

Pacote SYL "STEAM-based" para professores



Co-funded by
the European Union

O apoio da Comissão Europeia à produção desta publicação não constitui uma aprovação do seu conteúdo, que reflecte apenas as opiniões dos autores, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser das informações nele contidas.

feita.



Co-funded by
the European Union

das informações nele contidas.

Título do projeto: Shoes (Choose) Your Life - A New Educational Approach to STEAM Jobs

Acrónimo. SYL

Tipo de convite: PARCERIA DE COOPERAÇÃO SCH - KA220

Número do projeto: 2021-1-PT01-KA220-SCH-000027935

Título do documento: Pacote do professor SYL "STEAM-based"

Autor: Consórcio SYL

Contribuintes: Consórcio SYL

R2: Pacote para professores SYL "STEAM-

based" Data: 29 de fevereiro de 2024

Conteúdo

Introdução.....	4
Grupo-alvo.....	7
Principais objectivos do projeto.....	9
As novas estratégias de aprendizagem.....	11
Metodologia comum para apoiar a integração do pacote educativo baseado no STEAM.....	18
Aplicação de realidade virtual.....	26
Atividade internacional de aprendizagem/ensino/formação para professores - LTTA	30
Conclusões.....	52
Anexo 1 - Apresentações utilizadas na LTTA.....	53
Anexo 2 - Manual da aplicação RV (cópia).....	79

Introdução

A Geração Z, que cresceu com a tecnologia omnipresente, tem um forte espírito empreendedor, sendo que muitos aspiram a criar as suas próprias empresas. Esta geração é composta por estudantes entre o 7.º e o 9.º ano, normalmente com idades compreendidas entre os 12 e os 15 anos. A Geração Z (nascida aproximadamente entre 1997 e 2012) é a primeira geração a ter acesso generalizado à Internet numa idade precoce, com elevado potencial para lidar com as novas tecnologias e, por conseguinte, mais exigente e motivada para seguir as carreiras mencionadas.



A indústria europeia do calçado, com destaque para a indústria de construção civil, que se baseia na qualidade, na flexibilidade e na tecnologia, procura atrair jovens talentos para rejuvenescer a sua força de trabalho, uma vez que muitos dos trabalhadores da geração mais velha estão a aproximar-se da reforma. Esta indústria, tal como outras na Europa, está a abraçar a Indústria 4.0 (i4.0) e a oferecer oportunidades baseadas no STEAM para os jovens.

O projeto "SHOES (CHOOSE) YOUR LIFE - SYL" tem como alvo a Geração Z, com o objetivo de os incentivar a considerar carreiras baseadas na indústria no sector digital e inteligente. O projeto centra-se no envolvimento de professores e alunos na educação inicial, na transformação dos professores em embaixadores da i4.0 nas escolas e na promoção de novas abordagens ao ensino.



Pacote SYL "STEAM-based" para professores

O segundo resultado do projeto - R2 - com o mesmo nome deste documento - SYL "STEAM-based" Teachers' Package consiste numa metodologia vertida num guia dedicado aos professores para aplicar o pacote educativo baseado no STEAM em todas as suas componentes, para

apoiá-los na utilização de todos os seus recursos desenvolvidos e na adaptação aos novos métodos educativos, nomeadamente às aplicações de conteúdos imersivos de realidade virtual, e combiná-los para elevar o potencial de todos os recursos. O projeto foi completado com um evento de intercâmbio entre os professores para afinar os resultados, no âmbito de um LTTA que teve lugar em Portugal.

Este R2 é determinante para a preparação dos professores. Por conseguinte, este R2 foi extremamente importante para o cumprimento dos objectivos do projeto, uma vez que determinou o sucesso das estratégias e métodos de ensino, a pilotagem integrada no projeto (no âmbito do R3) e influencia a sustentabilidade dos resultados do projeto. Este R2 é dedicado aos professores das escolas envolvidas no projeto e/ou outros das escolas envolvidas, outros possíveis facilitadores envolvidos no projeto durante a sua implementação e depois.

Este Resultado R2 compreende os seguintes elementos:

- 1- **Metodologia comum** para apoiar a aplicação do pacote educativo baseado no STEAM. A metodologia apoiará a aplicação e utilização dos recursos R1 e todas as formas possíveis de os combinar, de modo a obter o máximo das suas vantagens para o grupo-alvo final. A metodologia é constituída por uma orientação sobre como utilizar todos os recursos do projeto e tirar o máximo partido dos mesmos.
- 2- Uma **atividade internacional de ensino/aprendizagem** para consolidar e integrar as práticas com os professores e validar o guia - C1 - Trabalhar em conjunto com os professores da equipa do projeto para aperfeiçoar o guia elaborado e validá-lo nas escolas correspondentes.

O objetivo do R2 é definir, realizar e avaliar todas as actividades necessárias para preparar os professores para se tornarem facilitadores do pacote educativo desenvolvido no âmbito do projeto e dos outros recursos do projeto, para os utilizadores finais, os alunos. Este R2 é determinante para a preparação dos utilizadores intermédios para apoiar a pilotagem em cada país, e qualquer outra ação que envolva o material didático do SYP no futuro e influencia a sustentabilidade dos resultados do projeto.



Pacote SYL "STEAM-based" para professores

A ambição do R2 é promover a preparação de uma nova geração de professores em modelos inovadores de formação, incluindo ferramentas mais interactivas como a realidade virtual.

Público-alvo group

O sucesso de qualquer iniciativa educativa depende do envolvimento e da colaboração de vários intervenientes-chave. No contexto deste projeto, os grupos-alvo desempenham papéis fundamentais na definição do futuro da educação e na integração dos princípios da Indústria 4.0. Os principais públicos-alvo a atingir são:"



Estudantes da Geração Z: Este grupo inclui estudantes com idades compreendidas entre os 12 e os 15 anos, embora o impacto do programa possa estender-se a grupos etários mais velhos. Como nativos digitais, estão numa posição única para abraçar o potencial transformador das tecnologias da Indústria 4.0, o que os torna um foco central dos nossos esforços.

Os professores: Os educadores são os mediadores e facilitadores essenciais do processo de aprendizagem. Neste contexto, não só transmitem conhecimentos, como também actuam como embaixadores da Indústria 4.0 nos ambientes escolares. Ao capacitar os professores, garantimos a integração sustentável dessas tecnologias no cenário educacional. Os professores de escolas e outras organizações educativas extraem os seguintes benefícios do projeto

- Conhecem as estratégias, as ferramentas e as metodologias do pacote educativo SYL STEAM, centrado no digital, inovador e atrativo, que oferece experiências práticas e imersivas digitais relacionadas com a i4.0, a empregabilidade inovadora e as competências empresariais para a geração z, para serem implementadas junto dos seus alunos;
- Desenvolvem competências em matéria de i4.0, empregabilidade inovadora e competências empresariais para a geração Z;



Pacote SYL "STEAM-based" para professores

- Atribuem novas metodologias de ensino utilizando estratégias digitais baseadas na Realidade Virtual (RV) no seu próprio ambiente.

Escolas, institutos de ensino e outros intervenientes no sector da educação:

- Podem adaptar e flexibilizar as suas práticas pedagógicas à nova geração de jovens, impulsionando a mudança de paradigma no ensino/educação de competências práticas através de experiências imersivas. Podem fazer parte da rede e tirar partido do pacote educativo gratuito baseado no STEAM para atrair os jovens para carreiras motivadoras, evitando o abandono escolar;
- Possuem competências internas para o fornecimento de metodologias de ensino mais digitais e práticas;
- Integram uma rede para a educação digital baseada no STEAM, contribuindo para novos projectos, sendo informados e actualizados relativamente à inovação no ensino/educação digital;
- Podem beneficiar da metodologia e do guia para professores sobre a melhor utilização das tecnologias digitais no ensino, especialmente dirigido aos jovens da geração Z.

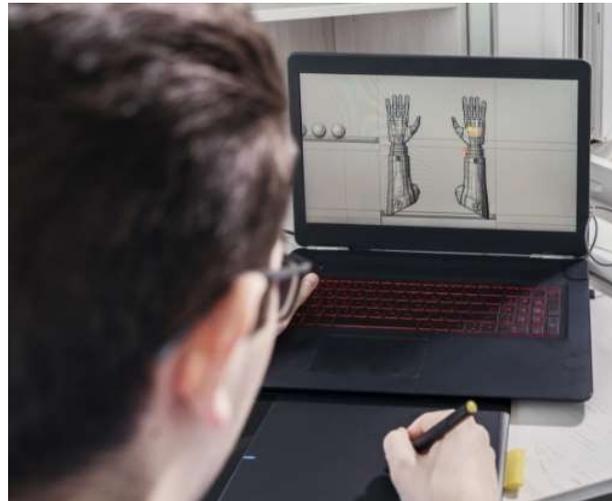
A indústria: O sector empresarial, aqui representado, tem um papel crucial no rejuvenescimento do capital humano. Em colaboração com a educação, as partes interessadas do sector podem fornecer contexto e conhecimentos do mundo real, enriquecendo as experiências de aprendizagem dos estudantes e ajudando-os a desenvolver competências relevantes para o futuro.

Este leque diversificado de partes interessadas, unidas no seu compromisso de melhorar a educação e preparar os estudantes para os desafios da Indústria 4.0, constitui o núcleo da visão do nosso projeto. Juntos, trabalham para um objetivo comum de um sistema de ensino mais inovador e adaptável, em benefício da próxima geração e da força de trabalho do futuro.

Principais objectivos do projeto

Os contributos esperados do projeto, em conformidade com os seus objectivos, são os seguintes

- Reduzir o abandono escolar, orientando os estudantes da geração Z para as potenciais oportunidades de emprego baseadas nas CTEAM, em sectores que privilegiem a i4.0.
- Desenvolver competências inovadoras para a empregabilidade e o empreendedorismo nesta geração Z, de acordo com o seu potencial e ambições.
- Desenvolver a motivação para a adoção de empregos baseados no STEAM em paralelo com o rejuvenescimento das indústrias tradicionais, estimulando os jovens através de experiências imersivas na i4.0, e ativar a atração pela indústria na Europa.
- Proporcionar um intercâmbio internacional entre professores e alunos, acelerando um crescimento conjunto com a Europa nos bastidores.
- Atualizar os professores nas novas metodologias de educação digital que podem atrair ainda mais estudantes para as qualificações baseadas no STEAM e, posteriormente, para empregos na indústria i4.0.
- Divulgar diferentes formas de ensino, baseadas em actividades práticas





Pacote SYL "STEAM-based" para professores

combinadas com ferramentas/práticas digitais como a realidade virtual, promovendo experiências de aprendizagem imersivas e inesquecíveis para toda a vida.

- Acelerar a transferência de conhecimentos e competências tácitos nas indústrias europeias dos trabalhadores mais velhos para os jovens talentosos, perpetuando o seu património agora apoiado pela inovação disruptiva.

A nova aprendizagem estratégias

O rápido desenvolvimento das tecnologias digitais continua a criar novas oportunidades para a educação, especializando-se em meios dinâmicos de fornecimento de conteúdos apoiados em abordagens de aprendizagem mista em linha.

O conteúdo tradicional do ensino da formação, muito baseado no conhecimento dos manuais, transmitido oralmente pelo professor, formador, aos alunos atentos, formandos, deu lugar a conteúdos multimédia, os manuais bidimensionais estáticos deram lugar a manuais multimédia tridimensionais e quadridimensionais, que tornam o material do curso mais vivo e aumentam o interesse dos alunos pela aprendizagem e pela auto-aprendizagem. Desta forma, o conhecimento dos livros e das apresentações estáticas é enriquecido e alargado, e os alunos podem aprender mais, mais depressa e melhor durante o tempo de aprendizagem prescrito.

Graças às novas tecnologias, os estudantes podem passar da aceitação passiva de conhecimentos para a aprendizagem ativa de conhecimentos, tornando-se mais independentes na aprendizagem, criativos, inovadores, auto-aprendentes, autogeridos e colaborativos.

Os novos alunos

Parece haver várias características que não só tornam diferentes as novas gerações de formandos e estudantes, como também tornam necessário que as instituições de ensino reavaliem os seus modelos se quiserem continuar a ser apelativas para os jovens e talentosos estudantes:

- Os estudantes são hoje mais heterogéneos. As inovações disruptivas alteram as aptidões e competências necessárias para manter a competitividade no mercado de trabalho. A maioria dos estudantes espera mudar de carreira várias vezes antes da reforma e cada vez mais pessoas passam por vários níveis de educação formal durante a sua vida. A multiplicidade de perfis de formandos e estudantes significa uma multiplicidade de situações de aprendizagem, que



Pacote SYL "STEAM-based" para professores

exigem que as instituições respondam à necessidade dos estudantes de opções de aprendizagem mais flexíveis e mais livres de limitações de local, duração, ritmo ou instituição.



- Uma atitude diferente em relação à educação - os estudantes do século XXI não querem ser considerados como estudantes genéricos, mas sim como indivíduos com as suas próprias personalidades. Esperam que as instituições de ensino ofereçam programas mais adaptados às suas aspirações pessoais. Juntamente com uma atitude mais consumista em relação à educação, têm ideias claras sobre o que querem aprender, como querem aprendê-lo e não hesitam em expressar a sua insatisfação se sentirem que não estão a obter o suficiente do seu curso. Dado que o mercado da educação se tornou global e que a mobilidade dos estudantes aumentou significativamente nos últimos anos, os estudantes têm uma gama mais vasta de instituições de ensino à sua escolha e tornaram-se mais selectivos.
- Um contexto de aprendizagem diferente - Um dos maiores factores de perturbação no mundo da educação é, obviamente, a tecnologia. Mas a tecnologia não oferece apenas mais possibilidades de conceber currículos de estudo: também altera o contexto em que os formandos e os estudantes aprendem. Como o conhecimento se tornou tão facilmente disponível em linha, a informação por si só perdeu valor. Aprender factos tornou-se menos relevante, ao passo que ser capaz de avaliar e aplicar a informação se tornou essencial. Isto significa que, em vez de serem alimentados com informação, os estudantes de hoje estão interessados em discutir essa informação, analisá-la de forma crítica e tentar encontrar novas formas de a utilizar e aplicar. A tecnologia também faz parte da realidade dos estudantes de hoje: eles sabem como utilizá-la - por vezes melhor do que os seus professores, formadores - e tornou-se parte da forma como demonstram conhecimentos e se exprimem. A tecnologia também perturba a imagem tradicional da secretária na sala de aula, permitindo que os alunos aprendam em qualquer lugar e em qualquer altura.

