfis de emprego, oportunidades de formação profissional e oportunidades de qualificação para adultos e jovens.



A **CodeDoor** é uma ONG sem fins lucrativos da Alemanha. Fornece uma aplicação web apoiada pela IA que capacita organizações em todo o mundo a ensinar aos seus beneficiários como adquirir competências digitais através da aprendizagem baseada em projectos e de tutoria individual.

O nosso parceiro português, a **CEPROF**, é uma escola de EFP que contribui para as competências pessoais e profissionais dos alunos, preparando-os para o mercado de trabalho, focando-se nas Tecnologias e no Turismo.

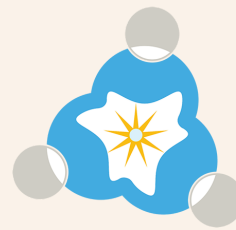


Escola Profissional de Espinho



Os parceiros gregos, **EILD**, são uma ONG focada no desenvolvimento regional, desenvolvimento de capacidades, consciencialização, troca de conhecimentos, coesão social e novas tecnologias.

C.I.P. Citizens in Power, os parceiros cipriotas, são uma ONG sem fins lucrativos que atende às necessidades e exigências das pessoas através do seu envolvimento na vida social e cívica ao proporcionar-lhes simultaneamente formação gratuita em todos os campos (STEM, Novas Tecnologias, Educação Global e Empreendedorismo).



**CITIZENS
IN POWER**



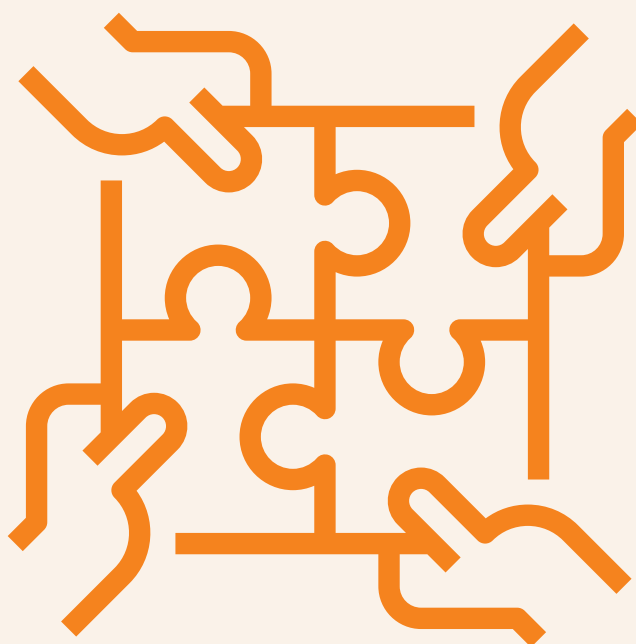
CSC, o parceiro italiano, é uma associação sem fins lucrativos que oferece às comunidades locais oportunidades de pleno emprego, com o objetivo de promover o desenvolvimento económico e social do território local.

Finalmente, a **Kauko**, o nosso parceiro da Lituânia, é uma das maiores instituições de ensino superior na Lituânia e oferece o primeiro ciclo de estudos em tecnologias, biomedicina, humanidades, ciências sociais e artes. Eles contribuem para a implementação da política estatal de desenvolvimento regional.



Parceiros do Projeto

A parceria é composta por organizações com conhecimentos, competências e capacidades que se complementam e são necessários para completar as atividades do projeto. Inclui organizações que são fortes na educação digital, no desenvolvimento de materiais e métodos de formação de TIC e na implementação deste tipo de formação, assim como em chegar aos grupos-alvo e desenvolver ofertas de apoio personalizadas às necessidades do grupo-alvo.

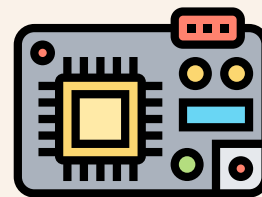


BREVE DESCRIÇÃO DAS OFERTAS DE FORMAÇÃO

UMA BREVE EXPLICAÇÃO DE CADA MÓDULO

Na próxima secção, os quatro módulos (Microcontroladores, Objetos 3D, Desenvolvimento de Aplicações & Desenvolvimento de Páginas Web) que foram desenvolvidos e usados no âmbito do Projeto E-DESIGN serão explicados. Os objetivos e o âmbito de cada módulo serão resumidos. Adicionalmente, as “Fichas do Formador” e “Fichas de Atividades” com exercícios práticos podem ser encontrados no Anexo 1.

Módulo A - “Microcontroladores”



Um dos quatro módulos principais ministrados nos chamados Hotspots de Formação de TIC é sobre Microcontroladores.

Um microcontrolador é um sistema de computador composto por um único chip. O termo "system-on-a-chip" (sistema num chip) ou "SoC" é também usado para alguns microcontroladores. Num microcontrolador, a memória, entradas e saídas digitais e analógicas, temporizadores, UART, etc. são normalmente integrados num único chip para que uma aplicação de microcontrolador funcione muitas vezes com apenas alguns componentes.

Na forma de "sistemas incorporados", os microcontroladores muitas vezes passam despercebidos em bens de consumo técnicos, por exemplo, em máquinas de lavar, cartões inteligentes (cartões de débito, cartões de telefone), eletrónica de consumo (gravadores de vídeo, leitores de CD/DVD, rádios, televisões, comandos), eletrónica de escritório, veículos a motor, telemóveis e mesmo em relógios. além disso, estão incluídos em praticamente todos os periféricos de computador (teclado, rato, impressora, monitor, scanner, e muitos mais).

Os microcontroladores são normalmente programados nas linguagens de programação Assembler, C ou C++. Outras linguagens como BASIC, Pascal, Forth ou Ada também são utilizadas.

Os microcontroladores são adaptados em desempenho e equipamento à respetiva aplicação. Portanto, têm vantagens em relação aos computadores "normais" em termos de custos e consumo de energia.

Os microcontroladores pequenos são um equipamento de baixo custo - estão disponíveis a um baixo preço em maiores quantidades. Assim, os microcontroladores podem ser usados muito eficientemente para aprender as bases da programação e engenharia elétrica de forma lúdica, na qual projetos tangíveis com relevância diária podem ser implementados. O espectro de projetos possíveis vai desde simples (p. ex. controlar LEDs) a complexos (p. ex. controlo de uma smart home). Por isso, os microcontroladores são adequados para iniciantes, assim como para utilizadores avançados.

O módulo sobre microcontroladores divide-se em cinco tópicos-chave: Introdução ao Arduino, micro bits e Raspberry Pi, Portas Lógicas, Programação em Blocos, Bases do Arduino & Internet das Coisas.

Introdução ao Arduino, BBC Micro: bit e Raspberry Pi

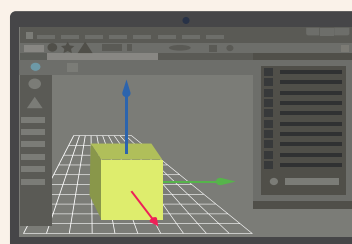
O Arduino, o BBC Micro: bit e o Raspberry Pi são os tipos mais comuns de microcontroladores no mercado atual. Segue uma breve descrição das formas como eles funcionam e, adicionalmente, é apresentada informação geral sobre a estrutura e os periféricos dos microcontroladores sugeridos. Além disso, os formadores podem encontrar links para informação adicional sobre os microcontroladores mencionados nas Fichas do Formador.

Portas Lógicas: Não é apenas importante compreender os microcontroladores, mas também compreender como programá-los. Este tópico proporciona uma bom resumo das áreas de aplicação das portas lógicas. Hardware e software estão sempre ligados à teoria das portas lógicas incluída (p. ex. “or”, “and”, “not and”, etc.), por isso é importante compreender estas portas e os seus diferentes estados.

Programação em Blocos: A programação não é uma competência fácil de aprender e pode ser muito frustrante. É por isso que a programação em blocos (uma peça de código já agrupada) é uma boa forma de introduzir os formandos ao mundo da programação. O princípio da programação em blocos é ajudar com a organização do código (certos blocos apenas se encaixam com outros blocos específicos), reduzir loops e queries a um bloco de código e simplificar o código com blocos. Os formadores podem focar-se em desenvolver ideias e programá-las em vez de se preocuparem com várias coisas ao mesmo tempo (p. ex., a sintaxe do código, a ordem errada do código a ser executado, usar uma variável antes desta ser declarada, etc).

Bases do Arduino: O próximo passo é fazer com que os formandos aprendam a criar scripts. Depois de aprender a programar em blocos, a maioria dos formandos não tem muitas dificuldades em rapidamente ter sucesso em programação de script, ao programar sensores simples para comunicarem com o microcontrolador. O tópico Bases do Arduino tenta levar o sucesso mais além ao resolver mais problemas, mais complexos e ao trabalhar em projetos concretos.

Internet das Coisas (IoT - Internet of Things): Depois de aprenderem a criar scripts, os formandos irão ser confrontados com problemas complexos neste tópico. A IoT combina programação de sensores, assim como programação de comunicação entre o microcontrolador e outro dispositivo (um smartphone, outro microcontrolador, um computador, etc.). Os projetos típicos envolvem pelos menos dois dispositivos que comunicam e trocam informações- Luzes que podem ser ligadas através de um smartphone, uma estação meteorológica que envia informações para um website ou outros projetos mais complexos são resolvidos neste tópico.



Módulo B - “Objetos 3D”

O segundo módulo abordado nos Hotspots de Formação de TIC é **Objetos 3D**. Os Objetos 3D (ou objetos tridimensionais) são objetos que possuem altura, comprimento e largura. No contexto dos computadores, 3D descreve uma imagem que cria a ilusão de profundidade ou distâncias variáveis.

Os objetos 3D podem ser encontrados em todos os segmentos da sociedade, incluindo filmes, gráficos, jogos de computador, e realidade virtual. O que se tornou evidente com os desenvolvimentos tecnológicos em constante evolução do século XXI é que os objetos 3D estão cá para ficar. Cada vez mais empresas e indivíduos estão a introduzir o uso de objetos 3D nas suas vidas diárias através da sua aplicação em múltiplos e diversos setores, desde próteses de membros do corpo a construção de casas e edifícios, de instrumentos musicais à impressão de peças para carros.

O módulo é dividido em **três tópicos principais**: Modelação 3D, Impressão 3D e Fotogrametria.

A Modelação 3D é o processo de gerar uma imagem 3D de qualquer objeto usando software de Desenho Assistido por Computador (CAD - Computer-Aided Design). Existem vários fornecedores de software gratuitos. Foram realizadas boas experiências com os três seguintes: Tinkercad, Sketchup Online e Onshape. As Fichas de Atividades neste tópico contêm exercícios relacionados com a montagem de uma roda e modelação de objetos simples. Estas permitem que os formadores deem exercícios práticos aos formandos, o que irá permitir que compreendam melhor o conteúdo ensinado.

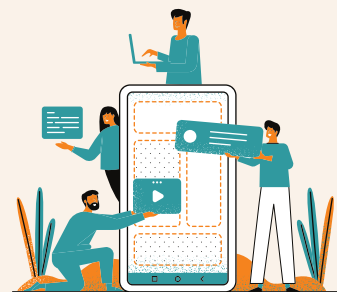
Consequentemente, o software CAD mencionado acima, na modelação 3D, pode facilitar o processo de impressão 3D.

O termo impressão 3D pode referir-se a uma variedade de processos nos quais o material é unido ou solidificado sob controlo por computador para criar um objeto tridimensional com o material a ser adicionado, tipicamente camada por camada. A impressão 3D permite-nos produzir formas muito complexas ou geometrias que de outra forma seriam impossíveis de construir à mão, reafirmando ainda mais a necessidade de aumentar os conhecimentos sobre o assunto.

A **fotogrametria** está incluída no módulo como o tópico final relacionado com objetos 3D. A fotogrametria é um método de determinar indiretamente a posição e forma de um objeto ao usar fotografias em 2D. O foco está na reconstrução geométrica tridimensional exata do objeto fotografado. Ao interpolar muitas fotografias 2D de diferentes ângulos e perspetivas, é obtido o modelo digital de do objeto fotografado. Dois programas recomendados para atingir este objetivo são: 3D Flow Zephyr ou Visual FSM. Este método é amplamente usado em vários setores da vida, tais como Arquitetura, Arte, Geologia, Agricultura, Exploração Florestal e mesmo Aplicações Biomédicas.