Realidade virtual e aumentada

Realidade alargada (XR) - abrange tecnologias que geram ambientes de aprendizagem em que o mundo real e o virtual se fundem, tais como:



- Realidade aumentada, em que é possível aceder a informações e objectos digitais no mundo real através de ferramentas comuns e facilmente acessíveis ao público-alvo, como um smartphone;
- Realidade virtual que oferece experiências imersivas num mundo completamente digital graças a equipamentos específicos como os auscultadores.

e

- A realidade mista, que combina as duas primeiras, oferece a possibilidade de ter acesso a objectos reais num mundo digital.

Muito promissora em termos de receptividade por parte dos vários públicos-alvo, dada a eficácia e eficiência que imprime no processo de aprendizagem, tornando a formação dos vários públicos atractiva, flexível, produtiva, vantajosa em termos de custo/benefício, é talvez nos jovens que poderá ter um impacto mais surpreendente, promovendo um olhar mais atento e curioso sobre o cluster do calçado e as suas multifacetadas profissões, contribuindo para o objetivo estratégico de médio-longo prazo da atração de jovens para o sector.

As inovações tecnológicas arrojadas, como a Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA), ganham cada vez mais importância devido à exploração de infra-estruturas de aprendizagem virtual que promovem uma aprendizagem flexível, aberta e colaborativa, para além das restrições de tempo, personalidade e local, em salas de aula virtuais de instituições de ensino de todo o mundo.

A RV é basicamente um ambiente virtual simulado, semelhante ou completamente diferente do mundo real, com um computador que os utilizadores podem explorar e com o qual podem interagir de forma imersiva. Em contraste com a RV, a RA acrescenta elementos virtuais à realidade existente sem a substituir completamente.

Mais recentemente, a RV e a RA desenvolveram-se como uma tecnologia exclusiva que pode transformar as experiências de aprendizagem em várias disciplinas e torná-las mais atractivas para as novas gerações de estudantes. A investigação mostra que as



tecnologias de RV e RA são mais

Pacote SYL "STEAM-based" para professores



Co-funded by
the European Union

O apoio da Comissão Europeia à produção desta publicação não constitui uma aprovação do seu conteúdo, que reflecte apenas as opiniões dos autores, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita da informação nela contida.

eficaz na consecução dos objectivos educativos e facilita a construção do conhecimento, proporcionando uma experiência única e centrada no aluno, que permite aos estudantes interagir, ao seu próprio ritmo, com os objectos virtuais e reais. Por este motivo, muitas indústrias estão a explorar soluções de RA e RV para uma aprendizagem mais rápida e eficaz. Ao mesmo tempo, as tecnologias de RA e RV estão a tornar-se cada vez mais acessíveis ao consumidor em geral para melhorar e interagir com o mundo.

A utilização de aplicações de RV e RA tem sido explorada numa diversidade de domínios e disciplinas, muitos dos quais relacionados com a educação.

Atualmente, a RV e a RA são também utilizadas para a formação em contexto de trabalho nos sectores da indústria transformadora. O pessoal pode ser formado, informado e protegido em qualquer altura, sem desperdiçar recursos adicionais, utilizando as aplicações e os dispositivos de RA correctos. O potencial dos sistemas de RV e RA na formação e no ensino foi confirmado em vários estudos e exemplos. Os resultados da implementação destes sistemas destacam como vantagens: maior nível de compreensão, entusiasmo e envolvimento por parte dos alunos, maior confiança e satisfação, melhor capacidade de compreender conceitos, praticar técnicas e minimizar os riscos relacionados com a formação.

Realidade Aumentada (RA)

A realidade aumentada faz a ponte entre o mundo virtual e o mundo real. Os ambientes de realidade aumentada permitem aos utilizadores ver o mundo real com objectos virtuais gerados por computador sobrepostos ou fundidos com o ambiente real. Os conteúdos digitais são assim sobrepostos e misturados nas nossas percepções do mundo real. Combina o real e o virtual, é interativo em tempo real e está registado em 3D. A investigação mostra que a Realidade Aumentada na educação tem o potencial de envolver e motivar os alunos a explorar os materiais da aula de diferentes ângulos, de ajudar a ensinar matérias em que os alunos não poderiam facilmente adquirir experiência em primeira mão, de melhorar a colaboração entre alunos e professores, bem como entre alunos, de fomentar a criatividade e a imaginação dos alunos, de ajudar os alunos a assumir o controlo da sua aprendizagem ao seu próprio ritmo e de



Pacote SYL "STEAM-based" para professores

criar um ambiente de aprendizagem autêntico adequado a vários estilos de aprendizagem.



Co-funded by
the European Union

O apoio da Comissão Europeia à produção desta publicação não constitui uma aprovação do seu conteúdo, que reflecte apenas as opiniões dos autores, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita da informação nela contida.

O futuro do mercado da realidade aumentada parece muito risonho. Esta tecnologia está a evoluir rapidamente e estão a ocorrer muitos desenvolvimentos inovadores e empolgantes. Nós não vamos ficar de fora. Neste curso, começamos a implementar alguns conteúdos nestas tecnologias avançadas de aprendizagem, como a Realidade Aumentada (RA).

A realidade aumentada permite-nos aumentar a nossa capacidade de acesso ao conhecimento. É uma tecnologia que permite o acesso a uma camada digital invisível de informação que está associada a objectos e a tudo o que nos rodeia. Em última análise, no futuro, todos teremos óculos inteligentes com os quais poderemos aceder a toda a informação disponível online sobre um objeto, espaço ou pessoa.

A realidade aumentada permite-nos visualizar e interagir com o conteúdo no seu contexto, ou seja, se estivermos em frente a uma máquina, poderemos ver informações sobre a máquina, nomeadamente como funciona, quais os passos para iniciar o funcionamento da máquina.

Quando um empregado que não conhece a linha de montagem pode utilizar óculos de realidade mista para aprender rapidamente as suas tarefas e a sequência de funcionamento.

Com a realidade aumentada, os manuais podem ter uma camada digital de conteúdo, ou seja, nas folhas de papel podem existir vídeos de demonstração dos materiais, simulações 3D ou simplesmente ligações para "mais informações" disponíveis online.

Pode dizer-se que a realidade aumentada é o elo de ligação entre o mundo real e o mundo digital, que permite ao ser humano aumentar a sua capacidade de acesso à informação sem que isso implique parar o que está a fazer para tocar num ecrã, e não simplesmente que a informação apareça perante os olhos do utilizador.

Nas ligações seguintes são apresentados vários exemplos de aplicações de RA:

A mochila de Cambridge:

<https://www.cambridgesatchel.com/blogs/journal/csc-brings-the-doctors-bag-to-life-com-realidade->



Pacote SYL "STEAM-based" para professores

aumentada, <https://www.youtube.com/watch?v=86Ac7cCV8KA>



**Co-funded by
the European Union**

O apoio da Comissão Europeia à produção desta publicação não constitui uma aprovação do seu conteúdo, que reflecte apenas as opiniões dos autores, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita da informação nela contida.

STM:

<https://www.techguide.com.au/news/stm-launches-augmented-reality-app-explore-bags-like-never/>

Louis Vuitton:

<https://www.youtube.com/watch?v=MSuA27hw-QU&feature=youtu.be> ; https://www.instagram.com/tv/BxjdMBwFyDR/?utm_source=ig_embed

Gucci:

<https://www.designboom.com/technology/gucci-wannaby-app-virtually-try-shoes-on-using-augmented-reality-06-26-2019/>

Sayduck:

<https://www.youtube.com/watch?v=xkmyaUPfp5Y&feature=youtu.be>

Serviço e manutenção:

<https://memoori.com/virtual-augmented-reality-smart-buildings/>
<https://www.youtube.com/watch?v=nHfY56lHZjU>

Realidade virtual (RV)

A Realidade Virtual é uma tecnologia poderosa que cria ambientes digitais imersivos e interactivos, oferecendo inúmeras aplicações em vários domínios. A sua capacidade de simular experiências do mundo real e de proporcionar oportunidades interactivas únicas faz dela uma ferramenta valiosa para o entretenimento, a educação, a formação e muito mais. Utiliza tecnologia informática para gerar imagens, sons e outras sensações realistas que simulam a presença física de um utilizador num ambiente virtual ou imaginário.

A Realidade Virtual está, de facto, a tornar-se um componente essencial dos métodos educativos modernos, oferecendo experiências de aprendizagem imersivas, envolventes e personalizadas. Ao ultrapassar as barreiras tradicionais e ao



Pacote SYL "STEAM-based" para professores

proporcionar formas inovadoras de visualizar e interagir com



Co-funded by
the European Union

O apoio da Comissão Europeia à produção desta publicação não constitui uma aprovação do seu conteúdo, que reflecte apenas as opiniões dos autores, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita da informação nela contida.

Com o desenvolvimento de conteúdos, a RV tem o potencial de revolucionar a educação dos jovens, preparando-os para as complexidades do século XXI. No entanto, para que a sua implementação seja bem sucedida, é essencial considerar cuidadosamente desafios como o custo, o desenvolvimento de conteúdos e a formação de professores.

Nas ligações seguintes são apresentados vários exemplos de aplicações de RV:

Simulação de cirurgia em RV: As aplicações de RV são utilizadas para formação e simulações cirúrgicas, proporcionando um ambiente sem riscos para os profissionais médicos praticarem. <https://ossovr.com/>

Labster: Simulações de RV para estudantes de ciências realizarem experiências num laboratório virtual. <https://www.labster.com/>

Google Expeditions: Uma aplicação de RV que permite aos professores levar os seus alunos em visitas de estudo virtuais por todo o mundo.

[Google for Education - Recursos online para professores e alunos](#)

VRSafety: Centra-se na formação em segurança em RV para melhorar a segurança no local de trabalho e reduzir os acidentes.

<https://www.vrsafety.com/>

National Geographic VR: Oferece experiências imersivas em RV de vários destinos de viagem e maravilhas naturais.

<https://www.nationalgeographic.com/vr/>

Google Earth VR: permite aos utilizadores explorar o mundo a partir de uma perspetiva totalmente nova em RV.

[Google Earth VR no Steam \(steampowered.com\)](#)

Metodologia comum para apoiar a integração do pacote educativo baseado nas CTEAM

No Pacote Educativo baseado no STEAM, foi elaborada e desenvolvida uma abordagem educativa baseada no STEAM, o que significa que foi elaborada uma filosofia específica, uma estratégia para facilitar a aprendizagem e o ensino para satisfazer as exigências da Geração Z e facilitar a sua integração na indústria. Isto teve em consideração os pontos comuns entre os 3 países envolvidos - Portugal, Itália e Roménia - no que diz respeito à educação, as especificidades da Geração Z - as suas características únicas, preferências e o ambiente em que estão a crescer - e as novas exigências de empregabilidade e mercado de trabalho por parte da indústria.

Foi elaborada uma nova abordagem da educação centrada nos alunos.

Por conseguinte, a nova **Abordagem Centrada no Estudante**:

- Dá ênfase ao papel ativo do aluno no processo de aprendizagem.
- Incentiva a colaboração, o pensamento crítico e a resolução de problemas.
- Os exemplos incluem a aprendizagem baseada em projectos e a aprendizagem baseada em inquéritos.
- Adotar a Aprendizagem Experiencial, através de métodos construtivos, em que os alunos aprendem através da experiência e da reflexão, participam em actividades práticas e na resolução de problemas do mundo real.

Nos Resultados 2 - R2 - o objetivo é conceber e envolver uma **metodologia comum para apoiar a aplicação do pacote educativo baseado no STEAM**. A metodologia apoia a aplicação e utilização dos recursos R1 e todas as formas possíveis de os combinar de modo a obter o máximo das suas vantagens para o grupo-alvo final. Este documento inclui **um guia sobre essa metodologia** para apoiar a aplicação do pacote educativo baseado no STEAM, para orientar os professores sobre como utilizar todos os



recursos do projeto e tirar o máximo partido deles.

Pacote SYL "STEAM-based" para professores



Co-funded by
the European Union

O apoio da Comissão Europeia à produção desta publicação não constitui uma aprovação do seu conteúdo, que reflecte apenas as opiniões dos autores, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita da informação nela contida.

O papel dos professores na nova abordagem educativa da Geração Z - Uma nova geração de professores em modelos inovadores de formação

A abordagem educativa adaptada à Geração Z exige uma mudança significativa nas funções e responsabilidades dos professores, que devem ser multifacetados e dinâmicos, centrando-se no desenvolvimento de uma vasta gama de competências que preparem os alunos para as complexidades do mundo moderno. Uma nova geração de professores formados através de modelos inovadores de formação pode ter um impacto significativo na educação, incorporando metodologias modernas, tecnologias e uma abordagem centrada no aluno.

A nova abordagem educativa para a Geração Z dá ênfase não só aos conhecimentos académicos tradicionais, mas também a uma série de competências necessárias para o século XXI. Isto implica que os professores não sejam apenas educadores, mas também mentores, inovadores e modelos a seguir, orientando os alunos num panorama educativo em constante mudança.

A evolução do panorama educativo, particularmente com o aparecimento da Geração Z (nascida aproximadamente entre 1997 e 2012), exige uma mudança significativa nas funções e responsabilidades dos professores. O novo quadro de necessidades de competências para a Geração Z dá ênfase não só aos conhecimentos académicos tradicionais, mas também a uma série de competências necessárias para o século XXI. O papel dos professores no novo quadro de necessidades de competências para a Geração Z é multifacetado e dinâmico, centrando-se no desenvolvimento de uma vasta gama de competências que preparam os alunos para as complexidades do mundo moderno. Isto implica serem não só educadores, mas também mentores, inovadores e modelos, orientando os alunos num panorama educativo em constante mudança.

Eis os novos papéis-chave dos professores:

- **Facilitadores da Aprendizagem:** criar ambientes de aprendizagem activos e envolventes que incentivem o pensamento crítico e a resolução de problemas.



Pacote SYL "STEAM-based" para professores

Devem compreender as necessidades individuais e os estilos de aprendizagem dos alunos para adaptar o ensino de acordo com as necessidades.



- **Integradores tecnológicos:** os professores devem incorporar ferramentas e recursos digitais no seu ensino, ajudando os alunos a desenvolver competências de literacia digital, devem ser profissionais em tecnologias e plataformas educativas, utilizando-as para melhorar as experiências de aprendizagem e promover a colaboração.
- **Mentores e orientadores:** devem prestar apoio emocional e académico, ajudando os estudantes a percorrer os seus percursos pessoais e educativos, e facilitar o desenvolvimento de competências transversais, promovendo competências transversais essenciais como a comunicação, o trabalho em equipa e a adaptabilidade.
- **Designers de currículos:** precisam de ter competências para conceber e implementar currículos que integrem as STEM, o pensamento crítico e a criatividade, incentivando uma abordagem interdisciplinar da aprendizagem, ligando diferentes áreas temáticas a aplicações no mundo real.
- **Promotores da consciência cultural e global:** devem ter competências para promover um ambiente de sala de aula inclusivo que respeite e celebre a diversidade, preparando os alunos para serem globalmente competentes, compreendendo e apreciando diferentes culturas e perspectivas.
- **Provedores de avaliação e feedback:** devem ser capazes de utilizar uma variedade de métodos de avaliação para medir a aprendizagem e o progresso dos alunos e fornecer feedback atempado e construtivo que ajude os alunos a melhorar e a ter sucesso.
- **Modelos de aprendizagem ao longo da vida:** hoje em dia, os professores precisam de saber como participar num desenvolvimento profissional contínuo para se manterem actualizados em relação às tendências e inovações educativas, reflectindo continuamente sobre as suas práticas de ensino e procurando formas de melhorar.

- **Colaboradores com a comunidade:** para colaborar com os pais no apoio à aprendizagem dos alunos, criando parcerias com empresas e organizações locais para proporcionar aos alunos oportunidades de aprendizagem no mundo real.

- **Guias Éticos e Morais:** ser o modelo de tomada de decisões éticas e de integridade, inculcando nos alunos um sentido de responsabilidade social e de envolvimento na comunidade.
- **Defende o bem-estar dos alunos,** reconhecendo e abordando questões de saúde mental, promovendo um equilíbrio saudável entre a vida escolar e a vida pessoal, assegurando um ambiente de aprendizagem seguro e solidário para todos os alunos.

O papel da RV na educação

A Realidade Virtual (RV) está a emergir rapidamente como uma ferramenta educativa transformadora, muitas vezes referida como "**o novo negro**" nos métodos de ensino modernos, especialmente para os jovens aprendentes. Seguem-se várias formas em que a RV está a revolucionar a educação:

- **Experiências de aprendizagem imersivas:** A RV proporciona ambientes altamente envolventes e interactivos, captando a atenção dos alunos e aumentando a sua motivação para aprender.
- **Aprendizagem experimental:** permite aos estudantes experimentar e interagir com o conteúdo de uma forma que os métodos tradicionais não conseguem, melhorando a compreensão e a retenção da informação.
- **Visualização e compreensão aprimoradas:** A RV pode simplificar conceitos complexos ao permitir que os alunos visualizem e manipulem modelos 3D, tornando as ideias abstratas mais concretas. Os alunos podem fazer viagens de campo virtuais a locais históricos, laboratórios científicos ou mesmo ao espaço exterior, proporcionando uma compreensão mais profunda dos assuntos.
- **Percursos de aprendizagem personalizados:** A RV pode ser adaptada a



Pacote SYL "STEAM-based" para professores

estilos e ritmos de aprendizagem individuais, proporcionando experiências de aprendizagem personalizadas que atendem a cada um



necessidades dos alunos. Os ambientes de RV interactivos podem oferecer feedback instantâneo, ajudando os alunos a aprender com os seus erros em tempo real.

- **Colaboração e interação social:** A RV permite que os alunos colaborem em ambientes virtuais, trabalhando em conjunto em projectos e resolvendo problemas coletivamente, independentemente da sua localização física. Pode também ajudar a desenvolver competências sociais, simulando interações e cenários do mundo real.
- **Ambiente de aprendizagem seguro:** A RV permite que os alunos pratiquem competências num ambiente seguro e controlado, o que é particularmente útil em áreas como a medicina, a engenharia e a resposta a emergências. Pode proporcionar acesso a experiências e ambientes que, de outra forma, poderiam ser inacessíveis devido a limitações físicas, financeiras ou geográficas.
- **Avaliações inovadoras:** A RV pode ser utilizada para avaliar as competências e os conhecimentos dos alunos através de tarefas baseadas no desempenho, proporcionando uma avaliação mais abrangente do que os testes tradicionais. Os dados recolhidos a partir das interações com a RV podem ser utilizados para obter informações sobre os padrões e progressos de aprendizagem dos alunos, ajudando os educadores a adaptar o ensino em conformidade.
- **Maior acessibilidade:** A RV pode tornar a educação mais acessível para os alunos com deficiência, oferecendo experiências de aprendizagem personalizadas que respondem às suas necessidades específicas. A RV elimina as barreiras geográficas, permitindo que estudantes de diferentes partes do mundo aprendam juntos num espaço virtual partilhado.
- **Formação de professores e desenvolvimento profissional:** A RV pode ser utilizada para formar professores, permitindo-lhes praticar a gestão da sala de aula e estratégias de ensino num ambiente simulado. Oferece oportunidades de desenvolvimento profissional contínuo, ajudando os professores a manterem-se



Pacote SYL "STEAM-based" para professores

actualizados com as mais recentes práticas e tecnologias educativas.



Co-funded by
the European Union

O apoio da Comissão Europeia à produção desta publicação não constitui uma aprovação do seu conteúdo, que reflecte apenas as opiniões dos autores, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita da informação nela contida.

A RV também oferece **desafios e considerações** a muitos níveis:

- O elevado custo do equipamento de RV e a necessidade de infra-estruturas técnicas podem constituir obstáculos a uma adoção generalizada.
- O desenvolvimento de conteúdos educativos de alta qualidade para a RV exige muito tempo, experiência e recursos.
- Os professores precisam de formação e apoio adequados para integrar efetivamente a RV nas suas práticas de ensino.

Como elaborar currículos modulares para fazer face à nova abordagem educativa em que a Realidade Virtual é a ferramenta central para a transmissão de conteúdos?

A elaboração de um currículo modular que integre a Realidade Virtual (RV) como ferramenta central para a apresentação de conteúdos requer um planeamento cuidadoso e uma abordagem estruturada. Seguindo esta abordagem estruturada, os educadores podem criar um currículo dinâmico, envolvente e eficaz que aproveita todo o potencial da tecnologia de RV para melhorar os resultados de aprendizagem para a Geração Z. Aqui está um guia passo-a-passo para criar esse currículo:

1. Definir metas e objectivos educativos:

Identificar os resultados da aprendizagem: Definir claramente o que os alunos devem saber e ser capazes de fazer depois de completarem cada módulo. Alinhe estes resultados com os padrões educativos nacionais ou regionais.

Desenvolvimento de competências: Foco no conteúdo académico e nas competências essenciais, como o pensamento crítico, a resolução de problemas e a colaboração.

2. Analisar e seleccionar conteúdos de RV adequados:

Relevância do conteúdo: Escolha conteúdos de RV que estejam de acordo com os seus resultados de aprendizagem e que melhorem a experiência educativa.

Qualidade e acessibilidade: Assegurar que o conteúdo da RV é de elevada qualidade, adequado à idade e acessível a todos os alunos.

3. Estruturar o currículo em módulos

Conceção modular: Dividir o currículo em módulos distintos e autónomos que podem ser ensinados de forma independente ou em sequência.

Unidades temáticas: Organize os módulos em torno de temas ou tópicos que integrem várias áreas subjacentes, tirando partido da capacidade da RV para proporcionar experiências de aprendizagem interdisciplinares.

4. Desenvolver estratégias de ensino

Aprendizagem combinada: Combinar actividades de RV com métodos de ensino tradicionais, tais como aulas, debates e actividades práticas.

Aprendizagem ativa: Conceber actividades de RV que exijam uma participação ativa, pensamento crítico e resolução de problemas.

5. Criar métodos de avaliação

Avaliações formativas: Utilize questionários, diários de reflexão e tarefas interactivas no âmbito da RV para monitorizar o progresso dos alunos.

Avaliações sumativas: Desenvolver avaliações baseadas no desempenho que permitam aos alunos demonstrar a sua compreensão através de projectos, apresentações ou simulações no ambiente de RV.

6. Plano de formação e apoio aos professores

Desenvolvimento profissional: Fornecer formação abrangente aos professores sobre a utilização da tecnologia de RV, integrando-a no seu ensino e resolvendo problemas comuns.

Suporte contínuo: Ofereça apoio contínuo através de workshops, recursos em linha e um serviço de assistência dedicado.

7. Assegurar as infra-estruturas técnicas e o acesso

Equipamento e software: Assegurar o hardware e o software de RV necessários, garantindo a compatibilidade e a fiabilidade.

Acesso e equidade: Abordar as potenciais barreiras ao acesso, fornecendo dispositivos



Pacote SYL "STEAM-based" para professores

suficientes e assegurando que todos os alunos tenham as mesmas oportunidades de beneficiar das experiências de RV.



8. Desenvolver materiais suplementares

Guias e manuais: Criar guias e manuais pormenorizados para professores e alunos sobre como utilizar a RV de forma eficaz.

Recursos complementares: Desenvolver ou selecionar recursos adicionais, tais como fichas de trabalho, materiais de leitura e actividades em linha que complementem o conteúdo da RV.

9. Pilotar e avaliar o currículo

Teste-piloto: Implementar o currículo em pequena escala para obter feedback e efetuar os ajustes necessários.

Métricas de avaliação: Estabelecer critérios claros para avaliar a eficácia do currículo, incluindo o envolvimento dos alunos, os resultados da aprendizagem e o feedback dos professores.

10. Implementar e repetir

Implementação em grande escala: Implementar o currículo em toda a escola ou distrito, assegurando que todos os intervenientes estão informados e preparados.

Melhoria contínua: Rever e atualizar regularmente o currículo com base no feedback, nos avanços da tecnologia de RV e na investigação educacional emergente.

Com o objetivo de preparar a "nova geração de professores" para lidar com o quadro de novas competências e exigências da geração Z, foi concebida e desenvolvida uma atividade internacional de ensino/aprendizagem para consolidar e integrar as práticas com os professores e validar o guia.

Realidade virtual App

A aplicação de realidade virtual (aplicação RV) inclui desafios em que os alunos podem interagir com máquinas e cooperar.

O objetivo é proporcionar um ambiente inteligente imersivo, para ser utilizado em simultâneo com o pacote de conteúdos ou eventualmente isoladamente, centrado nas características da i4.0, bem como noutros temas que compõem o que os alunos precisam de saber e, mais importante, chamar a sua atenção para a nova indústria e as suas novas oportunidades.

Os desafios estão relacionados com os tópicos desenvolvidos no KIT educativo, nomeadamente: **química, laboratório de ciências, mecânica, impressão 3D, sustentabilidade, computação TIC, marketing e história e património.**

Um vídeo integral é apresentado no sítio Web do projeto. Pode ser descarregado para o sítio específico

[Demonstração em vídeo do resultado do pacote educacional baseado em vapor SYL | Galeria \(shoesyourlife.eu\)](#)

Como aceder à aplicação?

É necessário ter "auscultadores Oculus de realidade virtual", que podem ser de vários tipos.

É obrigatório descarregar a aplicação Oculus da App Store (iOS) ou da Google Play Store (Android):

- Iniciar sessão na sua conta
- Abra a aplicação e inicie sessão com a sua conta Oculus ou crie uma nova conta se ainda não a tiver.
- Ligar o auricular Oculus
- Certifique-se de que o auricular Oculus está ligado e próximo.
- Na aplicação, vá a "Dispositivos" e seleccione o auricular para o emparelhar com a aplicação, se ainda não estiver emparelhado.

Navegar na loja:

- Toque no ícone da Loja na parte inferior do ecrã para navegar pelas aplicações e jogos de RV disponíveis.
- Encontrar a aplicação ShoesYourLife - Procurar a aplicação para instalar. Pode utilizar a barra de pesquisa ou navegar pelas categorias.
- Quando encontrar a aplicação, toque na mesma para ver os respectivos detalhes.
- Toque em "Obter", uma vez que é gratuito.

Instalar a aplicação:

- Depois de seleccionar a aplicação, toque em "Instalar" ou "Transferir". A aplicação será adicionada à sua biblioteca e começará a ser transferida para o auricular.

Utilizar o auricular Oculus:

- Ligar o auricular Oculus
- Certifique-se de que o auricular está ligado e de que tem sessão iniciada.

Abrir a Oculus Store:

- No ecrã inicial, seleccione o ícone Loja para abrir a Oculus Store.

Dicas

- Ligação Wi-Fi: Certifique-se de que o auricular Oculus está ligado a uma rede Wi-Fi estável para transferir aplicações.
- Espaço de armazenamento: Verifique se tem espaço de armazenamento suficiente disponível no seu televisor para novas aplicações.
- Actualizações: Mantenha o seu software e aplicações Oculus actualizados para obter o melhor desempenho e novas funcionalidades.
- Seguindo estes passos, pode instalar e gerir facilmente aplicações de RV no seu auricular Oculus.

Em anexo, o manual completo para aceder, descarregar e instalar a aplicação RV.



Pacote SYL "STEAM-based" para professores

Desfrute das suas experiências de realidade virtual!



**LTTA - Atividade
internacional de
aprendizagem/ensino/forma
ção para professores**

Aprendizagem internacional/Atividade de ensino/formação para professores - LTTA

A preparação de uma nova geração de professores em modelos inovadores de formação, incluindo ferramentas mais interactivas como a realidade virtual, foi concretizada através de uma atividade/curso internacional de formação de professores.

Foi concebida, desenvolvida e testada uma atividade de formação/aprendizagem de 3 dias úteis dirigida aos professores e ao pessoal das organizações parceiras.

Este evento visa preparar os professores das 3 escolas envolvidas para enfrentar o novo desafio de utilizar e explorar os recursos didácticos inovadores a desenvolver no âmbito do projeto junto dos seus alunos, correspondentes ao grupo-alvo do projeto.

Os professores (das escolas), juntamente com o pessoal dos outros parceiros do projeto (não escolas), reuniram-se num evento de formação de 3 dias úteis nas instalações do CTCP em S. João da Madeira, Portugal, para se inteirarem dos resultados e produtos do projeto, dos conteúdos i4.0, empregabilidade inovadora e competências empreendedoras, e para se prepararem para a utilização da nova metodologia de ensino, orientada para os alunos da geração z, como os kits práticos e as aplicações de realidade virtual. Esta atividade teve como objetivo melhorar a utilização futura dos recursos educativos. As actividades de formação basearam-se na metodologia e no respetivo guia para professores, desenvolvidos no R2. Durante o evento de formação, os participantes tiveram a oportunidade de comentar a metodologia e o guia, apresentando sugestões de melhoria.