O processo de modelação e impressão de objetos 3D, assim como a prática de fotogrametria são considerados requisitos chave no campo das TICs e serão em breve generalizados e totalmente integrados no fabrico tradicional, alimentando a produção em larga escala na nossa economia instantânea, on-demand e altamente personalizada.

Módulo C - “Desenvolvimento de Aplicações”



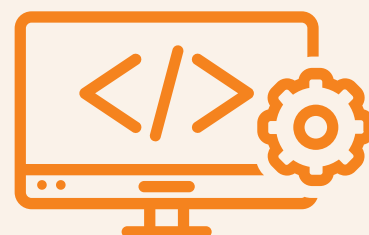
12

O terceiro módulo abordado nos Hotspots de Formação de TIC tem como tópico o Desenvolvimento de Aplicações. O Desenvolvimento de Aplicações (ou desenvolvimento de aplicações móveis) é o processo de criar uma aplicação que pode ser usada num smartphone/computador.

De pessoas mais jovens a mais idosas, de jogos a aplicações que apoiam o trabalho ou facilitam a comunicação, a presença e utilização de aplicações para necessidades diárias ou fins de entretenimento tem crescido exponencialmente. Hoje em dia, existem plataformas diferentes que oferecem diferentes formas de desenvolver aplicações móveis. Contudo, dependendo da plataforma que vai ser usada, para o fazer, normalmente é necessário ter algum conhecimento de programação.

Considerando o requisito acima, o MIT App Inventor 2 foi escolhido como forma de introduzir os participantes ao mundo do Desenvolvimento de Aplicações. O MIT App Inventor 2 é adequado para indivíduos que são novos na programação, porque permite que usem blocos de código incorporados. Por isso, para que os utilizadores criem um algoritmo que desencadeie um evento diferente, as Fichas de Atividades foram também criadas de forma a oferecer diferentes exercícios que usem componentes com métodos diferentes e as propriedades de uma aplicação.

Módulo D - “Desenvolvimento de páginas Web”



O que é o Desenvolvimento de páginas Web

O módulo final abordado nos Hotspots de Formação de TIC diz respeito ao Desenvolvimento de páginas Web. O Desenvolvimento de páginas Web é o processo de pegar em design web finalizados e transformá-los em websites interativos totalmente funcionais. O desenvolvimento é o que dá vida e movimento aos designs estáticos. Permite que os utilizadores interajam com o website através dos seus navegadores web. Isto pode ser feito ao traduzir os design para linguagens de programação que podem ser interpretadas e apresentadas pelos navegadores web. Criar bens online envolve três processos chave:

- planeamento e design, que cria a aparência;
- layout e estilo que os utilizadores veem;
- desenvolvimento, que dá vida a estas imagens como ferramenta web funcional.

Para obter uma compreensão concreta das bases do Desenvolvimento de páginas Web, é necessário que compreenda claramente a Internet como um todo. A Internet, muitas vezes chamada apenas de "Net," é uma coleção de computadores autónomos (e redes de computadores em empresas e organizações) que estão ligados uns aos outros através de redes de comunicações. Cada computador que tem ligação à Internet tem um endereço único, chamado endereço IP.

Desenvolvimento Básico de Páginas Web

Um processo típico de desenvolvimento de páginas web tem os seguintes passos ou fases:

- Recolha de informação (Analisar o problema, pesquisar possíveis soluções, etc.)
- Planeamento (Analisar as necessidades e expectativas do utilizador)
- Design (Definição técnica e estrutural)
- Desenvolvimento (Programação)
- Teste e entrega
- Gestão e melhorias

Como se pode ver, o Desenvolvimento de Páginas Web envolve não apenas a programação da aplicação, mas também todo o processo de desenvolver uma solução para um problema específico.

O desenvolvimento de páginas Web divide-se normalmente em duas grandes secções diferentes:

- Back-end: é a programação das funções que serão geridas pelo servidor, como a gestão de dados, operações com dados e a comunicação com a base de dados.
- Front-end: Assim que fazemos um pedido ao servidor e o código de back-end faz o seu trabalho, o front-end é o que o utilizador vê, e como o utilizador interage com a informação.

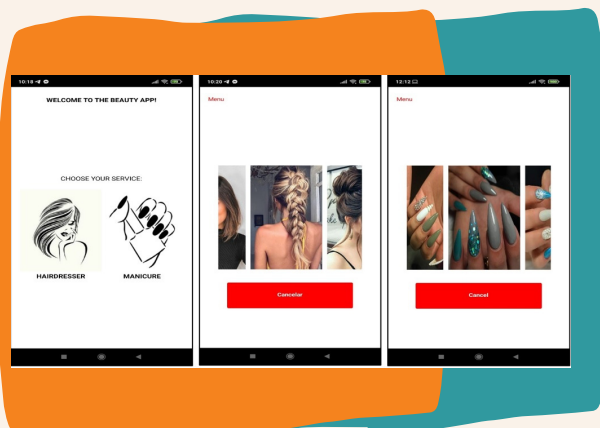
Linguagens de programação de Desenvolvimento de Páginas Web:

HTML: A Linguagem de Marcação de Hipertexto (HTML) é uma língua de layout de documentos e especificação de hiperligações estáticas. É uma linguagem para criar páginas web simples, mas poderosa, independente de plataforma. O HTML define um conjunto de comandos (chamados tags) que são colocados à volta de objetos (i.e. texto, imagens, sons, tabelas, formulários, etc) para controlar como aparecem num navegador. Também especifica como criar links para outros documentos.

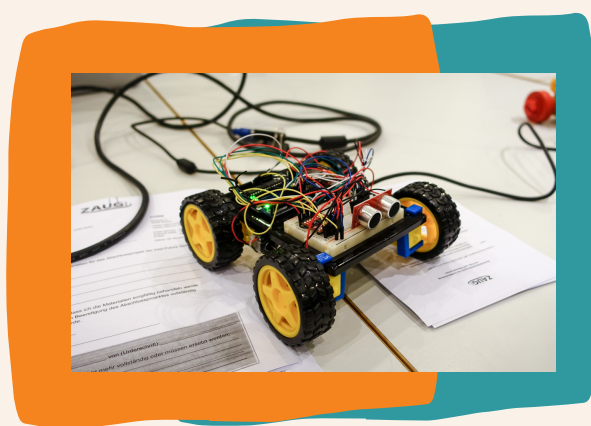
CSS: Com HTML temos a estrutura básica da página web, mas para a apresentar de forma mais apelativa, é usado CSS (Cascade Style Sheets - Folhas de Estilo em Cascata) para aplicar diferentes estilos a cada um dos elementos ou tags que são usados no documento HTML.

JavaScript: Normalmente, todo o processo de informação é gerido pelo servidor, mas às vezes, para uma melhor experiência do utilizador, é interessante dar alguma capacidade de processo também no front-end (ou o computador utilizador), para ser capaz de fazer alterações sem pedir ao servidor. Para este efeito, é utilizado o Javascript. Por exemplo, validação ao vivo ao completar um formulário online.

WordPress: O WordPress é um Sistema de Gestão de Conteúdo (CMS - Content Management System), que permite aos utilizadores construir websites dinâmicos e blogs. O WordPress é o sistema de blogging mais popular na web e permite atualizar, personalizar e gerir o website do seu CMS e componentes de back-end. É uma plataforma de código aberto e está disponível de forma gratuita. Os ficheiros CSS podem ser modificados de acordo com o design para ir de encontro às necessidades do utilizador. Existem muitos plugins e templates disponíveis gratuitamente que podem ser facilmente personalizados às suas necessidades.



Portugal - CH3 - Desenvolvimento de Aplicações



Alemanha - CH1 - Microcontroladores

METODOLOGIAS DE ENSINO

I. Preparar Futuros Formadores

O método de formação orientado para o formando e o processo de Design Thinking (Design de Pensamento) caracterizam os Hotspots de Formação de TIC. Tendo em consideração esta forma não tradicional de ensinar, torna-se extremamente relevante assegurar que os formadores - quer tenham experiência ou não - se familiarizem com as metodologias de ensino para que possam apresentar os materiais de formação com sucesso. Durante o projeto E-DESIGN, foram implementados cursos de formação de formadores, para preparar professores e voluntários para lecionarem futuros cursos.

As organizações que estão interessadas em implementar os cursos devem:

- sensibilizar o pessoal para a importância das competências digitais e as oportunidades que estas trazem;
- assim como ajudá-los a compreender como as ofertas de formação para competências digitais podem ser importantes potenciadores da inclusão social para pessoas em grupos desfavorecidos na sociedade.

Os professores/voluntários que estão interessados em implementar cursos devem prestar atenção às seguintes recomendações:

- ler e usar cuidadosamente as Diretrizes do Formador;
- preparar e dar as aulas com base nos materiais de formação (Fichas do Formador e Fichas de Atividades);
- fomentar o Design Thinking nas lições enquanto se resolvem problemas da vida diária ou desafios sociais.

II. Diretrizes do Formador

A parte seguinte tem como objetivo ajudar os formadores a trabalharem eficazmente com os participantes. Contém dicas e sugestões para proceder de forma didática e metodológica e também para desenvolver estratégias de resolução de problemas e lidar com a frustração ou o fracasso. Finalmente, as diretrizes irão oferecer algumas dicas práticas para começar.

A. Princípios dos Cursos dos Hotspots de Formação de TIC

Ao ensinar os cursos dos Hotspots de Formação de TIC do E-DESIGN, os formadores devem ter em conta os seguintes princípios:

- Não existem respostas certas ou erradas.
- Não existe apenas uma solução para um problema.
- Não dê a solução; em vez disso, mostre/ensine aos participantes como é que pode ser encontrada.
- Os formadores devem dar um passo atrás para permitir que os participantes deem um passo em frente.
- Desafie os participantes.
- O curso não é apenas uma formação em tecnologia - tem a ver com oferecer aos participantes a oportunidade de desenvolverem competências para a vida, tais como:
 - Trabalho em equipa;
 - Comunicação e colaboração;
 - Design Thinking e resolução de problemas;
 - Planeamento e gestão;
 - Tolerância à frustração;
 - Autoconhecimento.
- Fracasso pedagógico: Os participantes irão falhar. Deixe-os falhar! Torne o fracasso numa virtude e motive-os a continuar.

Fracasso Pedagógico

"É melhor falhar na originalidade, do que ter sucesso na imitação. Aquele que nunca falhou em algum lado, não pode ser um grande homem. O fracasso é o verdadeiro teste da grandeza."

Os formandos no mundo moderno raramente têm a oportunidade de falhar. Normalmente é visto como algo mau, e por isso ninguém quer reprovar numa aula. Ao mesmo tempo, os formandos devem ficar habilitados a ultrapassar o fracasso através da autoaprendizagem prática. É importante que eles aprendam a depender deles próprios e dos seus recursos e a dominar novos conceitos por eles próprios, para se manterem competitivos num mercado de trabalho em constante mudança. O formador pode ajudar os participantes a falhar num ambiente seguro. Isto é o contrário do mundo do trabalho, em que é uma componente chave da vida diária, especialmente nos campos da tecnológicos.

Os módulos do E-DESIGN foram desenvolvidos de forma a que os participantes rapidamente encontrem obstáculos que não conseguem ultrapassar e que causam fracasso (temporário). Eles vão aprender a lidar com isso. Isto não é uma falha do formador.

A tecnologia usada oferece oportunidades adicionais para falhar. Um código pode conter erros, fios podem soltar-se, peças podem falhar, etc.

Usamos esta tecnologia intencionalmente para dar oferecer aos participantes muitas oportunidades para falharem em cada aula, num ambiente seguro, com apoio.

Apesar de as lições incluírem orientações para encontrar respostas, não dão explicitamente a resposta "certa". Intencionalmente, não são incluídas respostas adicionais nas Fichas do Formador, para que os formadores sejam encorajados a ser criativos com os seus formandos.

Lembre aos participantes que o fracasso não é algo negativo. Apenas o fracasso irá levar a um efeito de aprendizagem sustentável.

Os formadores devem apenas intervir quando a frustração faz com que o aluno pare todo o progresso ou esteja disposto a desistir. Nessa altura, o formador pode intervir para ensinar algumas "técnicas para lidar com a frustração" (ver abaixo).

No parágrafo seguinte, existe um espectro de opções para os participantes seguirem quando estiverem a sentir-se frustrados. O formador pode aplicar/sugerir estas opções caso a frustração se torne perceptível.