Esta atividade de aprendizagem/formação cria uma oportunidade mais forte para

- pilotar os resultados de R2 e R1 na perspetiva dos professores;

- equilibrar os conhecimentos sobre i4.0, emprego e competências empresariais para a geração Z;
- validar os resultados e dar feedback para melhorias;
- Esta atividade permitiu alcançar um amplo intercâmbio de práticas entre os professores, criar e reforçar laços que contribuem para a sustentabilidade da parceria durante a fase de pilotagem e após a conclusão do projeto. Esta atividade permitiu alcançar uma ampla troca de práticas entre os professores, criar e reforçar laços que contribuem para a sustentabilidade da parceria durante a fase de pilotagem e após o fim do projeto;
- melhor apropriação dos resultados do projeto por parte dos professores, tornando-os mais à vontade com a nova solução de ensino e, numa perspetiva mais ampla, com todo o conjunto de recursos educativos desenvolvidos no âmbito do projeto;
- envolver mais pessoal na validação dos resultados;
- dar um carácter de inclusão social e profissional ao projeto, uma vez que possibilita o envolvimento do professor para além da equipa do projeto.

A caracterização das actividades é a seguinte:

- Duração: 24 horas (8 horas por dia) - (equivalente a 3 ECTs)
- Local do evento: CTCP, S. João da Madeira, Portugal
- Formadores: CTCP, ByAR e TY (parceiros não escolares)

Base do programa:

- Balanço de conhecimentos sobre i4.0, emprego e competências empresariais para a geração z - 4h
- Visita a uma empresa de calçado i4.0 - 4 horas
- Introdução aos pacotes educativos SYL - 4 horas
- Projectos do mundo real: experiência imersiva utilizando kits práticos e realidade virtual no Laboratório Fabril de Calçado do CTCP - 4 H
- Dicas e truques relacionados com a utilização de todo o material - 4 H
- Troca de experiências - 3 H
- Avaliação do curso - 1 H



Pacote SYL "STEAM-based" para professores

- O LTTA pode ser tratado como um curso e definido com base nos pressupostos da LO, ECVET e nas recomendações dos ECT.



As actividades envolvidas na preparação e realização do LTTA foram as seguintes

- para preparar o programa, fazer a ponte entre os créditos e o sistema educativo, atribuir indicadores de qualidade e preparar um memorando de entendimento entre os parceiros.
- designar formadores e professores de todos os parceiros para a atividade.
- preparar as condições para o desenvolvimento da atividade no CTCP
- apoiar a organização do alojamento dos participantes, bem como apoiar as mobilidades internas para otimizar o seu desempenho durante a atividade. Os parceiros chegarão um dia antes do início da atividade e partirão um dia depois, de forma a estarem totalmente dedicados ao processo de aprendizagem e intercâmbio.
- implementar e avaliar a formação de acordo com os indicadores atribuídos.
- para certificados emitidos.

Na sessão seguinte, o programa do evento concebido especificamente para o projeto é apresentado como um exemplo de um programa que responde às exigências dos professores no âmbito do projeto.

PROGRAMA LTTA

24-26 de janeiro de

2023

São João da Madeira, Portugal

Local do evento: AEOJ, Av. Adelino Amaro da Costa 342, 3700-043 São João da Madeira / CTCP, Rua de Fundões - Devesa Velha, 3700-121 S. João da Madeira. Adelino Amaro da Costa 342, 3700-043 São João da Madeira / CTCP, Rua de Fundões - Devesa Velha, 3700-121 S. João da Madeira

Dia 1 - 24 de janeiro - AEOJ	
9:00h	Boas-vindas, introdução e documentação AEOJ
9:15	Atividade para quebrar o gelo AEOJ/CTCP
10:15	Quadro do projeto Breve apresentação do projeto, objectivos, actividades e resultados AEOJ/CTCP
10:45	Intervalo
11:00	Visita à escola AEOJ e visita ao espaço de desenvolvimento individual
13:10	Almoço
14:00	Workshop sobre novas abordagens educativas - AR/VR - ByAR A Realidade Alargada está a assumir uma importância crescente na educação. Ela traz componentes do mundo digital para a percepção de si próprio no mundo real, integrando sensações imersivas que são percebidas como reais. Este workshop irá mergulhar os professores em alguns ambientes curiosos e ajudá-los a familiarizarem-se com a tecnologia que irá em breve fazer parte da sua escola.

15:00	Visita a Empresa de Calçado/Couro em S. J. Madeira - Luis On- ofre https://luisonofre.com
16:30	Turismo industrial - visita ao Museu do Calçado em S. João da Madeira

	<p>O projeto "Turismo Industrial" promovido pelo Município de S. João da Madeira é uma boa prática reconhecida de cooperação virtuosa entre autarquias, parceiros empresariais e científico-tecnológicos e empresas. O Museu do Calçado de S. João da Madeira é o ponto de partida para uma viagem inesquecível ao passado, presente e futuro da nossa história industrial.</p> <p>https://www.museu-do-calcado.pt/en</p>
17:30h	Fim do dia 1

Dia 2 - 25 de janeiro - CTCP	
9:00	<p>Atividade prática no ShoeFabLab do CTCP - <i>Onde o artesanato se encontra com o digital</i> - CTCP</p> <p>Uma atividade de experimentação em ambiente semi-industrial em que os participantes produzem eles próprios, sob a orientação de um formador, pequenos artigos em pele personalizados utilizando técnicas tradicionais aliadas ao digital tecnologia.</p>
10:30	Intervalo
11:00	Atividade prática no ShoeFabLab do CTCP - continuar
12:00	Visita às instalações do CTCP
13:00	Almoço
14:00	<p>Workshop sobre os novos desafios da Geração Z - Think Young</p> <p>A Geração Z conta atualmente com algumas das pessoas mais jovens do mundo. Nascidos e crescidos no auge dos avanços tecnológicos, estão totalmente despertos, diversificados e preparados para aventuras, e parecem ter uma vida fácil.</p> <p>Esta sessão de trabalho irá esclarecer os participantes sobre os grandes desafios, de facto, a Geração Z precisam de enfrentar.</p>

15:00	<p>Estratégias para melhorar o "Pacote do Aluno" R1 - Demonstração / Teste</p> <p>Desenvolver actividades para envolver os participantes no teste, na análise e na im- provação da aplicação <i>ShoesYourLife VR</i>.</p>
15:30	Visita ao Laboratório de Robótica Colaborativa do CEI pela Zipor
17:00	Fim do dia 2

Dia 3 - 26 de janeiro - CTCP	
9:00	<p>Workshop sobre Criatividade e Inovação - CTCP</p> <p>A criatividade é o espelho da forma inspiradora como se pode pensar em novas soluções para um determinado problema e deve andar a par da inovação que, por sua vez, está relacionada com a aplicação dessas novas ideias para criar valor. Neste workshop, estes dois conceitos serão abordados. Será um momento inspirador, começando pela consciencialização de que todos podem ser educados de forma criativa e inovadora, com a apresentação de alguns casos práticos de sucesso de empresas que utilizam a criatividade e a inovação nas suas estratégias, e a ponte para o mundo da educação. Como é que a educa- A Comissão Europeia está a estudar a possibilidade de a sua empresa beneficiar da mesma abordagem?</p>
11:00	Intervalo
11.30	<p>Workshop sobre sustentabilidade e economia circular: como a educação pode ajudar a alcançar os Objectivos de Desenvolvimento Sustentável - CTCP</p> <p>A economia circular, baseada na redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia, substitui o conceito de fim de vida da economia linear. A reformulação de processos, produtos e novos modelos de negócio são centrais na indústria atual. Mas vai para além da indústria e todos nós podemos contribuir, incorporando os princípios da economia circular na nossa vida quotidiana. E a educação? Por onde começar a enfrentar este desafio? Como podem</p>

	<p>os professores envolver os alunos nos Objectivos de Desenvolvimento Sustentável para o futuro? acções de procura?</p>
13:00	Almoço

14:00	<p>Workshop sobre i4.0 - CTCP</p> <p>A revolução I4.0 tem por objetivo interligar todos os sistemas e processos baseados em sistemas ciber-físicos, na Internet das coisas e na Internet dos serviços.</p> <p>Mudou a forma como as pessoas trabalham, transformando tarefas repetitivas em trabalho colaborativo com robôs, produtos concebidos através de modelação, virtualização e simulação apoiados por impressão 3D, prototipagem avançada e/ou realidade aumentada/virtual, entre muitas outras coisas.</p> <p>Este workshop é uma viagem através de uma transformação completa da in-</p> <p>e o conjunto de tecnologias que o apoiam, com vista à criação de novos empregos baseados nas qualificações STEAM.</p>
15:00	<p>Estratégias para melhorar o Manual para professores/formadores (R2)</p> <p>Desenvolver actividades para envolver os participantes na análise e melhoria do Manual, com orientações para os professores adoptarem as abordagens e resultados do <i>ShoesYourLife</i>.</p>
16:00	<p>Avaliação final do projeto LTTA - Conclusões e lições aprendidas</p> <p>Todos os parceiros</p>
17:00	<p>Fim da formação</p>

Imagens da atividade:





Certificado:



**SHOES
YOUR
LIFE
BYAR**

Shoes (Choose) Your Life - A New Educational Approach to STEAM Jobs
Project number / Grant Agreement 2021-1-PT01-KA220-SCH-000027935

CERTIFICATE OF ATTENDANCE

Training/Learning Activities for Teachers

We certify that **Mafalda Barros** from **ByAR – Embracegadget, Lda** attended the 3 days Training/Learning Activities for Teachers of the project **Shoes(Choose) Your Life - A New Educational Approach to STEAM Jobs**, project number **2021-1-PT01-KA220-SCH-000027935**, funded with the support of European Commission, in the frame of the ERASMUS+ PROGRAMME SCH COOPERATION PARTNERSHIP – KA220, organized by **Centro Tecnológico do Calçado de Portugal** and **Agrupamento de Escolas Oliveira Júnior** placed in their correspondent premises in Rua de Fundões – Devesa Velha 3700-121 S. João da Madeira, and Avenida Adelino Amaro da Costa, 3700 – 023 S. João da Madeira, Portugal, between 24.01.2023 and 26.01.2023.

S. João da Madeira, 26th January 2023



Centro Tecnológico
do Calçado de Portugal

Rua de Fundões - Devesa Velha
3700-121 S. João da Madeira
Tel: 215 820 250 Fax: 256 811 471

Leandro Melo
(Managing Director CTCP)



Project co-funded by ERASMUS+ Programme of the European Union



**Co-funded by
the European Union**

O que é que os professores acharam do evento?

Logo após a conclusão do evento, foi lançado um **inquérito de feedback** com as seguintes características e os resultados são os seguintes

<https://forms.gle/4A4ZkQVTnfXqvELe8>

SHOES YOUR LIFE - Learning/Training Activity for Teachers - feed-back questionnaire

B *I* U ↻ ✕

Thank you for attending the learning/training activity for teachers in CTCP & AEOJ.
Your feed-back is very important for us. Please provide feedback on this activity by completing this survey.
Thank you very much for your time.

The topics of the training were relevant in the frame of the Shoes Your Life project

- Strongly agree
- Agree
- Neutral
- Disagree
- Strongly disagree

The topics of the training were clear and easy to follow

- Strongly agree
- Agree
- Neutral
- Disagree
- Strongly disagree

The length of training was adequate

- Strongly agree
- Agree
- Neutral
- Disagree
- Strongly disagree

The organisation of the training was effective

- Strongly agree
- Agree
- Neutral
- Disagree
- Strongly disagree

The training contributed to my professional improvement

- Strongly agree
- Agree
- Neutral
- Disagree
- Strongly disagree

The training contributed to my personal improvement

- Strongly agree
- Agree
- Neutral
- Disagree
- Strongly disagree

The technical resources used (platforms, visual aids, fablabs, presentations) were adequate

- Strongly agree
- Agree
- Neutral
- Disagree
- Strongly disagree

⋮

The topics were presented in a clear and understandable manner

- Strongly agree
- Agree
- Neutral
- Disagree
- Strongly disagree

⋮

The trainers encouraged participation, interaction and answered questions clearly

- Strongly agree
- Agree
- Neutral
- Disagree
- Strongly disagree

The visits and interaction with stakeholders were proficuous

- Strongly agree
- Agree
- Neutral
- Disagree
- Strongly disagree

The training meet my expectations

- Strongly agree
- Agree
- Neutral
- Disagree
- Strongly disagree

The overall evaluation of the training is:

- Very good
- Good
- Satisfactory
- Poor
- Very poor

What did you like the most about the training?

Texto de resposta longa

Which topics did you like the most?

Texto de resposta longa

Which topics would you cancel or substitute?

Texto de resposta longa

What suggestions or comments do you have for the improvement of the training?

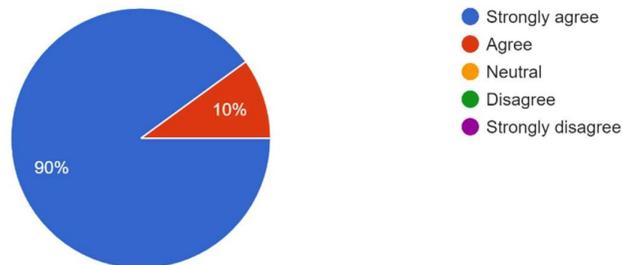
Texto de resposta longa

What can be replicate in other similar training activities targeted to teachers and/or students?