Técnicas para lidar com a frustração:

- Respire fundo;
- Andar à volta da sala;
- Tentar uma abordagem diferente;
- Verificar os seus materiais;
- Explicar o problema a alguém;
- Pedir ajuda aos seus colegas;
- Verificar os seus pressupostos;
- Trabalhar noutra coisa durante um bocado;
- Procurar orientações online;
- Colocar as coisas em perspetiva;
- Lembrar-se da recompensa. Lembrar-se da razão pela qual está no curso e o que se espera aprender dele.

Técnicas adicionais para ajudar os participantes a ultrapassar a frustração:

- Estimule-os a falar/discutir possíveis soluções para ultrapassar um problema
- Dê reconhecimento ao seu trabalho
- Encoraje-os a trabalhar com os seus pares.
- Encoraje-os a procurar respostas online. "O que é que diz o Google?"
- Sugira que façam uma pausa.

Relembre aos participantes estas técnicas para lidar com a frustração, e ajude-os também a praticá-las.



Características do Formador

Aqui está uma lista das características do formador que irão ajudar a não perturbar ou interromper o processo de autoaprendizagem do participante, que deve ser apenas acompanhado pelo formador, e não controlado:

- Não intervenha e permita que os participantes explorem e falhem
- Permita que os participantes aprendam a fazer
- Não os "ajude" com os seus projetos
- Dê sugestões "à margem"
- Permita que os participantes cheguem ao ponto de frustração, mas intervenha antes que desistam.

Não seja o "professor"

Os Hotspots de Formação de TIC funcionam mais como um laboratório do que como uma aula tradicional. Como tal, os formadores não devem fazer apresentações mais longas do que 15-30 minutos. Para além de instruções simples, os participantes devem ser encorajados a procurar eles próprios a informação de que precisam.

Deixe os participantes aprenderem ao fazer. Mesmo que o façam da forma errada várias vezes, irão lembrar-se de mais do que se lhes disser como fazer algo.

As características chave do formador devem ser:

- Competências interpessoais e de vida fortes, com a capacidade de:
 - sentir empatia;
 - escutar ativamente;
 - compreender e responder bem aos outros;
 - construir relações de confiança ao longo do tempo.
- Demonstração e promoção de competências de pensamento positivo e dedicação a uma mentalidade de crescimento com orientação para a resolução de problemas criativa e persistência.
- É importante ter algum nível prévio de experiência em disciplinas técnicas e de STEM, com interesse e curiosidade em aprender o suficiente para apoiar os participantes no seu trabalho.
- Capacidade de identificar e recorrer a mentores técnicos ou especialistas quando necessário (reconhecer que recorrer a especialistas é um exemplo a seguir para os participantes persistirem e pedirem ajuda quando necessário.)
- Rede: é benéfico para os formadores possuírem uma rede que podem usar na comunidade ou online. Ou como alternativa sentirem-se confortáveis para procurar especialistas (p. ex., trazer um orador combinado ou encorajar os seus participantes a contactarem um especialista no campo por email/tweet/etc.

A comunicação é um elemento-chave



A comunicação é um tópico amplo que inclui comunicação verbal e não-verbal, questionamento e escuta e comunicação escrita.

A forma de comunicação pode ou aumentar a insegurança ou frustração ou, no melhor dos casos, ajudar a tornar a situação mais produtiva e construtiva para todos os membros envolvidos num Hotspot de formação de TIC. É vantajoso para o formador estar sempre consciente dos efeitos comunicativos das suas ações.

Evite questões fechadas porque elas forçam uma resposta breve e muitas vezes de apenas uma palavra. Além disso, deve ter em conta as perguntas complexas. Uma pergunta sugestiva ou complexa normalmente de forma subtil, aponta a resposta do participante numa certa direção.

Em contraste com as respostas fechadas, as questões abertas permitem respostas muito mais longas e por isso potencialmente mais criativas e informativas. Existem muitos tipos diferentes de questões abertas.

Exemplos de questões abertas/eficazes:

- Como se poderia alterar o resultado?
- O que acha de X, Y, Z?
- Como é que criou este design?
- Que estratégias tentou anteriormente?
- Que questões tem?
- Coloque-me duas questões.

Os formadores devem passar algum tempo a refletir sobre como podem usar questões eficazes para melhorar a sua oferta de aprendizagem no Hotspot!

Micro Mensagens

As micro mensagens são na maioria das vezes semi-conscientes e podem ser enviadas por expressões faciais ou linguagem corporal. Os formadores têm de estar conscientes destas mensagens, muitas vezes não intencionais, que podem estar a enviar.

Reconhecimento

O reconhecimento do trabalho dos seus formandos é uma boa forma de motivá-los.

Por exemplo, pode perguntar:

- "Fale-me mais do seu projeto."
- "Do que é que gostou neste trabalho?"
- "O que é que achou desafiante?"
- "Estou impressionado/a com o seu trabalho neste projeto."

Um exemplo interessante:



"Importa-se que partilhe o seu trabalho com a turma?"

O formador pensa que o seu trabalho é bom o suficiente para ser partilhado com a turma.

Um aluno tímido não irá querer ser colocado no centro das atenções para de repente fazer uma apresentação para a turma. Isto dá-lhes reconhecimento sem os prejudicar. Dizer apenas que é bom o suficiente para apresentar à turma passa a mesma mensagem.

Criar um espaço seguro



Para que os participantes falhem e aprendam a lidar com a sua frustração, a sala de aula deve ser um local seguro para os participantes tentarem novas coisas.

Cada formador tem expectativas diferentes para o comportamento no Hotspot de Formação. No início de um curso, pode estabelecer uma série de regras, deixando os participantes ajudar a criá-las. Usar as regras que os formadores e os participantes criaram juntos irá estabelecer um Hotspot de Formação de coisas partilhadas e propriedade partilhada onde os participantes podem ajudar-se mutuamente com confrontos educados quando necessários. As regras também permitem que defina uma disposição e atitude para o seu espaço. Muitos participantes podem enfrentar desafios significativos fora do Hotspot de Formação. O espaço deve ser um espaço seguro (física e emocionalmente) para se afastarem desses desafios pelo menos durante um bocado.

A primeira regra no Hotspot de Formação é “Segurança em Primeiro Lugar”! Use a segurança para discutir uma atitude nos cursos em que nos ajudamos mutuamente e assumimos responsabilidade. O curso não funciona se apenas o formador for responsável pela segurança. É importante notar que no Hotspot de Formação são utilizadas tecnologias caras e que todos são responsáveis por elas. Todos os materiais no Hotspot de Formação pertencem a todos os participantes. Eles devem ser encorajados a usar aquilo que precisam, assim que compreenderem como utilizá-lo com segurança.

Como criar um ambiente seguro, não discriminatório:

- Crie um ambiente visivelmente seguro. Isto pode ser realizado ao pendurar sinais que promovam um ambiente não-discriminatório.
- Se possível, tenha disponível o número de telefone de um profissional com experiência em trabalhar com minorias e ou indivíduos traumatizados.
- Se ocorrer uma situação de discriminação, racismo ou assédio, deve ser levada muito a sério e é importante que exista um sistema para reportar tais incidentes. Devem ser estabelecidas medidas de acompanhamento para garantir que o profissionalismo e a integridade são cumpridos durante a formação.

O que fazer com os telemóveis?



Os participantes provavelmente irão usar telefones para procurar informação neste curso. É muito útil, especialmente quando não existem computadores suficientes para cada participante. Além disso, ao usarem os seus dispositivos pessoais, eles podem guardar links ou criar contas para encorajar a sua aprendizagem fora da sala de aula.

Por vezes pode ser difícil "controlar" para que é que os participantes usam os seus telefones. Fique à vontade para perguntar a um participante o que é que estão a procurar ou se encontraram alguma informação útil que gostariam de partilhar com os seus pares.

Recapitulando...



- Os participantes começam de uma variedade de níveis de competências
 - Encoraje os participantes a tentar
 - Reconheça o sucesso e o fracasso
 - Ajude-os a ultrapassar a frustração
 - Dê-lhes reconhecimento em frente aos seus pares
 - Dê reconhecimento ampla e livremente
 - Esteja consciente de favoritismos
- Dê reconhecimento a pessoas que se esforçam. O esforço também é importante, não apenas os resultados. Porquê? Aquele carro incrível controlado por ultrassons já não parece tão incrível se o aluno já tiver feito um.
- Encoraje-os a experimentar coisas que nunca fizeram antes e a desafiarem-se.
- Encoraje os participantes a esforçarem-se ao se expressarem e serem positivos quando falham. Reconheça o fracasso. Lembre-se: os Formadores devem ensinar o fracasso.
- Reconheça os sucessos dos participantes. Mesmo os mais pequenos. Isto pode ser a primeira coisa que lhes correu bem durante todo o dia.
- Crie um espaço seguro e envolva todos os participantes no desenvolvimento de regras para o mesmo.

Trabalhar com migrantes e refugiados pode trazer novas dificuldades à sala de aula: barreiras linguísticas, diferenças culturais, assim como diferenças em competências digitais básicas e capacidades de aprendizagem. Nesta secção, pode seguir algumas sugestões sobre como resolver ou reagir a esses problemas:

Barreiras linguísticas:

- Faça apresentações e Fichas em várias línguas
- Use pictogramas e imagens culturalmente neutras
- Seja sensível ao mostrar sketches ou ao fazer piadas
- Escreva e fale claramente em qualquer língua
- Faça pares de participantes que falam línguas diferentes e certifique-se de que, desta forma, pelo menos cada par saiba a língua do país de acolhimento + inglês
- Use ferramentas online internacionais que têm diferentes opções de línguas, tais como [Scratch](#), sites do Google, [Mblock](#), e vários tutoriais em línguas diferentes. Ou simplesmente use o plug-in Google Translate no Google Chrome

Diferenças interculturais:

Ao trabalhar com pessoas que vêm de diferentes contextos culturais, podem surgir diferenças interculturais. São necessárias abordagens diferentes em cada situação, não pode ser feita apenas uma única sugestão. É importante ouvir os seus participantes e compreender as suas necessidades.

- Peça feedback regularmente: compreenda até que ponto os participantes gostaram da lição e do tópico. Pode pedir aos participantes que escrevam depois de cada aula uma coisa negativa e uma positiva sobre a aula. Se houver uma barreira linguística no feedback, a utilização de um "semáforo" pode ser uma opção: é uma ferramenta simples em que uma bolinha é colocada no ponto mais apropriado entre um emoji feliz e um triste. Pode usar o feedback para fazer as alterações necessárias.
- Faça uma ligação das atividades aos interesses pessoais e adapte-as às normas culturais e valores, se necessário. Por exemplo, para o desenvolvimento de um website baseado num grupo-alvo específico (ver Ficha de Atividades relevante), os grupos-alvo do website devem enquadrar-se com os participantes. Por isso, por exemplo, ao trabalhar com um grupo de estudantes italianos na escola, os grupos-alvo podem incluir crianças, pessoas com deficiências, séniores, apaixonados por animais, equipas desportivas, etc.

Contudo, ao trabalhar com um grupo de migrantes e refugiados num Hotspot de Formação na comunidade, os grupos-alvo podem incluir a sua equipa de futebol favorita, a sua família que pode vir visitar a cidade onde vivem agora, etc. Quanto mais personalizada for a experiência, maior é a motivação dos alunos.

Diferenças nas competências digitais e/ou formação

Um dos problemas mais difíceis é a diferença nos níveis de competências/conhecimentos entre os participantes. Isto pode ocorrer frequentemente entre grupos desfavorecidos, uma vez que podem não ter computadores em casa e por isso não estar acostumados a usar um computador, a internet, ou a escrever com um teclado. Contudo, com migrantes e refugiados, isto é frequentemente o caso, especialmente em países como o Chipre, a Grécia ou Itália, em que os migrantes e os refugiados podem vir de áreas rurais e muitas vezes têm menos competências digitais. Para garantir que estas diferenças não são um desafio significativo para as suas aulas, tente o seguinte:

- Faça pares de pessoas com diferentes níveis de educação e competências digitais, para que se possam ajudar mutuamente. Contudo, tenha em atenção os traços de carácter diferentes: nem todas as pessoas têm paciência para explicar coisas a alguém que não sabe como usar um computador.
- Use ferramentas intuitivas e apropriadas para iniciantes. Por exemplo, para o Desenvolvimento de Páginas Web, usar o w3schools quando os participantes não falam bem inglês, nem sabem como usar um teclado, nem a função de pesquisa num website, irá resultar em frustração e talvez mesmo fazer com que os participantes desistam. Por isso, ao trabalhar com um grupo de nível misto ou baixo, experimente começar com programação em blocos, mesmo para o desenvolvimento de páginas web (por exemplo, codedragon), onde possível.
- Use "desafios de programação" que são desafios diferentes, de dificuldade crescente, impressos em cartões diferentes. Desta forma, os participantes que são mais avançados, podem fazer isto independentemente dos outros participantes. Pode ver alguns exemplos de desafios de programação nas Fichas de Atividades para o Desenvolvimento de Páginas Web (fazer o seu primeiro website com codedragon ou na Ficha de Atividades de programação por blocos. Os desafios de programação podem também ser bons para o formador ver as diferenças no nível, e por isso usar esta informação para planear melhor a próxima aula.
- A preparação é essencial! Tente preparar o mesmo tópico para vários níveis, para que se possa adaptar de acordo com a forma como corre a lição.

- Quando for possível, permita que os participantes mais avançados expliquem ou ajudem alguns dos participantes menos avançados.
- Apoio individual. Os migrantes e refugiados também podem sentir mais insegurança. Claro que isto nem sempre é o caso, mas já aconteceu durante as aulas. Tente capacitá-los tanto quanto possível e apoie o seu desenvolvimento e autonomia.

O apoio individual é essencial, mas também precisa de encontrar o equilíbrio entre o apoio individual e motivá-los a procurar por eles próprios.

Dica final: Quando precisar de uma ferramenta ou uma ideia para explicar algo numa linguagem fácil, procure uma atividade para crianças. Por exemplo, o Scratch, CodeDragon ou MIT APP Inventor 2 são programas usados para ensinar programação a crianças, mas também funcionam muito bem com adultos.

C. O Processo de Design Thinking

O Design Thinking é uma metodologia que foi adotada para resolver problemas ao desenvolver novas ideias ou soluções (técnicas). Nós recomendamos esta abordagem como um método produtivo que os formadores podem usar durante as sessões dos Hotspots de Formação para fomentar o processo de gerar ideias para projetos pessoais.

Os formadores podem incorporar flexivelmente unidades de aprendizagem de Design Thinking ou sessões de brainstorming nas suas lições para estimular os processos de pensamento com base em projetos dos participantes. Neste capítulo, são apresentadas algumas opções de como usar este método para pensar em problemas da vida diária, mais pequenos ou maiores, que podem ser resolvidos tecnicamente.

O Design Thinking baseia-se no pressuposto de que os problemas podem ser melhor resolvidos se pessoas de diferentes campos colaborarem num ambiente que promova a criatividade. Devem desenvolver de forma conjunta um problema de pesquisa, considerar as necessidades e motivação das pessoas e depois desenvolver conceitos que são testados múltiplas vezes. O método baseia-se no trabalho de designers, que é compreendido como uma combinação de compreensão, observação, brainstorming, aperfeiçoamento, execução e aprendizagem.

Existem muitos modelos de Design Thinking, que são igualmente úteis. Todos os modelos têm um ciclo em comum em torno da compreensão de um problema para resolver e das necessidades dos utilizadores, gerar ideias, tentativa e erro (falhar depressa e tentar novamente), fazer modelos e protótipos, testar e repetir:

Figura 1: Exemplo "Círculo A" do conceito Design Thinking

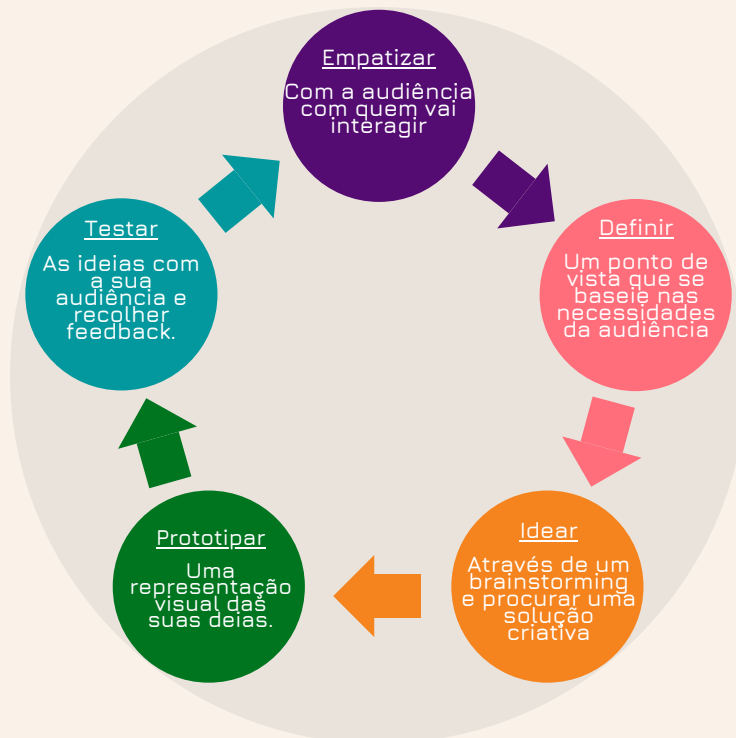
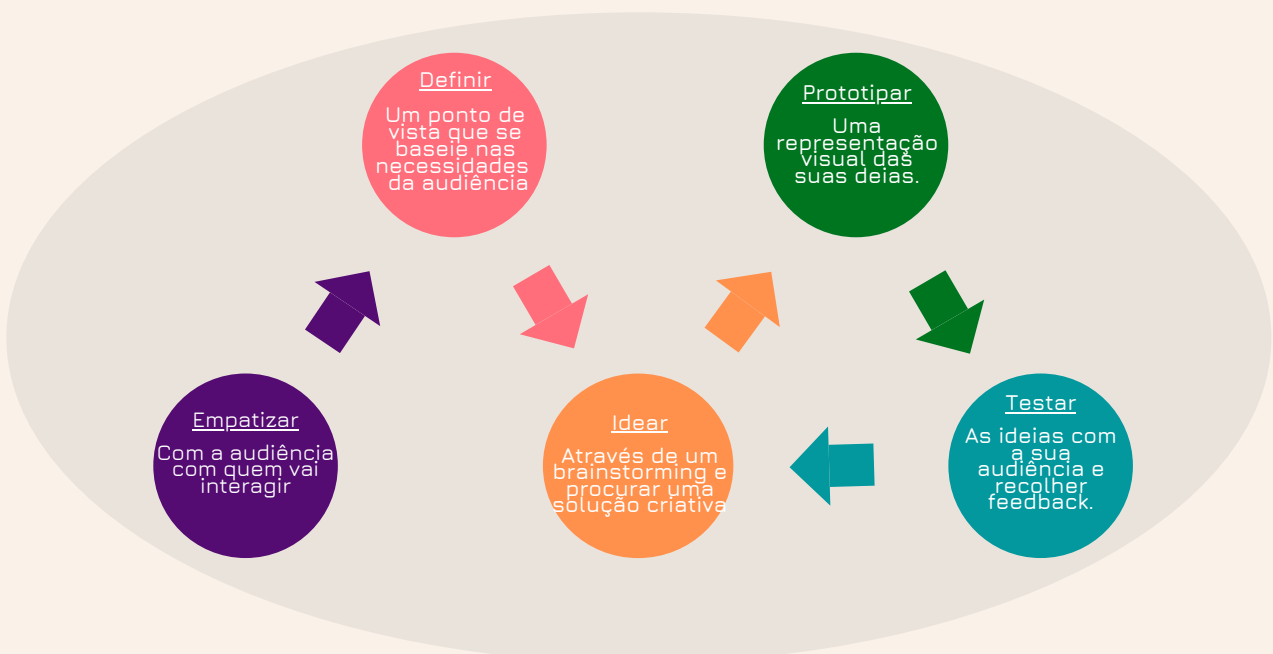


Figura 2: Exemplo "Círculo B" do conceito Design Thinking



PASSOS DO CICLO DE DESIGN THINKING

- EMPATIZAR** Pense no seu utilizador, observe e interaja com o(s) seu(s) utilizador(es). Compreenda a sua experiência, pergunte quais são as suas necessidades e interesses relacionados com a sua ideia. O que é importante para eles? Pode ser necessário pesquisar mais para compreender o ponto de vista do utilizador.
- DEFINIR** Sintetize as suas conclusões do passo de empatizar para destacar as necessidades dos utilizadores e outras impressões.
- IDEAR** Identifique a melhor solução de um leque de possibilidades. Gere ideias através de brainstorming, mind mapping, storyboarding e outras técnicas. Lembre-se de que é um processo - pode não haver uma solução perfeita no início.
- PROTOTIPAR** Nesta fase, deve planear a sua abordagem: pense nos materiais de que precisa e considere o seu utilizador à medida que se organiza para construir o seu primeiro protótipo. Faça alguns esboços iniciais com etiquetas para peças e medidas onde for necessário.
- TESTAR** Pense sobre como irá testar o seu protótipo e melhorar novos protótipos.

Fazer as perguntas certas

Para apoiar os participantes a compreender melhor os princípios básicos do Design Thinking, os formadores podem ajudá-los ao fazer as perguntas certas. Abaixo encontram-se algumas sugestões sobre como proceder como formador na prática de cada passo do Ciclo de Design Thinking. Certifique-se de que os participantes tomam nota dos seus processos de pensamento e reflexão. Também existe a possibilidade de tirar notas colaborativamente num documento partilhado.

1.Empatizar

Este é o elemento mais importante do processo. A maioria das pessoas costumam começar a construir algo rapidamente, sem sequer conhecer o problema. Pense sempre no grupo alvo/utilizadores.

Quem? Em primeiro lugar, um passo muito importante é fazer a pergunta, Quem? Como um Design Thinker, pergunte-se a si próprio: Quem irá usar o produto? Para quem é que trabalho? Qual é o meu grupo-alvo?

Por exemplo:

- Trabalho para uma instituição em particular (um hospital, uma escola, em empresa, etc.)?
- Trabalho para um grupo específico de indivíduos? P. ex., pessoas com deficiências (pessoas cegas, surdas, mudas, com deficiências) ou trabalho para um certo grupo profissional: Por exemplo, tenho como alvo um hospital: para quem é que trabalho exatamente? Trabalho para um cirurgião, para os/as enfermeiros/as, para um/a certo/a enfermeiro/a (talvez ele ou ela tenha algum tipo de deficiência), para o pessoal de segurança, para os pacientes ou para o paciente de uma unidade especial no hospital (p. ex. o serviço de urgências)?

Os formadores devem apelar aos participantes que sejam tão específicos quanto possível! É importante tirar algumas notas neste passo:

- Quem são eles?
- Que idade têm?
- Onde vivem?
- Qual é a sua situação económica?
- Que problemas enfrentam?
- O que é importante para eles?
 - Observe e interaja com os seus utilizadores!
 - Compreenda as suas experiências.
 - Pode ser necessário investigar mais para compreender o ponto de vista do utilizador .

2. Definir

O segundo passo do Design Thinking faz as perguntas O QUÊ e PORQUÊ:

- **O quê?** - Qual é o problema específico?
- **Porquê?** - Porque é que isto é um problema para o público-alvo?

Isto tem a ver com adotar a perspetiva do grupo-alvo tão precisamente quanto possível:

1. Verifique suas notas de empatia.
2. Limite o seu projeto a um único problema específico.
3. Como é que este problema afeta o utilizador/grupo-alvo?

4. Quais são os limites para possíveis soluções?
 - a. Quanto dinheiro é que o utilizador iria gastar?
 - b. O utilizador é capaz de aplicar a solução?
 - c. Porque é que o problema ainda não foi resolvido?
5. Aponte tantos pontos específicos quanto possível sobre o problema do seu utilizador.

Nesta altura, será enfatizado que os participantes podem encontrar soluções para os seus próprios problemas diários.

3. Idear

1. Comece por escrever ideias sobre como resolver o problema do utilizador
 - Lembre-se de que não existem más ideias na fase de ideação
 - Aponte tudo, não importa o quão viável seja
2. Gere 3 páginas de ideias (tente chegar a 100 ideias)
 - Não julgue ideias
 - Aponte tudo
 - Não elimine ideias
 - Quanto mais ideias, melhor
3. Começa a abrandar? Adicione algumas restrições ou remova algumas restrições
 - Como poderia resolver este problema sem quaisquer recursos monetários?
 - Como poderia resolver este problema com os materiais na sala?
 - Como poderia resolver este problema se tem apenas 5 minutos?