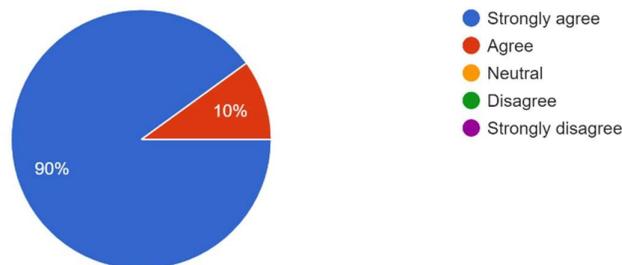
Texto de resposta longa

Os resultados do inquérito de retorno são os seguintes:

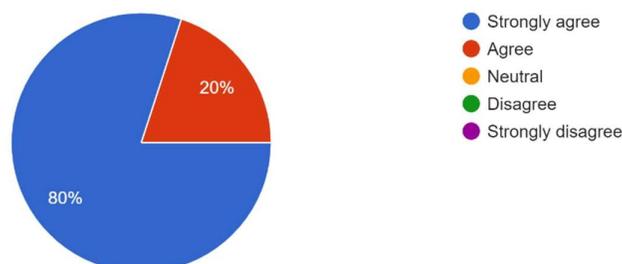
The topics of the training were relevant in the frame of the Shoes Your Life project
10 respostas



The topics of the training were clear and easy to follow
10 respostas

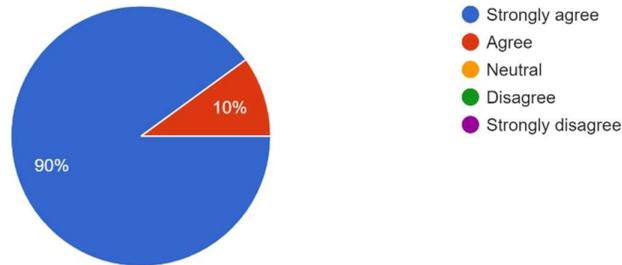


The length of training was adequate
10 respostas



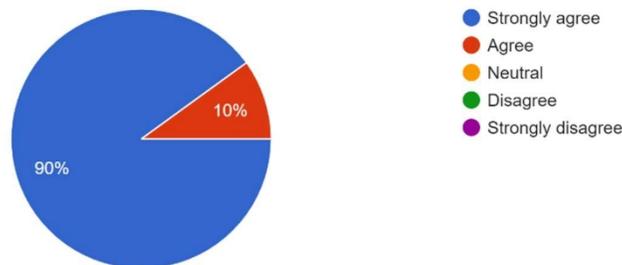
The organisation of the training was effective

10 respostas



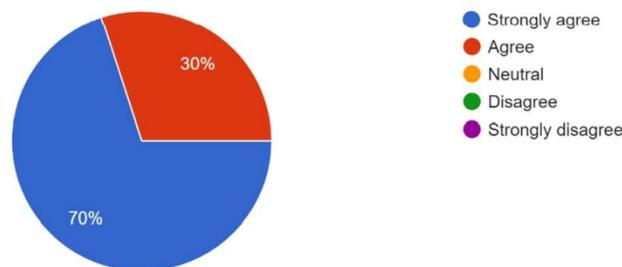
The training contributed to my professional improvement

10 respostas



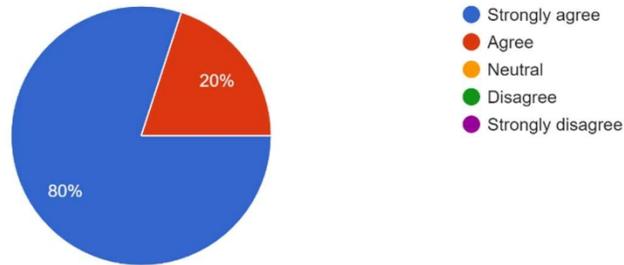
The training contributed to my personal improvement

10 respostas



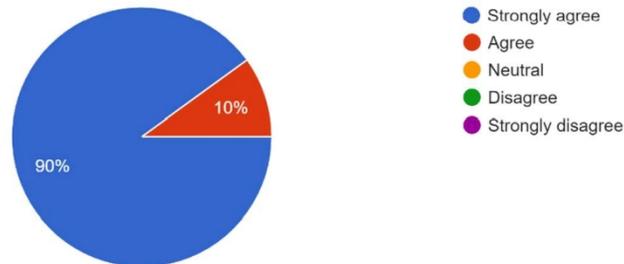
The technical resources used (platforms, visual aids, fablabs, presentations) were adequate

10 respostas



The topics were presented in a clear and understandable manner

10 respostas



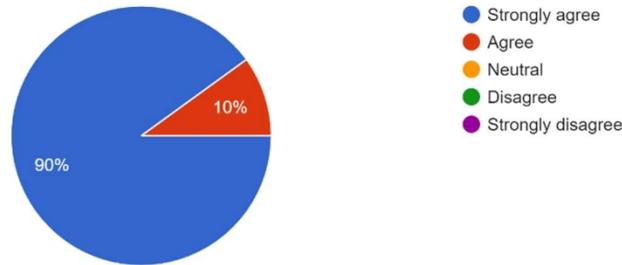
The trainers encouraged participation, interaction and answered questions clearly

10 respostas



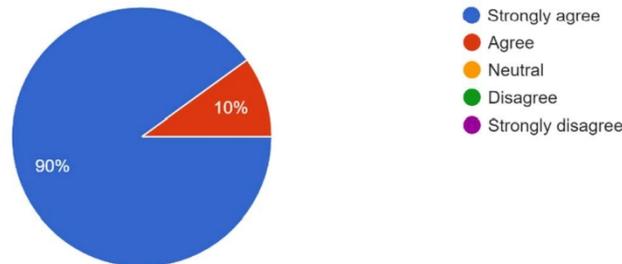
The visits and interaction with stakeholders were proficuous

10 respostas



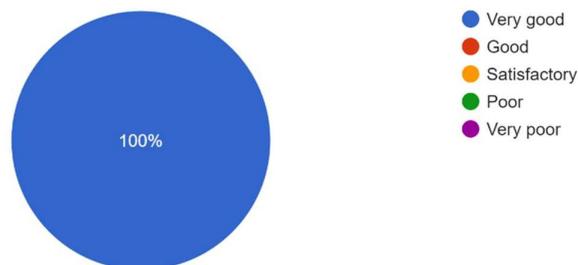
The training meet my expectations

10 respostas



The overall evaluation of the training is:

10 respostas



What did you like the most about the training?

9 respostas

visits, workshops

The overall friendship.

Knowing other points of view.

The good organisation of the activities and the variety of topics we immersed ourselves in

Workshops

The different workshops

The organization, the content of the workshops, the topic

The topic , the content of the workshops, The workshop about circular economy

Creativity workshop

Which topics did you like the most?

9 respostas

AR, VR

Creativity workshop

Criativity and innovation

Virtual Reality and also the connection with the traditional sector of the region.

Digital, creativity and inovation, interation with all the participants

Creativity and innovation

I liked the workshops the most, especially the one about creativity and innovation
It is extremely useful for my teaching activity

The workshop about circular economy and leather skills

Which topics would you cancel or substitute?

9 respostas

none

None.

Nothing, all the activities were really interesting

None

All were useful and interesting

None

Noone

What suggestions or comments do you have for the improvement of the training?

6 respostas

Very good!

We must do this more often

Maybe including some activities or simulations with students

None

Any

Was very well.

What can be replicate in other similar training activities targeted to teachers and/or students?

8 respostas

Nice question

real-world approaches and experiences

workshops

Creativity Workshop

All.

They were workshops suitable for the educational process, at least for high school, all contents can be replicated for both teachers and students

Everything

The content of the course can be easily integrated into the classroom and can be used both as training material for teachers and students.

VR workshops, creativity workshops, visits

Conclusões

O pacote para professores SYL "STEAM-based" consiste numa metodologia vertida num guia dedicado aos professores para aplicar o pacote educativo baseado no STEAM em todos os seus componentes, para os apoiar na utilização de todos os seus recursos desenvolvidos e para se adaptarem aos novos métodos educativos, nomeadamente às aplicações de conteúdos imersivos de realidade virtual, e combiná-los para elevar o potencial de todos os recursos.

A nova **Abordagem Centrada no Estudante** enfatiza o papel ativo do estudante no processo de aprendizagem, encoraja a colaboração, o pensamento crítico e a resolução de problemas, inclui a aprendizagem baseada em projectos e a aprendizagem baseada em inquéritos e adopta a aprendizagem experimental, através de métodos construtivos.

A Realidade Virtual (RV) está a emergir rapidamente como uma ferramenta educativa transformadora, muitas vezes referida como "**o novo preto**" nos métodos de ensino modernos, particularmente para os jovens aprendentes. Por conseguinte, uma nova geração de professores formados através de modelos inovadores de formação pode ter um impacto significativo no ensino, incorporando metodologias e tecnologias modernas e uma abordagem centrada no aluno.

Este pacote foi completado com um evento de intercâmbio entre os professores para afinar os resultados, no âmbito de uma atividade de aprendizagem/ensino/formação que teve lugar em Portugal. Foi concebida, desenvolvida e testada uma atividade de formação/aprendizagem de 3 dias úteis dirigida a professores e pessoal das organizações parceiras. A avaliação global da ação de formação de 3 dias foi muito boa, correspondeu às expectativas de todos os participantes, a interação com as partes interessadas foi frutuosa e pode ser facilmente replicada noutros contextos.

Anexo 1 - Apresentações utilizadas no sítio LTTA

QUEBRA-GELO

5 CARDS

Activity Date: 24/01/2023
Activity Time: 09:15 GMT

STEP 1
(BEFORE THE GAME)

DOWNLOAD THE APP

Please download the app, for free, through the App Store, Play Store or App Gallery. Just search **"Wildgoose - Mobile Adventures"** and look for the **green icon**. Or via this QR Code or link:
<https://join.wildgooseglobal.com/download>

STEP 2
(DURING THE BRIEFING)

DOWNLOAD THE GAME

At the beginning of the activity, after the briefing – you will have access to your Game Code to enter the game. There are two formats:

1. You can enter the **Game Code**, which we will provide at the time – a series of numbers, e.g. 580789000000 – and then tap on **"Download Game"**.

OR*

2. You can tap on **"Scan QR Code"** and Scan the QR Code provided.

If you have any questions about the App, we will answer them on the day of the activity as well.

IMPORTANT:

Please have in mind, during the activity you will need:

- (1) A cell phone with Mobile Data;
- (2) Allow the app – ADVENTURES – to access your Camera and Microphone.

SÍNTESE DO PROJECTO

<p>3 days Training / Learning Activity for Teachers</p> <p>Project Overview</p>	<p>INSPIRATION</p> <ul style="list-style-type: none"> European Skills Agenda published by the EC in July 2020 is very oriented to the reskilling and upskilling of the industry's workforce in line with the main drivers of change in industry and end markets – green and digital EC motivated several economic sectors umbrella's organizations to launch sectoral Pacts for Skills at EU level.
<p>Pact for Skills in TCLF - 54TCL https://www.54tcl.eu/print.eu/</p> <ul style="list-style-type: none"> Pact for Skills in TCLF outstands the need of addressing innovative ways of delivering Training/Education to capture and maintain a younger generation of employees inside the sector It calls the attention to the urgent need of a digital transformation at the level of Training/Education 	<p>INSPIRATION</p> <p>Pillar 5. Raising awareness & attractiveness on the TCLF industries</p> <ul style="list-style-type: none"> Increase the awareness of the youngsters and their families about the career opportunities and make the TCLF industry a first choice; Abolition of the TCLF industry negative image; Retain the talent in the sector and avoid TCLF workers leaving to other industries;
<p>INSPIRATION</p> <ul style="list-style-type: none"> Need to attract youngsters - Adopt new ways of delivering training/education 35% of the employees over 50 and only 4% young workers up to the age of 25, highlights strong need of attracting motivated and qualified young talent to replace the future retirements. This also outstands the need of addressing innovative ways of delivering T/E to capture and maintain a younger generation of employees inside the industry 	<p>INSPIRATION</p> <p>Matching Gen Z with i4.0</p> <ul style="list-style-type: none"> Generation Z grew up with technology. High potential of dealing with new technologies and therefore a pool of opportunities for the industry that wants to renovate and rejuvenate Higher entrepreneurial generation - the majority of Gen Z wants to start a business someday. Footwear industry is embracing the challenges of i4.0 and is offering a wide range of STEAM based occupations and opportunities for youngsters, allying talent, creativity and positive and critical attitude to a new high-end manufacturing industry with high standards of employability and opportunities of self-employment for the most ambitious and entrepreneurs.
<p>MAIN GOAL</p> <p>SHOES (CHOOSE) YOUR LIFE - is a project focused on Generation Z, aiming at raising awareness for choosing an industry-based occupation, highlighting the modern, digital and "smart" industry.</p>	<p>PROJECT AIMS</p> <ul style="list-style-type: none"> To direct the generation Z students to potential opportunities in STEAM-based jobs, in sectors embracing i4.0 To develop innovative skills for employability and entrepreneurship according to their potential and ambitions To motivate to embrace STEAM-based jobs in parallel with the rejuvenation of the traditional industries, stimulating the youngsters through immersive experiences in the i4.0, and activate the attraction for the industry in Europe To update teachers in the new digital education methodologies that can attract even more students to STEAM based qualifications. To provide International interchange between teachers, accelerating a joint growth To disseminate different ways of teaching, based on hands-on activities combined with digital tool/practices such as VR, promoting immersive learning experiences for life.

<p>PROJECT FOCUS</p> <ul style="list-style-type: none"> Digital Innovative practices in training/education Concept learning allied to Virtual Reality/Augmented reality Exchange practices Attract newcomers to the industry Vision of the industry that allies technology to creativity and influences youngsters to choose STEAM-based job in a I4.0 framework Teachers as ambassadors of the I4.0 in schools 	<p>TARGET-GROUPS</p> <ol style="list-style-type: none"> Generation Z students – students in schools between 12-15 but also possible older groups Teachers, as key mediators/facilitators of the learning process. Teachers as ambassadors of the I4.0 in schools Industry – rejuvenate human capital
<p>RESULTS</p> <ol style="list-style-type: none"> SYL "STEAM-based" Educational Package toward students constituted by: <ul style="list-style-type: none"> educational kits (8 modules) immersive app in virtual reality that will offer immersive experiences 	<p>RESULTS</p> <ol style="list-style-type: none"> SYL Teacher's Package toward teachers comprehends: <ul style="list-style-type: none"> Guide to apply the "STEAM-based" educational package LTA interchange between the teachers
<p>RESULTS</p> <ol style="list-style-type: none"> SYL Piloting and transference of "STEAM-based" package: <ul style="list-style-type: none"> Consolidation of the project Interchange between the students 3 international learning activity toward students in Portugal, Italy and Romania (C2, C3 and C4) 	<p>RESULTS</p> <ul style="list-style-type: none"> Project website https://shoesyourlife.eu/ Social media and promotional / advertising material along the project. Workshops/multiplier events - Jump out events – blended session with hands-on activities of demonstration and discussion and try out the project results Wider conference in Brussels with European organizations.
<p>Obrigada</p> <p>The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use that may be made of the information contained therein.</p>	