4. Prototipar

1. Avalie as suas ideias da fase de ideação.
2. Comece por agrupar as ideias em blocos.
3. Limite as suas ideias a uma única solução que irá construir.
4. Planeie a sua abordagem. Pense nas necessidades do utilizador ao construir o seu primeiro protótipo.
5. Pense sobre e defina os materiais de que irá precisar para o seu primeiro protótipo. Faça uma lista de materiais de que irá precisar. Reuna todos os materiais necessários.
6. Faça um esboço do aspeto que deverá ter o produto final. Faça esboços iniciais com identificação das partes e dimensões onde necessário. Desenhe diagramas-chave para os seus circuitos, construções, e outras criações para que os outros possam compreender o seu processo.

7. Construa o seu primeiro protótipo. Aponte os seus passos à medida de constrói o seu protótipo.
8. Pause e teste.
9. Aponte os problemas que ocorreram. O que é que fez?
10. Avalie e considere melhorias, alterações ou novas ideias. Como irá proceder com a sua próxima versão? Que características adicionais, conhecimentos prévios precisa para melhorar a sua próxima versão?

Importante: No caso de grupos de trabalho (2 a 4 pessoas no máx.): Os participantes criam **protótipos individuais** (podem ser esquemáticos). Isto pode ajudar a decidir que protótipo é melhor.

5. Testar

Nota: Os passos 1. - 3. também podem ser imaginados

1. Dê o seu protótipo ao utilizador.
2. Peça ao utilizador para experimentar o seu design.
3. Escute atentamente aquilo que lhe disser, do que gosta e do que não gosta.
4. Aponte o feedback.
5. Empatize com o utilizador e volte à primeira fase do processo.
6. Repita este processo (Empatizar → Definir → Idear → Prototipar → Testar) até que tenha criado vários protótipos para este problema e utilizador em particular.

Depois de terminar o Passo 5, os participantes podem repetir o ciclo começando novamente pelo Passo 1 ou redefinindo os Passos 2 ou 3.

Dicas Adicionais de Design Thinking

1. Crie um póster do Processo de Design Thinking, que pode pendurar na parede da sala do curso. Caso esteja a trabalhar digitalmente, pode criar um Whiteboard partilhado com os participantes.
2. Nas primeiras sessões, os formadores irão introduzir lentamente a prática de Design Thinking, com exemplos simples. P. ex.: Um desafio de Design Thinking com fita adesiva: O que é que pode criar com fita adesiva para resolver um problema real? É importante que os participantes façam o ciclo completo.
3. Exija que os participantes abrandem e sigam o processo de Design Thinking para cada desafio que lhes dê/eles tenham. Isto irá ajudá-los a desenvolver as capacidades de empatia, auto-eficácia, perseverança.
4. Os participantes devem ter um diário de curso - como um livro de registos de pensamentos e ideias. Isto ajuda-os a organizar as suas ideias e a seguir o seu próprio processo de pensamento.

5. Se os participantes ficarem presos, encoraje-os a, mentalmente, começarem o processo do início.
6. Importante: Tenha em conta que os participantes devem criar as suas próprias soluções para um problema. Não devem apenas produzir soluções existentes!
7. Lembre-se: O curso não tem a ver apenas com ensinar competências tecnológicas: Deve ser dada aos participantes a oportunidade de melhorar as suas competências da vida diária em geral, para terem mais sucesso no trabalho e na comunidade.
8. Aqui pode encontrar outros PDFs úteis sobre Design Thinking (outras figuras do processo):
 - a) Uma introdução ao Design Thinking - UM GUIA DO PROCESSO
 - b) 5 Etapas do Processo de Design Thinking

Recomendações para as primeiras lições

Coisas que os formadores devem estar preparados para mostrar:

- Projetos exemplificativos
- Projetos anteriores de Hotspots de Formação de TIC
- Canal YouTube: <https://www.youtube.com/channel/UC7W-Uv-myhERYnbv13ggieQ/featured>
- Plataforma para Intercâmbio de Aprendizagens (Fórum): <https://www.e-designproject.eu/index.php/index>

Coisas com as quais os formadores devem estar familiarizados antes de começar o curso:

- Tarefas de exemplo das Fichas e Atividades e Fichas do Formador
- O Processo de Design de Pensamento
- Pensar em ideias para os projetos pessoais dos participantes (problemas da vida diária dos participantes que podem ser resolvidos por um projeto). Por exemplo, trabalho, hobbies, escola, instrumentos, etc.
- Colocar algumas dessas ideias em prática

Nota: Os formadores podem tentar obter algumas informações dos participantes através de um formulário online, sobre os seus interesses e nível, para que o formador possa organizar a prima aula de acordo com esses dados.

Em geral, as sessões presenciais são mais apropriadas para a aplicação da metodologia E-DESIGN para atingir os objetivos de aprendizagem pretendidos. Devido às circunstâncias da pandemia de SARS-CoV-2, tornou-se claro que os formatos online ou híbridos podem também ser usados. Um formato online também pode ser útil se os participantes estiverem dispersos por uma área geográfica extensa, tiverem problemas de deslocação ou se não forem encontradas instalações adequadas para realizar o Hotspot de Formação.

Com base na experiência dos parceiros do projeto E-DESIGN, aqui estão algumas formas de ensinar os mesmos tópicos, seguindo as Fichas do Formador e de Atividades, mas num formato online. Além disso, são apresentadas algumas dicas e sugestões que funcionam com qualquer tópico.

Antes de começar: online, mesmo mais do que presencialmente, é importante trabalhar no "sentimento de grupo". Por isso pode começar as aulas com algumas atividades para quebrar o gelo ou energizar, apresentações e partilha de sonhos para o futuro. Pode parecer que não tem nada a ver com o curso, mas ajuda mesmo os participantes a sentirem-se mais confortáveis e conectados. Pode também usar os vídeos produzidos nos outros Hotspots, com referência específica aos projetos realizados durante os cursos online, para que os participantes vejam o que podem atingir.

Microcontroladores: pode usar o Tinkercad (www.tinkercad.com) em vez do físico Arduino, para estimular o método de aprender ao fazer, pode usar salas simultâneas no ZOOM e deixar os próprios alunos descobrir como funcionam na primeira vez. Com base nesta experiência, pode adaptar as suas explicações para as sessões seguintes, ao usar gravações de ecrã ou a função de partilha de ecrã, pode mostrar aos participantes o processo passo-a-passo.. Lembre-se de verificar as Fichas do Formador e de Atividades com antecedência e adaptar, se necessário, com "passos" que se referem ao Tinkercad em vez do verdadeiro Arduino. Para tornar a experiência mais "real" pode usar uma segunda câmara para mostrar o circuito real (preparado com antecedência).

Desenvolvimento de Páginas Web: Para o Desenvolvimento de Páginas Web, as fichas de atividades funcionam muito bem tal como estão. Adicione apenas algumas sessões plenárias nas quais mostra os passos através de gravações de ecrã ou partilha de ecrã. Certifique-se também de que toda a gente tem uma conta que funciona se usar codedragon (www.codedragon.org). Nós compreendemos que alguns programas não são muito intuitivos, por isso deve ser dedicado algum tempo extra no início das aulas online para explicar o programa com o qual estão a trabalhar. Se alguns dos participantes precisarem de encorajamento, pode usar um bloco de notas simples com um código HTML muito básico, guardá-lo como HTML e depois abri-lo num browser (pode usar partilha de ecrã), informando-os de que os programas usados são apenas um bloco de notas "avançado", que irá tornar a programação mais fácil.

Modelação e impressão 3D: a modelação 3D é mais apropriada para aulas online do que a impressão 3D. Pode usar o Tinkercad para modelação 3D, usando o modo de Edição de Circuitos ou o OnShape. Isto permite que os participantes e o formador colaborem na interface e também vejam as decisões uns dos outros ao trabalharem simultaneamente no mesmo modelo. Pode também imprimir os modelos 3D criados pelos alunos, e fazer um showroom "virtual" com a impressora 3D ao imprimir.

Desenvolvimento de aplicações: Uma vez que o desenvolvimento de aplicações requer software online para programar, este tópico é apropriado para sessões online. Pode usar a aplicação MITApp Inventor (<https://appinventor.mit.edu/>), que é muito intuitiva e gratuita e contém aplicações desenvolvidas por outros utilizadores, que podem ser usadas para inspiração em projetos. Comece por partilhar o seu ecrã para explicar primeiro como trabalhar com o MITApp Inventor, depois faça grupos e deixe os participantes divertirem-se ao fazer as Fichas de Atividades.

Dicas Gerais

1. Salas simultâneas no ZOOM: pode utilizar salas simultâneas no ZOOM. Desta forma, os alunos podem ainda trabalhar juntos, em grupos pequenos, e resolver desafios juntos. O formador pode "passar" por cada sala simultânea para ver o progresso dos alunos.

Aconselhamos a ter alguma ajuda para os formadores (por exemplo, de um segundo formador) caso existam muitas salas simultâneas ao mesmo tempo. Certifique-se de que dentro de cada sala simultânea pelo menos um participante está a usar um computador e pode partilhar o ecrã.

2. utilização de multimédia: pode usar vídeos para mostrar exemplos da vida real de, por exemplo, microcontroladores ou Design Thinking.

3. Jamboard (<https://jamboard.google.com/>): pode usar um Jamboard para muitas coisas. Por exemplo, pode usá-lo para fazer brainstorming no início da aula sobre as formas de utilização do Arduino na vida real. Pode também usá-lo para monitorizar o progresso dos seus alunos. Por exemplo, na imagem abaixo pode ver um Jamboard da Ficha de Atividades de Desenvolvimento de Páginas Web. Houve 10 grupos (salas simultâneas) e todos os grupos tinham um número que correspondia a um post-it. Com base nas necessidades e progresso dos grupos, eles podiam mover os seus post-its no Jamboard para que o formador pudesse ver que grupo precisava de ajuda e a velocidade de progresso.

Poderia ainda fazer uma caixa para cada atividade em caso de múltiplos desafios, para que possa saber exatamente que grupo está a trabalhar em que desafio. Um Jamboard também pode ser útil para avaliar (ver Figura #).

4. Quizzes Online: pode usar quizzes online, tais como Kahoot (www.kahoot.com), Mentimeter (<https://www.mentimeter.com/>), ou mesmo Google Forms, para testar e recapitular os conhecimentos dos alunos.

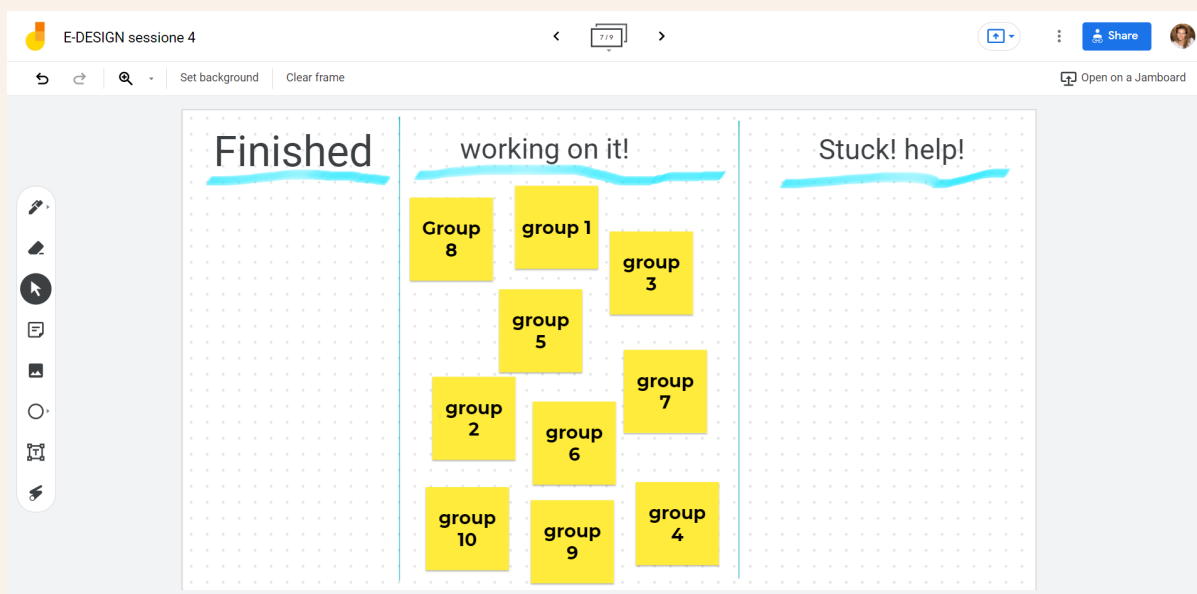


Figura 3: Exemplo da utilização do Jamboard para registo do progresso dos participantes numa sessão online