GERAÇÃO Z

	<p>About ThinkYoung</p> <ul style="list-style-type: none"> → Founded in 2009 → Non-profit NGO and think tank conducting research on young people → Develops impact programmes and campaigns targeting schools and improving the lives of youth
<p>GET TO KNOW GEN Z</p> <ul style="list-style-type: none"> → Born 1997-2012 → Advocate for sustainability, equality and mental health → 40% have work experience as volunteers/in charities → Ethically-conscious consumers → Citizens of the world → High unemployment → 1st digitally-native generation 	<p>CHALLENGES FACING GEN Z IN THE DIGITAL AGE</p> <ul style="list-style-type: none"> → Unequal access to technology <ul style="list-style-type: none"> • Digital literacy skills and education • Hardware (devices, internet connection) → Freedom of speech <ul style="list-style-type: none"> • Fear being criticised for being too honest • Risk of being silenced • Proliferation of hate speech → Overwhelming volume of information and media <ul style="list-style-type: none"> • Unmoderated content may be unsuitable for some • Impact on mental health • Disinformation/ misinformation
<p>CHALLENGES FACING GEN Z IN THE DIGITAL AGE</p> <ul style="list-style-type: none"> → Addiction to technology <ul style="list-style-type: none"> • Not everything needs to be digitised • Learn how to disconnect and separate between personal life and studies → Opaque privacy controls <ul style="list-style-type: none"> • Many are unaware of how/ by whom their data is used • Data exploited by advertisers → Generational differences in digital literacy upsets "natural" social hierarchies <ul style="list-style-type: none"> • Parents/ adults learning from children - inverted familiar relationships 	<p>CHALLENGES FACING GEN Z IN THE DIGITAL AGE</p> <ul style="list-style-type: none"> → AI involvement in significant decision-making eg. recruitment <ul style="list-style-type: none"> • "Bias in bias" of algorithms • Some groups disproportionately impacted (esp. minorities) → Uncertain future of work <ul style="list-style-type: none"> • Many jobs "will be digital" • Need to clarify the skills needed → Environmental impact <ul style="list-style-type: none"> • High electricity demand of "The Cloud" • Planned obsolescence and overconsumption • More digital doesn't necessarily mean more green!
<p>CHALLENGES IN THE CLASSROOM</p> <ul style="list-style-type: none"> → Attention span → Unequal access to technology beyond the classroom → Impact of COVID-19 → Distraction of mental health problems → Over-digitised education can become too impersonal → Increased risk of plagiarism → Danger of reliance on auto-correct 	<p>OPPORTUNITIES FOR GEN Z IN THE DIGITAL AGE</p> <ul style="list-style-type: none"> → Education <ul style="list-style-type: none"> • immersive environment → Communication <ul style="list-style-type: none"> • overcome temporal and geographical barriers → Access <ul style="list-style-type: none"> • immediate download options → Civic engagement and activism <ul style="list-style-type: none"> • more opportunities to develop global movements



NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM GOALS

OPPORTUNITIES FOR GEN Z IN THE DIGITAL AGE

- **Hybrid work/education**
 - more flexible so can be adapted to suit lifestyle
- **Closer connections between technology developers and their users**
 - better feedback systems
- **Platform economy largely based on digital technology**
 - income opportunities
 - gain work experience
 - develop independence



NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM GOALS

OPPORTUNITIES IN THE CLASSROOM

- Digital intuition speeds up learning
- Appeal of video-based teaching to supplement traditional resources
- Digital tools allow differentiation between students
- Continued learning journey outside of school
- Flipped classroom model



SHOES YOUR LIFE

Obrigado/a

Co-funded by
European Union
Digital Programme

The European Commission supports the production of this publication under the umbrella of an agreement of the network, which refers to the views of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

SUSTENTABILIDADE E ECONOMIA CIRCULAR

<p>SUSTAINABILITY AND CIRCULAR ECONOMY: HOW EDUCATION CAN HELP TO REACH SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS</p>	<p>Sustainability and circular economy: how education can help to reach Sustainable Development Goals</p> <ul style="list-style-type: none"> — Sustainable Development – Current Environmental Impacts — Sustainability Tools — Circular Economy — Exercise
<p>Sustainable Development</p> <p>Is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.</p> <p>1987, Brundtland Commission Report</p>	<p>+ 35 YEARS LATER</p>
<p>Climate Change</p>	<p>Ocean Pollution and Lost of Biodiversity</p>
<p>Waste</p> <p>Atacama Desert, Chile</p> <p>Republic of Ghana, Africa</p>	<p>Waste</p> <p>Portugal</p> <p>1,4 kg of waste per day per person</p>

<p>Problem!!</p> <p>Our planet's ability to regenerate its resources cannot keep up with the human demand.</p>	<p>Problem</p> <p>Earth Overshoot Day 1971 - 2022</p> <p>Earth Overshoot Day marks the date when humanity's demand for ecological resources and services in a given year exceeds what Earth can regenerate in that year.</p> <p>In 2022, it was on 28 July.</p>
<p>Problem</p> <p>Country Overshoot Days 2022</p>	<p>Solutions</p>
<p>2030 Agenda – United Nations</p> <p>SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS</p>	<p>Climate Change Conference – United Nations</p> <p>COP26 and COP27 SHARM EL-SHEKH EGYPT 2022</p> <p>Assessment of the implementation of the Paris Agreement, which aims to keep global warming below 2°C compared to pre-industrial levels and make efforts to limit it to 1.5°C.</p>
<p>Climate Change Conference – United Nations</p> <p>CLIMATE CRISIS</p> <p>What are the goals at COP26?</p> <p>The UK is leading the 26th Conference of the Parties, with four goals to be discussed during the annual climate change summit in Glasgow.</p> <ul style="list-style-type: none"> Net zero and 1.5 degrees: Countries are called on to reach net-zero carbon emissions by 2050 and to keep global temperature rise below 1.5°C. Protect ecosystems and nature: Countries are encouraged to protect and restore ecosystems and build resilience to natural hazards and to address climate change. Medium Finance: Developed nations are asked to mobilise \$500bn in climate finance to help developing countries to tackle climate change. Collaboration: Parties at COP26 will need to collaborate to deliver the Paris framework, which sets out the rules of the Paris Agreement. 	<p>Solutions</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reduce greenhouse gas emissions (more efficient travel with renewable energy) - Avoid wasting water and natural resources - Avoid food waste - Reduce waste - Protecting Oceans and Biodiversity - Choose more sustainable options

<p>Ecological Footprint</p> <p>The impact of human activities measured in terms of the area of biologically productive land and water required to produce the goods consumed and to assimilate the wastes generated.</p> <p>http://www.footprintcalculator.org/</p>	<p>Personal choices to reduce your contribution to climate change</p>
<p>Food Waste</p> <p>If food waste were a country, it would be the world's third largest producer of greenhouse gases... About 30% of the world's food is wasted.</p>	<p>And how can we, as consumers, chose more sustainable options?</p>
<p>Transparency ✓ Greenwashing ✗</p> <p>avoid</p>	<p>Sustainability Tools</p> <p>Transparency</p>
<p>Sustainability Tools</p> <p>Environmental Management System - EMS</p> <p>An Environment Management System is a set of processes and practices that enable an organization to evaluate and define objectives to reduce its environmental impacts and increase its operating efficiency.</p>	<p>Sustainability Tools</p> <p>Chemicals</p> <p>Ø ZDHC Zero Discharge of Hazardous Chemicals</p>

Sustainability Tools

- Chemicals
- Materials
- Social Responsibility

April 24th 2013
Collapse of the Rana Plaza, Bangladesh

FASHION REVOLUTION

We must invest in growth to invest in supply chain prosperity.
Orsola de Castro, Fashion Revolution Co-founder

MANIFESTO FOR A FASHION REVOLUTION

We love fashion. But we don't want our clothes to exploit people or destroy our planet. We demand radical, revolutionary change. This is our dream...

> 500 brands

Who made my clothes?

I made your clothes

I made your Antonio bag

G7 FRANCE BRUNNEN 2019 **FASHION PACT**

> 200 brands

AM CONSCIOUS COLLECTION

More sustainable fashion

be transparent

FASHION TRANSPARENCY INDEX

KEY RESULTS

24% of brands have published a sustainability report

27% of brands have published a sustainability report

27% of brands have published a sustainability report

28% of brands have published a sustainability report

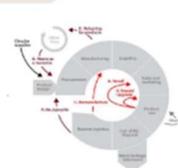
31% of brands have published a sustainability report

34% of brands have published a sustainability report

	<h3>Sustainability Tool - Circular Economy</h3> <p>Linear Economy</p>
	<h3>Sustainability Tool - Circular Economy</h3> <ul style="list-style-type: none"> - Eliminate waste and pollution - Circulate products and materials – at their highest value - Regenerate nature
<h3>Sustainability Tool - Circular Economy</h3>	<h3>Sustainability Tool - Circular Economy</h3>
<h3>Circular Economy – 5 Business Models</h3>	<h3>Circular Economy – 5 Business Models</h3> <h4>1. Circular Supplies</h4> <p>The circular supply business model is particularly relevant for companies dealing with scarce resources that can be replaced with fully renewable, recyclable or biodegradable resources.</p> <p>Goals:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reduce dependency on materials - Not dealing with price volatility - Ensuring the regularity of supplies - Maximize resource profitability

<p>1. Circular Supplies</p> <p>Orange Fiber/Salvatori Ferragmo – Italy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salvatori Ferragmo works with silk – luxury business - Using what remains after squeezing oranges for juice – which amounts to more than 700,000 tons of byproduct in Italy - they can replicate silk fibre 	<p>1. Circular Supplies</p> <p>Ecovative – United States of America</p>
<p>2. Resource Recovery</p> <p>Circular Economy – 5 Business Models</p> <p>The resource recovery business model leverages technological innovations and resources to recover and reuse resource outputs and maximize potential economic value.</p> <p>Examples include closed-loop recycling, industrial symbiosis, and Cradle-to-Cradle projects where waste materials are reprocessed into new resources. It eliminates not only waste, but also the concept of waste. Convert waste into new products.</p>	<p>2. Resource Recovery</p> <p>EcoX – Portugal</p> <p>Industrial Symbiosis – food oil is used to do ecological detergents.</p>
<p>2. Resource Recovery</p>	<p>3. Product use extension</p> <p>Circular Economy – 5 Business Models</p> <p>The product life extension model helps companies extend the life cycle of their products and assets to ensure they remain economically useful. Material that would otherwise go to waste is maintained or improved through remanufacturing, repairing, upgrading. By extending the shelf life of the product as long as possible, companies can keep material out of the landfill and discover sources of revenue.</p>
<p>3. Product Use Extension</p>	<p>3. Product Use Extension</p>

<p>NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM EDUC.</p> <p>3. Product Use Extension</p>	<p>NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM EDUC.</p> <p>3. Product Use Extension</p>
<p>NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM EDUC.</p> <p>3. Product Use Extension</p>	<p>NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM EDUC.</p> <p>3. Product Use Extension</p> <p>Patagonia – american retailer of outdoor clothing - launched Worn Wear in 2013 to extend the life of apparel.</p> <p>The company has set up repair stations around the world. Also, the company provides to the customers free tools to repair their own clothes.</p> <p>Patagonia's Worn Wear repair shop in Reno, Nevada repairs over 45,000 items a year.</p> <p>Patagonia offers cleaning and repair guides, sewing tutorials, and pricing transparency. With each repair, the company provides feedback to its designers to improve future products.</p>
<p>NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM EDUC.</p> <p>Circular Economy – 5 Business Models</p> <p>4. Sharing Platform</p> <ul style="list-style-type: none"> - Different from traditional commerce, allows the access by other people through the use of goods and services rather than owning them. - More access to goods and services at a lower price - Motivated by worldwide economic recession, rising environmental awareness and growth of information and communication technologies - Reduces waste associated with lack of use - Increases actual product usage 	<p>NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM EDUC.</p> <p>4. Sharing Platform</p> <p>Hello Tractor - Through a tractor sharing application, the company aims to connect tractor owners and smallholder farmers in need of tractors</p>
<p>NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM EDUC.</p> <p>4. Sharing Platform</p> <p>Sharing Platforms are always Circular Economy?</p>	<p>NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM EDUC.</p> <p>Circular Economy – 5 Business Models</p> <p>5. Product as a Service</p> <p>In this model, customers pay for products through a rental or pay-as-you-go contract compared to the conventional purchasing approach.</p> <ul style="list-style-type: none"> - pay per use - leasing - rental - performance contract

<p>5. Product as a Service</p> <p><u>Rolls Royce</u> – manufacture of airplane turbines – started to sell flight hours</p> <p><u>Philips</u> – Lighting Service of the Schipol's Airport, Netherlands</p>	<p>Circular Economy – 5 Business Models</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. Circular Supplies 2. Resource Recovery 3. Product use Extension 4. Sharing Platforms 5. Product as a Service
<p>Don't forget to ask</p> <ul style="list-style-type: none"> - Where does it come from? - What happens after use? - How is the product made? - There are toxic materials? - What could we change? - The product could be a service? - What value does this product bring to me/to the people and the world? 	<p>Examples?</p> <p>Ideas?</p> <p>Questions?</p>
<p style="text-align: center;">Thank you</p> <p style="text-align: center;">Co-funded by the European Union</p> <p style="text-align: center;"><small>The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use or misuse of the information contained therein.</small></p>	

Origin

Industry 4.0, or *Industrie 4.0* in the original German geneses, was first presented as a concept in 2011 at the Hannover Fair. As an idea coined by the German government, it was intended to encapsulate the technology changes and the priorities for the manufacturing processes to maintain the global competitiveness of the German industry.

Nowadays, viewed as the fourth industrial revolution, it embodies the organization and production processes supporting the full digitalization of the manufacturing industries. Real time communication between devices is key, as well as between different factories, companies and clients.

The implementation of the concepts of I4.0 will result in "smart-factories".

Origin

Industry 4.0 aims for the interconnection of all systems and processes supported on cyber-physical systems, the internet of things and the internet of services.

This approach is oriented to **digitalization** of the manufacturing processes, sustained on a network of communicating machines and cloud-based computation.

Information will be accessible in real time allowing quick decision making and the possibility of prediction models to be used as a tool for planning.

For workers, I4.0 brings the possibility of repetitive, harmful and less creative tasks to be performed by autonomous robotic systems replacing or working alongside humans, with these individuals relocated to more creative and less physical demanding jobs.

This will require a change in skills for all employees and their leaders, with the possibility of new job creation based on higher qualifications.

Goals

Industry 4.0 as a process of change of the manufacturing industry can be defined by a set of planning goals¹:

- Standardization of systems and creation of reference architecture
- Establish a comprehensive and reliable industrial broadband infrastructure
- Efficient management
- Setting a safe and secure environment
- Organizing and designing the work Personal training
- Creating and organizational frameworks
- Increasing efficiency in resource utilization

¹Winkel, L., & Grottel, S. (2018). Literature review of industry 4.0 and related technologies. In Journal of Intelligent Manufacturing (Vol. 30, Issue 1). https://doi.org/10.1007/s12243-018-0183-0

Main pillars of i4.0

Cyber-physical systems (CPS) connecting the physical and virtual worlds, such as the physical shop floor and the computational virtual space, allowing real time management of autonomous production processes.

Internet of things (IoT) inter-connecting machines with embedded electronics, sensors, actuators and network connectivity allowing these devices to collect and exchange data.

Internet of services (IoS) letting companies offer their services online, such as, but not limited to, virtual showrooms and design based on augmented reality.

What developments are connected to i4.0?

Industry 4.0 can be seen as result of the giant leap in digital technology observed in the last 2 decades, resulting in a paradigm shift across the most diversified fields of economics and society.

It is a combination of several novel technological advances as:

- Information and communication technology;
- Cyber-physical systems;
- Network communication;
- Big data and cloud computing;
- Modelling, virtualization and simulation;
- Improved tools for human-computer interaction and cooperation.

Martinez, L., & Rodriguez, A. (2018). A review of Internet of Things (IoT) enabled sustainable supply chain for industry 4.0 requirements. Computer and Industrial Engineering, 121, 807-816. https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.11.040

What developments are connected to i4.0?

- Information and communication technology:** Digitalization and the widespread application of ICT allow the integration of all systems throughout the supply and value chains and enables data aggregation on all levels. Information is digitized and the corresponding systems inside and across companies are integrated at all stages of both product creation and use lifecycles;
- Cyber-physical systems:** Cyber-physical systems improve the capability of controlling and monitoring physical processes, with the help of sensors, intelligent robots, drones, 3D printing devices. In cyber-physical systems the physical components are aggregated into a network of interacting elements. While the initial inputs and final outputs are customarily physical, information often transposes between physical and digital states during manufacturing process;

What developments are connected to i4.0?

- Network communication:** All these devices, both within the manufacturing plant and across suppliers and distributors, are connected through different wireless and Internet technologies. Reliable high-quality communication networks are a crucial requirement Industry 4.0 and therefore it is important to expand the Broadband Internet infrastructure where needed. This high level of networking of interconnected components allows for a decentralized and self-organized operating of the cyber-physical systems;
- Big data and cloud computing:** With the use of big data and cloud computing, the information retrieved through these networks can be used to model, virtualize and simulate products and manufacturing processes;

What developments are connected to i4.0?

- Modeling, virtualization and simulation:** Simulation is a core functionality of systems by means of seamless assistance along the entire life cycle, for example, by supporting operation and service with direct linkage to operation data;
- Improved tools for human-computer interaction and cooperation:** To control these processes, human workforce is supplied with state-of-the-art ICT tools that make use of advancements in augmented reality and intelligent robotics. The cyber-physical systems of Industry 4.0 have the primary aim of assisting humans in their everyday jobs. The key features of such systems are non-intrusiveness, context-adaptiveness, personalized, location-based and mobility.

Technologies and processes related to the i4.0 application

In addition to the main items described before, several key technologies are available for i4.0 implementation:

- Cloud computing for managing all the data collected allowing real-time information processing, analysis and sharing;
- Machine to machine communication for autonomous production allowing the use of advanced robotics;
- Advanced human-machine interface for collaboration between human and machines in a safe and productive environment;
- Augmented reality, virtual manufacturing and simulation for product development, prototyping, for manufacturing simulation and for sales outlets;
- Data mining for the analysis of the large amount of data collected for advanced decision making based on real-time data and predictive analysis;
- Enterprise resource planning (ERP) and business intelligence based on interconnected and controlled production processes;
- Additive manufacturing for prototyping, modular design and testing;
- Smart factories where everything is connected supported on CPS, IoT and cloud computing.

Technologies and processes related to the i4.0 application

Industry 4.0 is a journey towards a complete value chain transformation driven by new technologies and new collaborative business models

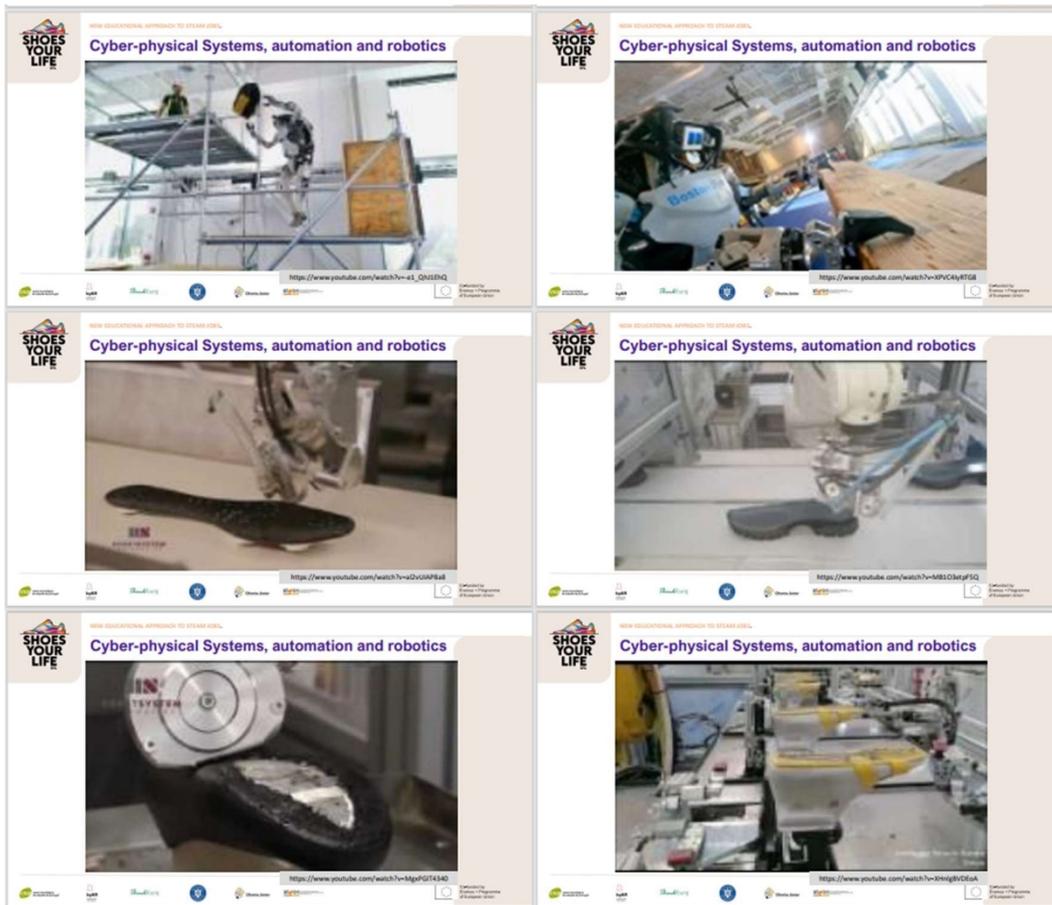


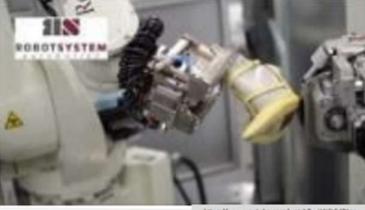
What consequences for the industry?

All these advances bring new opportunities to the industry in the form of:

- Business models** – smart-factories based on the intelligent use of the data available and to the extreme efficiency of smart-devices supported cyber-physical systems.
- Value creation networks** – industrial symbiosis for cooperation between manufacturers.
- Customization** – greater ability to respond to client demands and product personalization.
- Equipment** – changes in equipment incorporating aspects of i4.0 with advanced human-machine cooperation interface.
- Workforce** – new skills changing from a physical job to a functions related to equipment supervision or more creative tasks.
- Product and process** – more efficient production with high quality standards.

<p>SHOES YOUR LIFE SYL</p> <p>NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM LEVEL</p> <h3>What is available for the footwear industry?</h3> <p>Most technologies available for footwear industry can be included in the following groups:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Cyber-physical Systems, automation and robotics — Flexible Manufacturing and Customization — Footwear Sensorization — Virtual, augmented and mixed reality — 3D printing / prototyping — 2D/3D modelling and Co-design — IoT (Internet of things) — Cloud computing 	<p>SHOES YOUR LIFE SYL</p> <p>NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM LEVEL</p> <h3>Cyber-physical Systems, automation and robotics</h3> <p>Alvarez, M. A., & Perez, L. (2016). Internet of Things Services Enabled in a Smart Grid for Future Technologies by Addressing Missing Data. <i>Yonsei University College</i>, 13(4), 11-27.</p>
<p>SHOES YOUR LIFE SYL</p> <p>NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM LEVEL</p> <h3>Cyber-physical Systems, automation and robotics</h3> <p>https://www.youtube.com/watch?v=g8Dm3q4d4</p>	<p>SHOES YOUR LIFE SYL</p> <p>NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM LEVEL</p> <h3>Cyber-physical Systems, automation and robotics</h3> <p>https://www.youtube.com/watch?v=4xw4dEw4Q</p>
<p>SHOES YOUR LIFE SYL</p> <p>NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM LEVEL</p> <h3>Cyber-physical Systems, automation and robotics</h3> <p>BASF</p> <p>Novacoat-D Functional Chemical Coating</p> <p>Full automation can be used for some particular type of shoes with great efficiency. For other type of footwear, some tasks can be automated freeing works for creative or specialized activities.</p> <p>https://www.basf.com/automatization/</p>	<p>SHOES YOUR LIFE SYL</p> <p>NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM LEVEL</p> <h3>Cyber-physical Systems, automation and robotics</h3> <p>BASF</p> <p>Novacoat-D Functional Chemical Coating</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=4xw4dEw4Q</p>



 <p>Cyber-physical Systems, automation and robotics</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=H4s6d7Fg</p>	 <p>Cyber-physical Systems, automation and robotics</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=H4s6d7Fg</p>
 <p>Cyber-physical Systems, automation and robotics</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=3k2xw6d7Fg</p>	 <p>Cyber-physical Systems, automation and robotics</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=1j_uL8a9i8k</p>
 <p>Cyber-physical Systems, automation and robotics</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=4Cw_0N30k&</p>	 <p>Collaborative robots can work alongside humans helping in tasks and with full safety.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=y08G2v873k</p>

<p>SHOES YOUR LIFE SYL</p> <p>NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM ADEL</p> <h3>Flexible Manufacturing and Customization</h3> <p>Allows for greater ability to respond to client demands and product personalization.</p> <p>https://www.incoapp.com/images/articles/services/the-technology-of-3d-printing-in-shoes-accessories.jpg</p> <p>https://www.minidtech.pt/images/solutions/viewer/minid3d-viewer.jpg</p>	<p>SHOES YOUR LIFE SYL</p> <p>NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM ADEL</p> <h3>Footwear Sensorization</h3> <p>Sensors in footwear can be helpful for health and fitness data analysis. Similarly, sensors can be used to guide visual-impaired individuals by helping in the avoidance of obstacles.</p> <p>Wu, J., Kurumadurai, A., Schae, A., Sankaran, S., Chakrapani, S., Anil, S., Bala, S., Marthi, V., Patel, S., Wilson, S. & Egnorova, S. (2021). An Intelligent Shoe System for Real Time Gait Monitoring and Alerts. <i>March</i>. https://doi.org/10.1007/98-98-98-100-4_4</p> <p>Chen, L. W., Chen, J. H., Liu, H. T., Tang, Y. T., & Su, W. P. (2021). A Study on the Influence of Number Distribution of Sensing Points of the Brain Nodes on the Center of Pressure Generation for the Internet of Things Applications. <i>Sustainability</i>, 13(2), 2834. https://doi.org/10.3390/s13022834</p>
<p>SHOES YOUR LIFE SYL</p> <p>NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM ADEL</p> <h3>Virtual, augmented and mixed reality</h3> <ul style="list-style-type: none"> — Modelling, virtualization and simulation: Simulation is a core functionality of systems by means of seamless assistance along the entire life cycle, for example, by supporting operation and service with direct linkage to operation data; — Augmented reality, virtual manufacturing and simulation for product development, prototyping, for manufacturing simulation and teaching activities, and for sales outlets; <p>https://luisonofre.com/virtual-store/</p>	<p>SHOES YOUR LIFE SYL</p> <p>NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM ADEL</p> <h3>Virtual, augmented and mixed reality</h3>
<p>SHOES YOUR LIFE SYL</p> <p>NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM ADEL</p> <h3>Virtual, augmented and mixed reality</h3>	<p>SHOES YOUR LIFE SYL</p> <p>NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM ADEL</p> <h3>Virtual, augmented and mixed reality</h3>