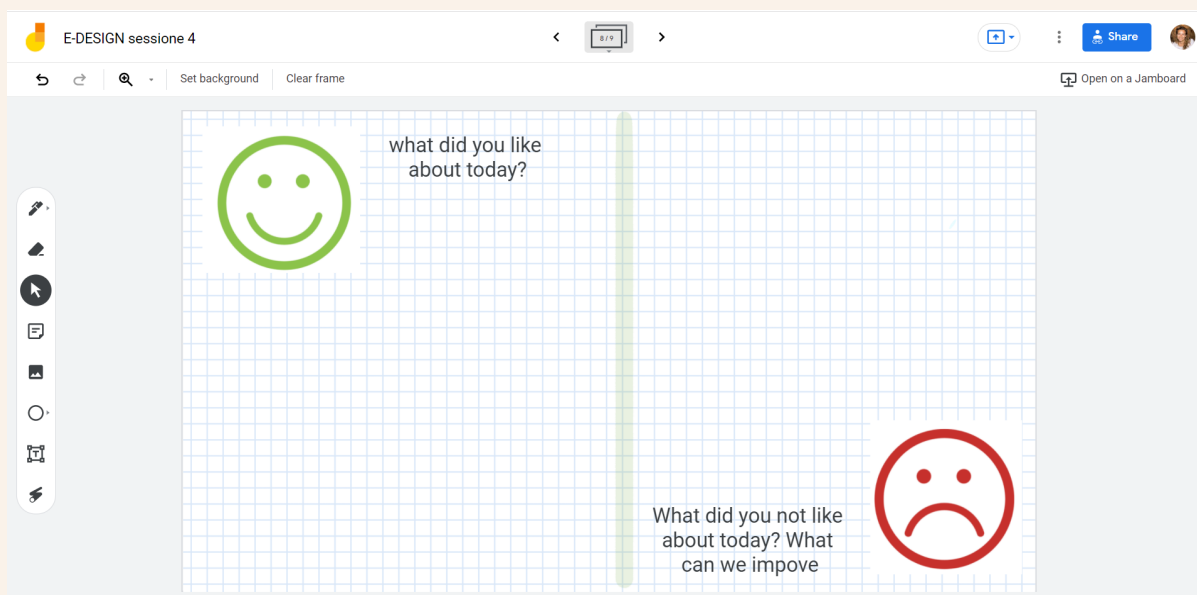
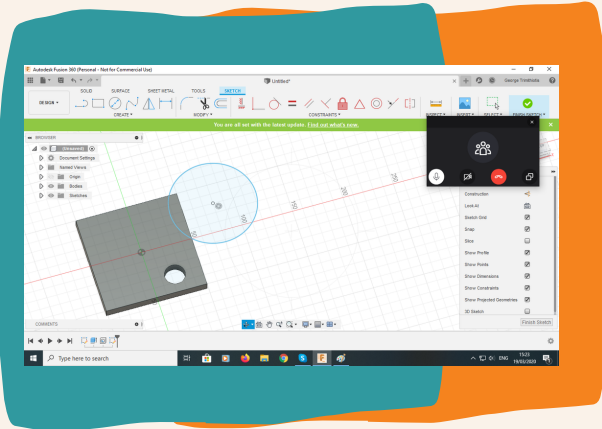


Figura 4: Exemplo da utilização do Jamboard para a avaliação de uma sessão online



Chipre - SH1 - Desenho e Impressão 3D

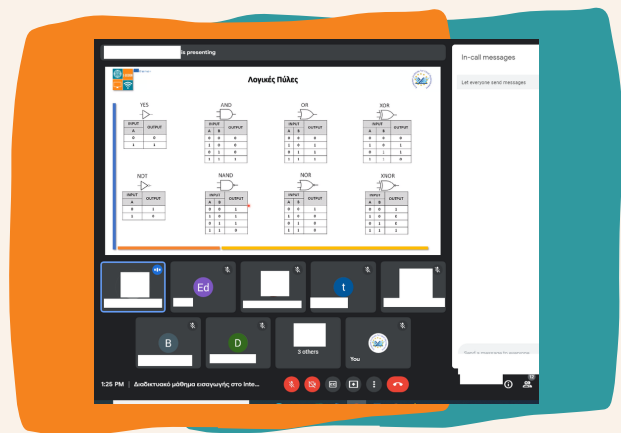


Itália - CH1 - Desenvolvimento de Aplicações



Grécia- H4

Alemanha - SH1



LOGÍSTICA PARA IMPLEMENTAR UM HOTSPOT DE FORMAÇÃO DE TIC

I. NO QUE É QUE CONSISTE UM BOM HOTSPOT DE FORMAÇÃO DE TIC?

Os parceiros do projeto E-DESIGN organizaram no total 42 Hotspots de Formação de TIC ao longo de 2 anos, em escolas e centros comunitários. Os cursos em cada Hotspot variam de 1 a 3 ofertas de aprendizagem. As razões para contactar ou escolher uma escola ou associação comunitária como parceiro de colaboração foram variadas e são descritas abaixo.

Localização geográfica (fácil de chegar para os grupos-alvo ou a presença de grupos de migrantes/desfavorecidos): um dos principais objetivos do projeto E-DESIGN era chegar a grupos desfavorecidos. Por isso, procurar um Hotspot que está próximo ao grupo-alvo, ou uma área com bons acessos a transportes públicos, é essencial para o sucesso das ofertas de aprendizagem. Isto é verdade tanto para os Hotspots em escolas como centros comunitários.

Por exemplo, no Chipre, o Hotspot de Formação de TIC na comunidade foi nas instalações de uma universidade, com acesso a transportes públicos. Na Alemanha, foi escolhido um centro de juventude para um Hotspot na comunidade, devido à sua localização numa comunidade migrante, e em Itália, tanto os Hotspots numa escola como na comunidade foram estabelecidos em bairros remotos de Palermo, uma vez que o acesso a cursos de TIC era menos provável.

Acesso/rede de Hotspots capaz de chegar aos participantes: É especialmente importante para os Hotspots comunitários que os parceiros de cooperação se envolvam ativamente no recrutamento de participantes. Isto inclui associações comunitárias que têm uma larga rede de migrantes ou outros grupos desfavorecidos, empresas ou municípios que tenham um interesse em oferecer os cursos e por isso consigam trazer participantes, etc. Como o recrutamento e a obtenção de participantes são os aspetos mais difíceis de organizar cursos de TIC, o apoio do parceiro de cooperação é essencial.

Por exemplo, na Itália um Hotspot na comunidade estava convencido da necessidade de cursos de TIC para os seus membros, e por isso procurou participantes que poderiam participar. As escolas com percentagens mais altas de migrantes também podem ser bons potenciais Hotspots, como foi o caso na Alemanha.

Os cursos do E-DESIGN enquadram-se bem na missão e visão do Hotspot: isto relaciona-se com o ponto anterior. Ao procurar uma localização para um Hotspot, qualquer escola ou associação comunitária ou município que já tenha interesse em oferecer cursos de TIC estará mais disposto e capaz de ajudar ao recrutar participantes e disseminar as ideias do projeto.

Por exemplo, em Portugal, uma escola que investe muito em educação não-formal e apoia famílias com dificuldades socioeconómicas, dinamizou um Hotspot. Da mesma forma, em Itália, uma escola secundária científica que ainda não oferece aulas práticas de TIC, ficou muito interessada em organizar estes cursos práticos.

Acesso à ligação Wi-Fi e salas apropriadas (especialmente importante nos Hotspots comunitários): apesar de as escolas já possuírem uma infraestrutura digital que pode responder às necessidades dos cursos de TIC, os Hotspots em centros comunitários podem estar menos equipados. É sempre possível trazer portáteis para os cursos, contudo, os Hotspots comunitários com uma infraestrutura básica em termos de WiFi e alguns computadores serão extremamente úteis.



II. CONTACTAR PARTES INTERESSADAS LOCAIS: SELECIONAR QUEM CONTACTAR, MEIOS DE COMUNICAÇÃO

Então como é que chama a atenção para os Hotspots de Formação de ICT? Existem duas opções principais, 1) um convite aberto e escolher o "melhor" com base nos candidatos (como foi feito no Chipre), ou 2) técnicas de pesquisa específica com base nos indicadores e características descritas acima.

Mapeamento de partes interessadas relevantes com base no seu potencial: em Itália, foram contactadas escolas secundárias no campo científico, sendo-lhes oferecido um curso prático que poderia complementar os cursos existentes no currículo da escola. Mas também, em Portugal e no Chipre, os Hotspots foram escolhidos em primeiro lugar pelos parceiros com base nas suas características e depois contactados para estabelecer um acordo de cooperação. Alguns podiam já estar na rede da organização; outros foram contactados após uma pesquisa aprofundada quanto à sua adequação.

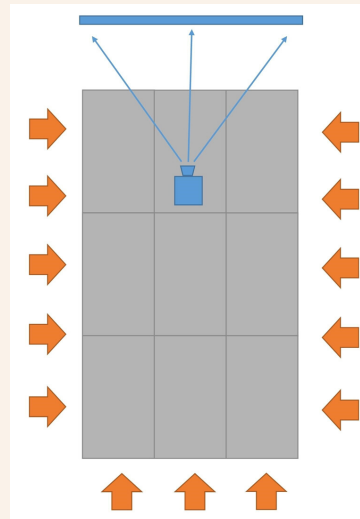
Envolvimento das autoridades educativas locais: na Alemanha, foram organizadas reuniões com autoridades educativas locais e, a partir daí, foram escolhidas as escolas que mostraram interesse e corresponderam às características relevantes.

Reuniões pessoais: depois de receber interesse de escolas ou associações comunitárias, é essencial ter uma reunião pessoal para discutir as implicações de organizar um Hotspot de Formação de TIC, assim como visitar a localização potencial do Hotspot e ver o espaço e materiais no local. Pode finalizar a colaboração formalmente com um contrato de colaboração assinado por ambas as partes.

O que dizer? Sublinhe as vantagens de oferecer cursos de formação de TIC: ao procurar por potenciais localizações de Hotspots de Formação, é importante descrever os benefícios dos cursos de TIC para o novo parceiro de colaboração. No **Anexo #**, pode encontrar materiais de disseminação para partes interessadas, descrevendo os benefícios dos cursos de TIC. Além disso, para os Hotspots em escolas, os parceiros do E-DESIGN apresentaram os cursos do E-DESIGN como disciplinas complementares aos currículos escolares tradicionais. Por exemplo, em Itália, a abordagem prática foi recebida pelas escolas secundárias científicas e técnicas que ainda não oferecem prática (suficiente), ou na Alemanha, os cursos do E-DESIGN foram recebidos como uma adição inovadora às disciplinas opcionais.

III. REQUISITOS DE ESPAÇO E MATERIAL

As instalações para implementar os cursos dos Hotspots de Formação de TIC devem oferecer espaço suficiente para trabalhar em grupo. Crie um espaço que seja tão aberto quanto possível e tenha um aspeto de atelier. Na prática, a seguinte constelação relevou-se como uma disposição espacial particularmente favorável:



Claro que, como alternativa, grupos mais pequenos de 2-4 pessoas podem ser colocados pela sala em mesas separadas. É importante que os participantes se movam livremente a qualquer altura, para ver o que os outros estão a fazer e para se inspirarem e aprenderem uns com os outros. As trocas e os contactos dos participantes ou dos grupos uns com os outros devem ser apoiadas pelo formador.

Um projetor de vídeo deve estar disponível. Flipcharts ou quadros brancos são também vantajosos para se discutirem e documentarem ideias em conjunto (contudo, isto também pode ser feito digitalmente). Uma ligação estável à Internet é essencial. Além disso, são preferíveis portáteis a computadores de mesa, para promover o trabalho conjunto para garantir que os participantes se veem uns aos outros.

Em geral, os materiais necessários para implementar os Hotspots de Formação de TIC não são necessários para todos os Módulos e Fichas de Atividades do E-DESIGN (exceto computadores, obviamente): Os módulos de Desenvolvimento de Páginas Web e de Desenvolvimento de Aplicações podem ser implementados de forma totalmente digital e não requerem nenhum hardware adicional para além de computadores. Implementar o módulo de Microcontroladores com materiais físicos é benéfico e é fortemente recomendado, mas não obrigatório, uma vez que há simuladores de circuitos disponíveis online.

Para o módulo de Objetos 3D, apenas necessita de hardware físico para a impressão 3D. Todas as outras Fichas de Atividades deste módulo podem ser implementadas digitalmente sem qualquer material adicional. No âmbito dos Módulos e Fichas de Atividades do E-DESIGN mencionados anteriormente, todos os materiais necessários, assim como os recomendados, software e hardware etc. estão listados (ver Anexo 1).

IV. RECRUTAMENTO DE PARTICIPANTES

Como já foi mencionado, a forma com mais sucesso e mais fácil de recrutar participantes é com a ajuda do próprio Hotspot. Esta forma teve sucesso em todos os países parceiros no caso das escolas, assim como em muitos dos Hotspots comunitários. Abaixo estão descritas algumas técnicas que os parceiros do E-DESIGN usaram nos seus países, e alguns exemplos de materiais de recrutamento visual:

Eventos de RP: pode organizar um evento no potencial Hotspot para chegar a mais participantes pessoalmente. Para este objetivo, é ideal apresentar algum material pedagógico atrativo (p. ex. pequenos projetos de microcontroladores, objetos impressos em 3D, aplicações ou websites criados nas formações) para atrair o interesse de potenciais multiplicadores ou participantes no curso. É importante em eventos neste formato não dar aos participantes a sensação de que o conteúdo oferecido pelo curso é demasiado complicado. Deve sublinhar-se que o programa do E-DESIGN é explicitamente destinado a iniciantes. Além disso, é importante destacar a relevância dos tópicos do curso para a vida diária e o mercado de trabalho.

Publicidade Online: esta foi a técnica mais utilizada pelos parceiros do projeto e incluiu posts no Facebook e/ou brochuras online, artigos em websites parceiros e no jornal da comunidade. Aqui está um exemplo de um convite aberto no website do CSC Danilo Dolci em Itália e na página do Facebook do CSC.

Brochuras: pode ver no Anexo VI, uma brochura feita para os participantes que contém a informação mais importante sobre as razões para se juntar à formação. Contudo, na parceria, foram também criadas outras brochuras (por vezes pelos próprios Hotspots nas escolas/comunidades) para recrutar participantes. Por exemplo, em Itália:

Perché partecipare ad un corso ICT?
Perché le competenze digitali sono molto importanti!

In futuro, il 90% dei lavori richiederà il possesso di competenze digitali

Il mercato ICT è in crescita e in continua evoluzione

Il 50% della popolazione non possiede competenze digitali

Iscriviti a uno dei corsi di E-DESIGN per potenziare le tue competenze digitali e trasversali

Cosa imparerai?

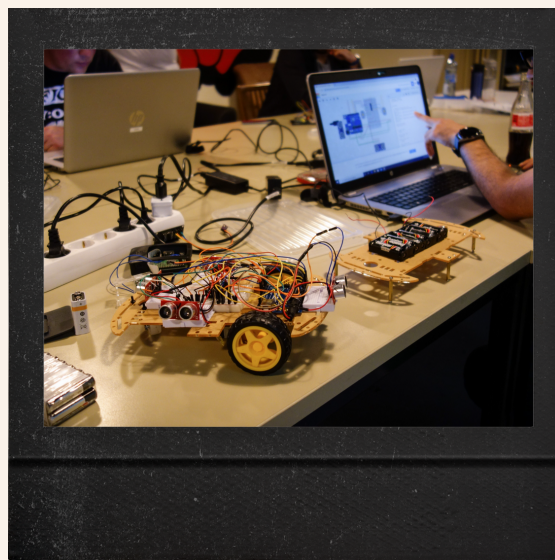
- Creare e capire sistemi elettronici di base: semaforo, porta automatica, luce automatica, ecc;
- Programmare codici;
- Programmare la base di un sito web;
- Lavorare in squadra & sviluppare il pensiero flessibile, critico e creativo

WUWILL-DESIGNPROJECT.EU

MELHORES PRÁTICAS DOS HOTSPOTS DE FORMAÇÃO DE TIC IMPLEMENTADOS

I. Destaques dos Hotspots de Formação de TIC

O melhor dos Hotspots de Formação de TIC no Chipre, na Alemanha, na Grécia, em Itália e em Portugal

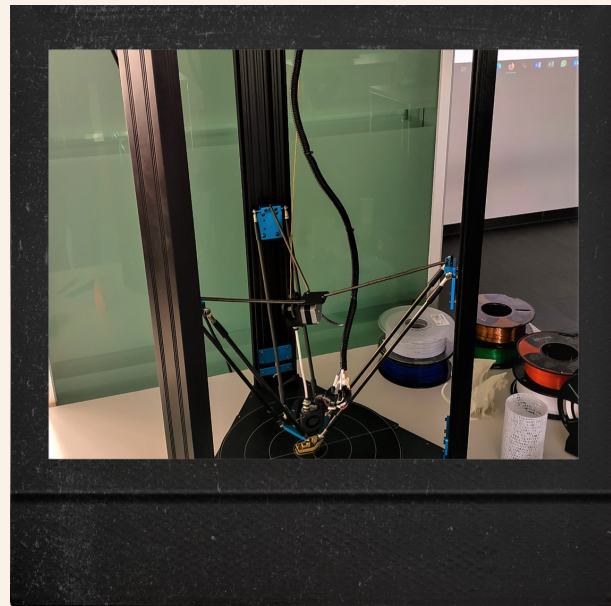
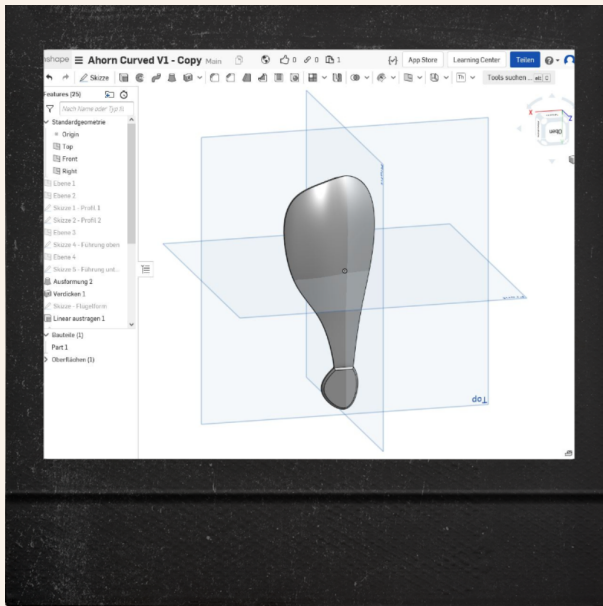


CH1_Heuchelheim - Comunidade: Microcontroladores & Objetos 3D (Alemanha)

Projetos: Um dispositivo antirroubo: Um alarme acústico e ótico é acionado quando um sensor de aceleração regista um movimento não autorizado. Todo o dispositivo pode ser ativado e desativado por um chip RFID.

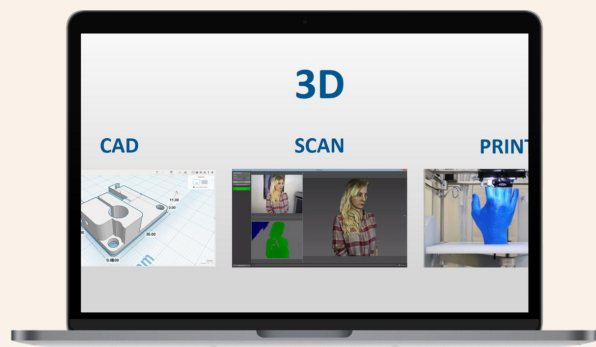
Também um dispositivo que permite detetar a sua localização GPS ao simplesmente enviar um SMS para o dispositivo. A localização GPS exata é enviada de volta por SMS para o telemóvel da pessoa que pediu a localização, para que uma bicicleta, um carro ou outros objetos grandes possam ser encontrados se perdidos ou roubados.

Além disso, um veículo robô automático com quatro sensores ultrassónicos: O veículo move-se na direção oposta ao aproximar-se dele e afasta-se sempre de si.



SH4_LLG - Escola: Modelação 3D com CAD (Alemanha)

Projetos: Usando critérios de construção de Biônica, foram criadas as chamadas "sementes aladas", capazes de voar (p. ex. sementes de ácer ou Zanonía), com o programa CAD Onshape e depois foram impressas em 3D.



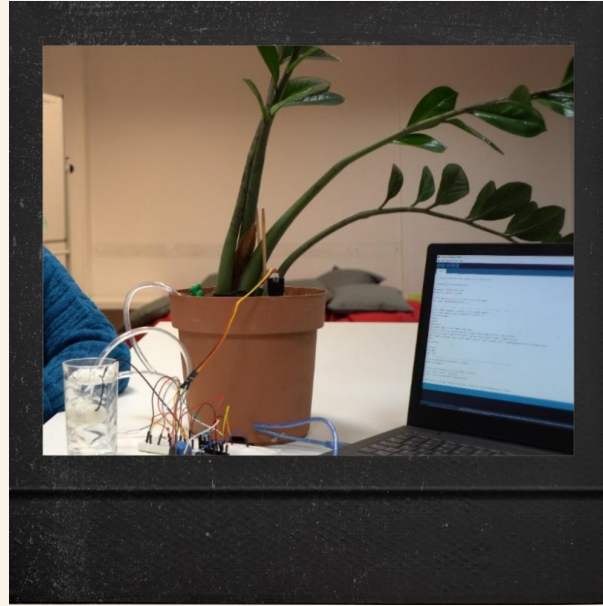
Formação de Professores no Hotspot Escolar "LLG" (Alemanha)

Ficámos muitos felizes com o grande interesse que tantos professores demonstraram no Landgraf-Ludwigs-Gymnasium em Giessen: Um total de 18 professores completaram uma Formação de Professores de vários dias sobre os tópicos: Impressão 3D, Modelação 3D e Digitalização 3D.



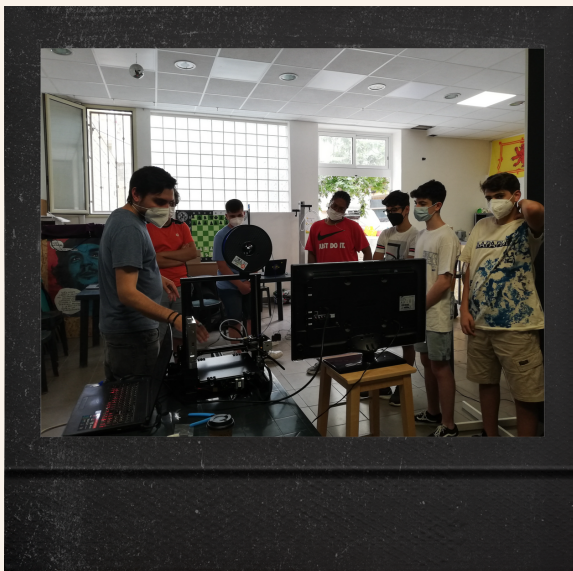
CH1_Booq Palermo - 1º curso sobre Arduino, Desenvolvimento de Páginas Web, IoT (Itália)

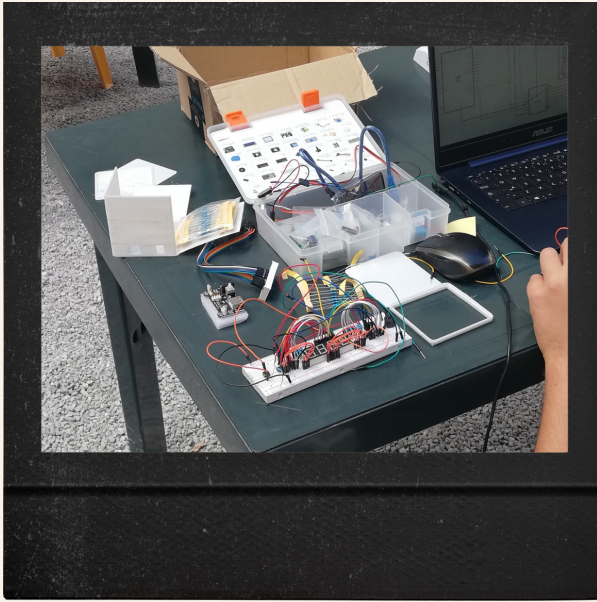
Em grupos, os participantes trabalharam em diferentes projetos após uma sessão de brainstorming e aplicando técnicas de design thinking: um grupo criou um sistema de alarme antirroubo usando programação e sensores, enquanto que outra equipa desenvolveu um vaso hidropónico regulado por um circuito Arduino para abastecimento de água e ar, e ainda um robô controlado manualmente.



CH1_Booq Palermo - 2º & 3º curso sobre Arduino, Desenvolvimento de Páginas Web, IoT (Italy)

Projetos: usando critérios de construção de Biónica, foram criadas as chamadas "sementes aladas", capazes de voar (p. ex. sementes de ácer ou Zanonía), com o programa CAD Onshape e depois foram impressas em 3D.





CH4_BOCS aps: Arduino e Modelação & Impressão 3D (Itália)

Um grupo de participantes apaixonados por TI e sem conhecimento prévios do tópico juntaram-se no curso E-DESIGN num subúrbio de Palermo. O Hotspot foi um verdadeiro "local para trabalharem juntos em projetos de TIC", chegando a participantes de todas as idades, contudo, devido à entrada livre, nem toda a gente terminou ou trabalhou em projetos pessoais. Alguns dos projetos desenvolvidos foram: um sistema de alarme com um sensor de movimento e luzes LED intermitentes, e um 'temporizador tomate' equipado com um alarme que usa um ecrã LCD e um sinal sonoro para controlar o tempo (e pausas); e um suporte para auscultadores que foi modelado e impresso.



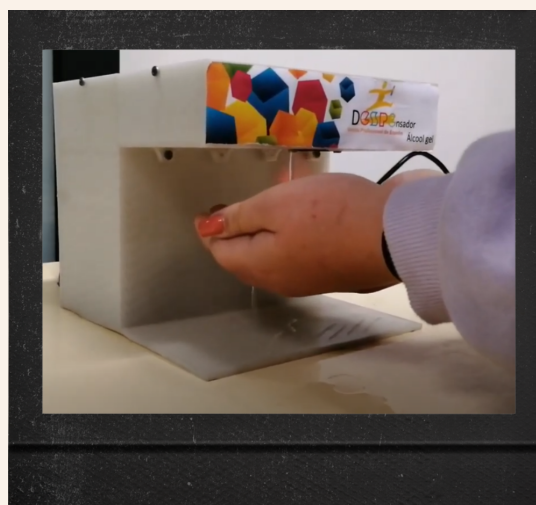
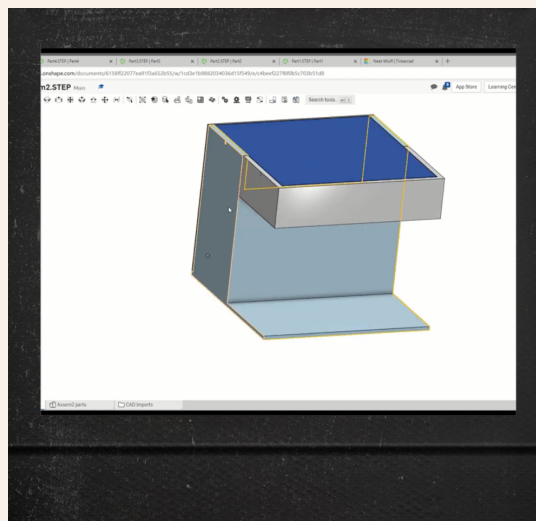
SH1_Escola Profissional de Cortegaça: Microcontroladores, Objetos 3D & Desenvolvimento de Aplicações (Portugal)

Os participantes deste HF foram vários formandos de diferentes áreas do EFP com formações diferentes, que mostraram interesse em conhecer as vantagens e exigências da Indústria 4.0. Neste HF, uma simulação de um sistema de controlo de iluminação com controlo de luminosidade e movimento foi criada no Tinkercad, e depois replicada na vida real.

CH1_ Junta de Freguesia de Anta/Guetim: Microcontroladores & Objetos 3D (Portugal)

Neste Hotspot, os participantes criaram diferentes circuitos, usando os vários componentes disponíveis e sugeridos pelo formador, usando o software de simulação Tinkercad. Circuitos como semáforos, ligar um LED ao pressionar um botão e Sensores de Luz foram alguns dos circuitos mais populares que os participantes desenvolveram. Depois da simulação, para por o seu conhecimento em prática, os participantes foram encorajados a reproduzir os circuitos simulados que tinham criado usando componentes físicos.

Neste HF, o projeto documentado foi a criação de um dispensador de gel desinfetante para as mãos, ativado através de sensores; portanto (e seguindo as medidas de higiene contra a COVID19) não sendo necessário tocar em nada.



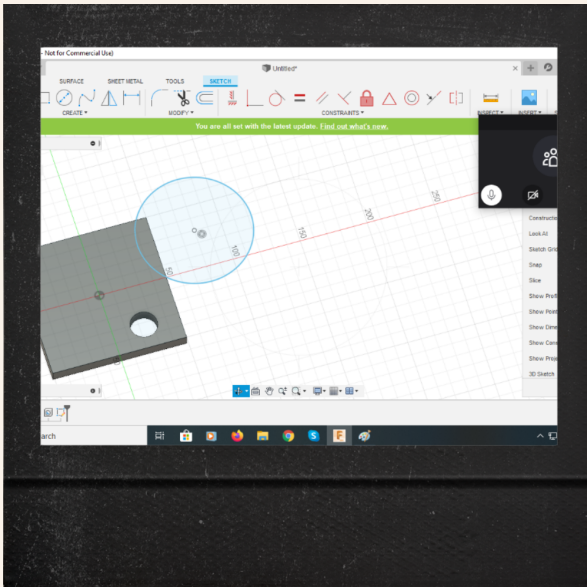
CH1_ Universidade de Nicósia - Desenvolvimento de Páginas Web (Chipre)

“Eu escolhi criar um website para artesanato para ajudar os outros, especialmente mulheres e estudantes, a encontrar trabalho e a ter um rendimento ao publicarem aqui os seus produtos” (Fidaa, participante no CH1_C1)



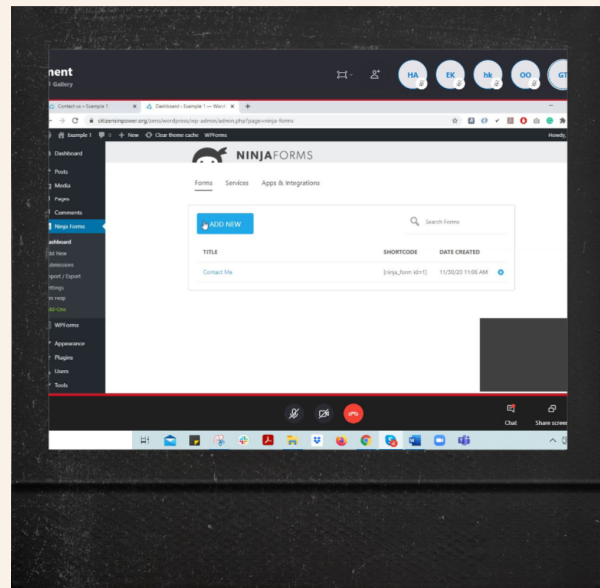
CH1_ Universidade de Nicósia - Microcontroladores & Impressão 3D (Chipre)

“Eu adoro microcontroladores, não se trata tanto da teoria, mas mais da parte técnica. É desafiante, mas eu adoro um desafio” (Iskender Zamar, participante no CH1_C1&C2)



SH1_ Escola Profissional de Limassol - Desenvolvimento de Páginas Web & Impressão 3D (Chipre)

“Eu vim a esta aula para aprender sobre Modelação e Impressão 3D e foi exatamente isso que aprendi! Estou tão orgulhoso de mim mesmo e espero aprender ainda mais através destes cursos!” (Fotis, aluno da Escola Profissional B' Technical em Limassol)





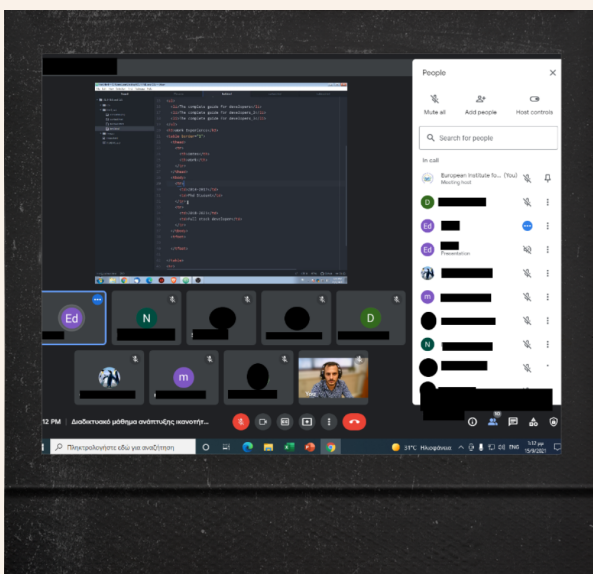
CH1 - IoT/Microcontroladores/ Desenvolvimento de Páginas Web & Desenvolvimento de Aplicações (Grécia)

O Instituto Europeu para o Desenvolvimento organizou cursos no contexto do 1º Hotspot de Formação de TIC na 1ª Escola Primária de Gerakas. Os dois cursos selecionados foram sobre Desenvolvimento de Páginas Web/Aplicações e IoT/Microcontroladores. Os participantes tinham idades entre os 17-34 e vinham todos de contextos de formação diferentes. O número total de participantes para ambos os cursos foi de 38.



CH2 - IoT/Microcontroladores e Desenvolvimento de Páginas Web (Grécia)

O EILD conseguiu lançar o seu 2º Hotspot de Formação de TIC em colaboração com o Município de Metamorfossi, em Attica, na Grécia. Os primeiros cursos foram presenciais, mas devido às novas medidas contra a Covid-19 implementadas pelo governo, os restantes cursos foram realizados online. O Instituto forneceu aos participantes todo o equipamento adequado, assegurando uma experiência de alta qualidade.



CH4 - IoT e Desenvolvimento de Páginas Web (Grécia)

O EILD, em colaboração com a SocialPolis, conseguiu realizar o 4º Hotstop de Formação de TIC. Durante o período de implementação do 4º Hotspot, os participantes tiveram a oportunidade de receber formação na temática da IoT e Desenvolvimento de Páginas Web e produzir os seus próprios projetos.

ANEXOS

No website do projeto E-DESIGN (<https://www.e-designproject.eu/>) pode encontrar todos os Anexos relacionados com e/ou mencionados neste Manual. Estes estão todos disponíveis para leitura online e podem ser descarregados gratuitamente.

Depois da conclusão deste projeto, o Manual e os Anexos estarão disponíveis online na Plataforma Europeia de Resultados de Projetos.

ANEXO I - Fichas do Formador

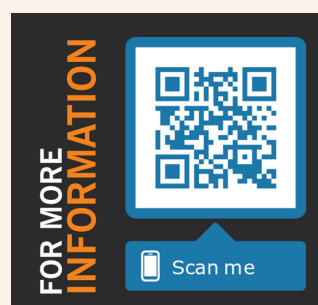
ANEXO II - Fichas de Atividades Módulo A:
Microcontroladores

ANEXO III - Fichas de Atividades Módulo B: Objetos 3D

ANEXO IV - Fichas de Atividades Módulo C:
Desenvolvimento de Aplicações

ANEXO V - Fichas de Atividades Módulo D:
Desenvolvimento de Páginas Web

ANEXO VI - Materiais de Disseminação





Cofinanciado pelo
Programa Erasmus+
da União Europeia



O projeto E-DESIGN foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta publicação reflete unicamente o ponto de vista dos autores, e a Comissão não pode ser considerada responsável por eventuais utilizações que possam ser feitas com as informações nela contidas.

Número do Projeto: 604451-EPP-1-2018-1-DE-EPPKA3-IPI-SOC-IN

COORDENADOR

Zentrum Arbeit und Umwelt - Giessener gemeinnützige
Berufsbildungsgesellschaft mbH
Kiesweg 31, 35396 Giessen

telefone: +49 641 952250

email: geschaeftsfuehrung@zaug.de

web: www.zaug.de

FOTOGRAFIAS

- © CEPROF, Lda
- © C.I.P. Citizens in Power
- © EILD
- © CSC
- © ZAUG gGmbH



Este trabalho está licenciado com uma Licença
Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional

WWW.E-DESIGNPROJECT.EU