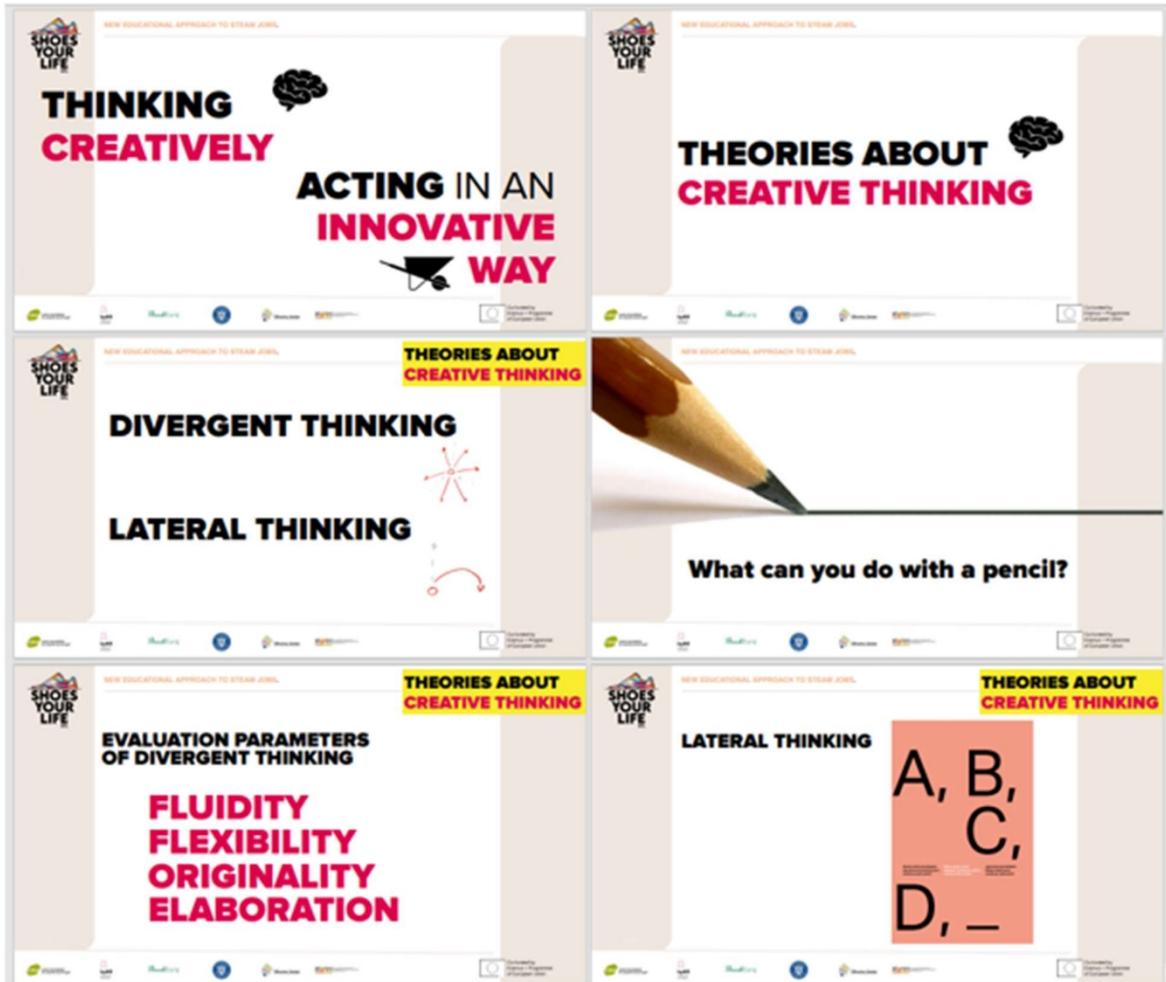
<p>SHOES YOUR LIFE NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM-BASED</p> <h3>3D printing / prototyping</h3> <ul style="list-style-type: none"> — Additive manufacturing for prototyping, modular design and testing. — Allows for rapid prototyping and interactive design — At the same time, can also be use to manufacture bespoke tools and even for maintenance of equipment. — Personalization with reduced costs.  <p>Source: CTP</p>	<p>SHOES YOUR LIFE NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM-BASED</p> <h3>3D printing / prototyping</h3>  <p>Source: CTP</p>
<p>SHOES YOUR LIFE NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM-BASED</p> <h3>2D/3D modelling and Co-design</h3>  	<p>SHOES YOUR LIFE NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM-BASED</p> <h3>2D/3D modelling and Co-design</h3> <ul style="list-style-type: none"> — Co-design allows for a collaboration along the process of designing a product between the manufacturer and the client. — Client can participate in the design along the various steps shaping the final product complying the manufacturer limitation. Manufacturer can design a product from the start with the collaboration of the client better fulfilling their expectations.  <p>https://youtu.be/mbr7w2NGpmw</p>
<p>SHOES YOUR LIFE NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM-BASED</p> <h3>IoT (internet of things)</h3> <p>Internet of things inter-connecting machines with embedded electronics, sensors, actuators and network connectivity allowing these devices to collect and exchange data. RFID tags can give an identity to each product or object attached with all data accessible by terminals connected to the cloud.</p> 	<p>SHOES YOUR LIFE NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM-BASED</p> <h3>Cloud computing</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Big data and cloud computing: With the use of big data and cloud computing, the information retrieved through these networks can be used to model, virtualize and simulate products and manufacturing processes; • Managing all the data collected allowing real-time information processing, analysis and sharing;

<p>Technologies and processes related to the i4.0 application</p> <p>In addition to the main items described before, several key technologies are available for i4.0 implementation:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Machine to machine communication for autonomous production allowing the use of advanced robotics; — Advanced human-machine interface for collaboration between human and machines in a safe and productive environment; — Data mining for the analysis of the large amount of data collected for advanced decision making based on real-time data and predictive analysis; — Enterprise resource planning (ERP) and business intelligence based on interconnected and controlled production processes; — Smart factories where everything is connected supported on CPS, IoT and cloud computing. 	<p>How i4.0 technologies can benefit the footwear industry?</p> <ul style="list-style-type: none"> — Supply chain and warehouse management processes – real-time tracking of demand, order fulfillment, manufacturing flow, returns, etc. — Production lines – real-time control of performance, durability and safety of the products with a higher degree of automation and efficiency. — Predictive maintenance – real-time monitoring of industrial manufacturing devices allows companies to predict when maintenance is required. — New business models through real-time data that makes decision-making processes more efficient and effective. — Innovation in products – use of new materials and manufacturing processes with less waste and a more sustainable approach. — Innovation in sales and client engagement – use of modelling, augmented reality and virtualization both in production or as a mean to contact the client.
<p>Industry 4.0</p> <p>https://indusium.com/insights/industry-4.0-and-manufacturing-processes-050627833</p>	<p>Opportunities</p>
<p>Industry 4.0?</p>	<p>Industry 4.0? Transformation in industry!</p>
<p>Thanks</p> <p>Cristiano Figueiredo cristiano.figueiredo@syll.pt</p> <p>Supported by European Union Erasmus+ Programme</p> <p><small>The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.</small></p>	<p>References</p> <p>Source: www.feetin4.0.eu</p>

CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO

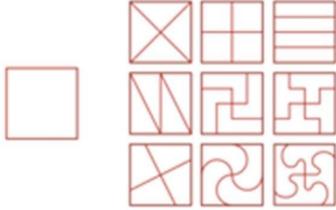
The image displays six presentation slides arranged in a 3x2 grid, each featuring the SHOES YOUR LIFE SYL logo in the top left corner and a footer with various educational icons. The slides are as follows:

- Slide 1 (Top Left):** Titled "CREATIVITY" in large pink letters. Below it, the text reads "CREATIVITY? CREATIVE THINKING? INNOVATION?" in black.
- Slide 2 (Top Right):** Titled "CREATIVITY" in large pink letters. It asks "Who here in the room is creative?" and states: "Creativity is an intrinsic capacity of human beings. The question is not whether we are creative, but how we can be even more so. We are creative when we create!!! When we create a lot, we are very creative."
- Slide 3 (Middle Left):** Titled "CREATIVE THINKING" in large pink letters. It defines "Cognitive capacity of a system (individual, group, company) to produce and transform knowledge and ideas to create social, technological, economic, educational and cultural value, for a certain context."
- Slide 4 (Middle Right):** Titled "CREATIVITY" in large pink letters. It defines "Capacity of a living system (individual, group, company, country) to create novelty and to evolve."
- Slide 5 (Bottom Left):** Titled "CREATIVITY SYSTEMIC CAPACITY (Also: Coherence/unity, 1998)" in large pink letters. It features a diagram with three overlapping circles: a red circle at the top labeled "DOMAIN" (Knowledge and Methods), a green circle at the bottom left labeled "FIELD" (Specialties, Social & Economic System), and a yellow circle at the bottom right labeled "INDIVIDUAL" (Background). Arrows indicate interactions: "Selection of new ideas & Evaluation of innovation" between Domain and Field; "Exchange of knowledge" between Domain and Individual; "Stimulates creativity" between Field and Individual; and "Produce innovation" between Individual and Field.
- Slide 6 (Bottom Right):** Titled "INNOVATION" in large pink letters. It states: "The practical application of the new ideas with a view to achieving the objectives of a context (company, target audience, market, society) in an effective way."



NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM JOBS

THEORIES ABOUT CREATIVE THINKING



CREATIVE THINKING PROCEDURES

CREATIVE THINKING Techniques

ASSOCIATIVE THINKING - Brainstorming

COMBINATORIAL THINKING - Forced Relationship

THINKING IN COMPARISON - Analogies

ASSOCIATIVE THINKING

milk

```

graph TD
    milk --> cow
    milk --> glass
    cow --> tit
    glass --> jug
    
```



ASSOCIATIVE THINKING

water

```

graph TD
    water --> washbasin
    water --> sea
    washbasin --> drain
    sea --> sink
    drain --> plug
    sink --> help
    
```



ASSOCIATIVE THINKING - Brainstorming

foot



COMBINATORIAL THINKING - Forced Relationship



NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM JOBS

NEW EDUCATIONAL APPROACH TO STEAM A2018

COMBINATORIAL THINKING - Forced Relationship

THINKING IN COMPARISON - Analogies

personal analogy direct analogy symbolic analogy phantastic analogy

THINKING IN COMPARISON - Analogies

personal analogy direct analogy symbolic analogy phantastic analogy

THINKING IN COMPARISON - Analogies

THINKING IN COMPARISON - Analogies

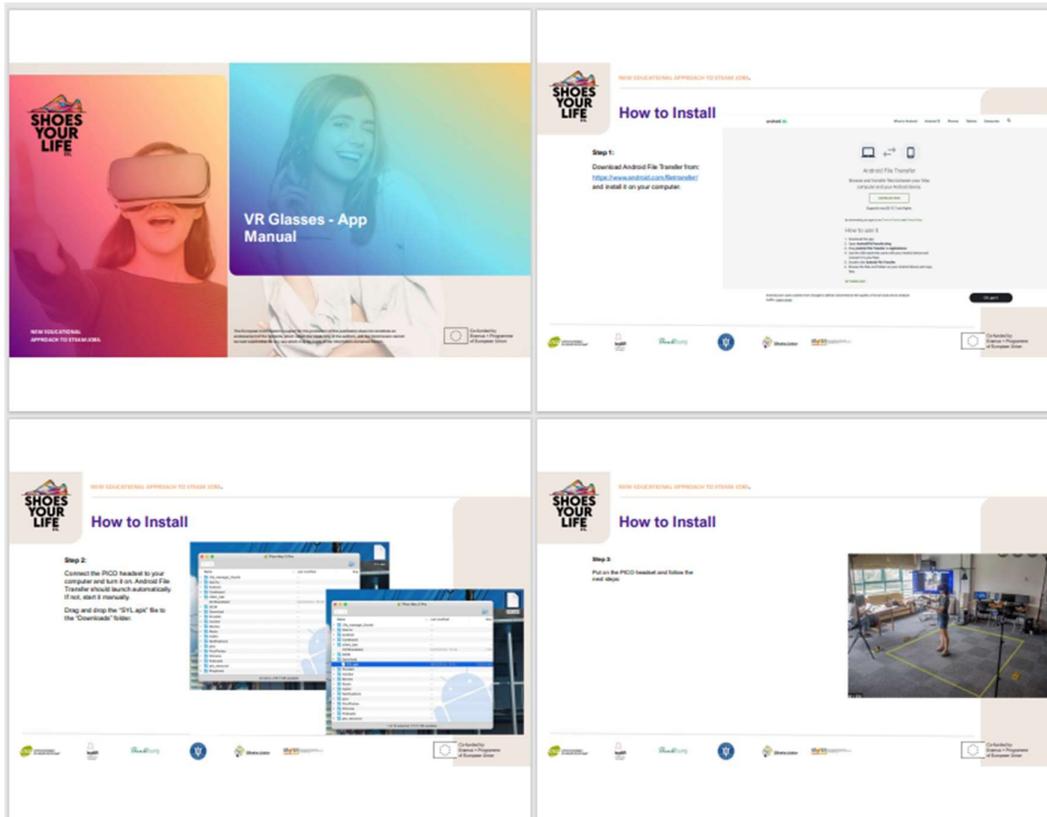
THINKING IN COMPARISON - Analogies

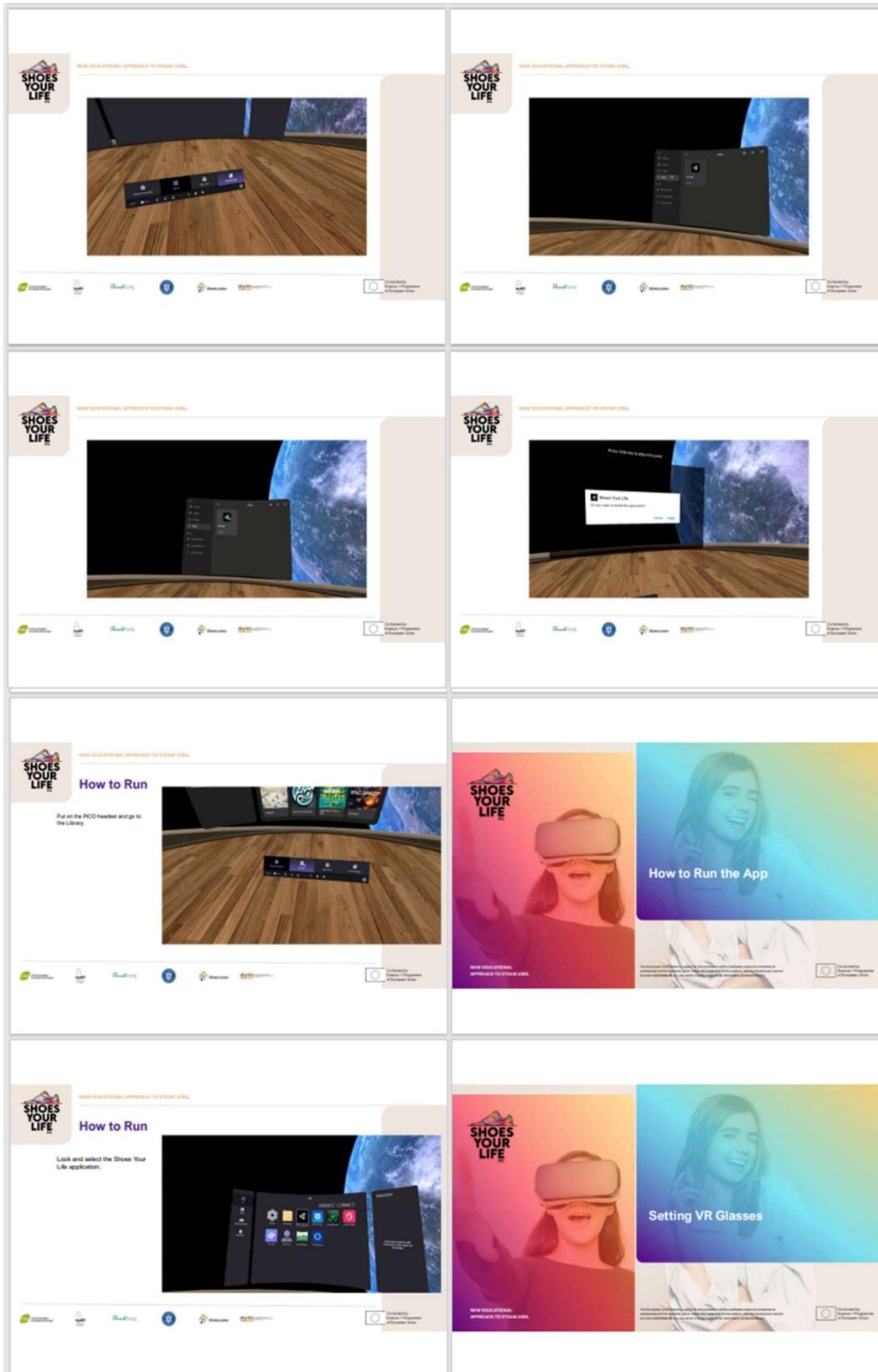
Obrigada

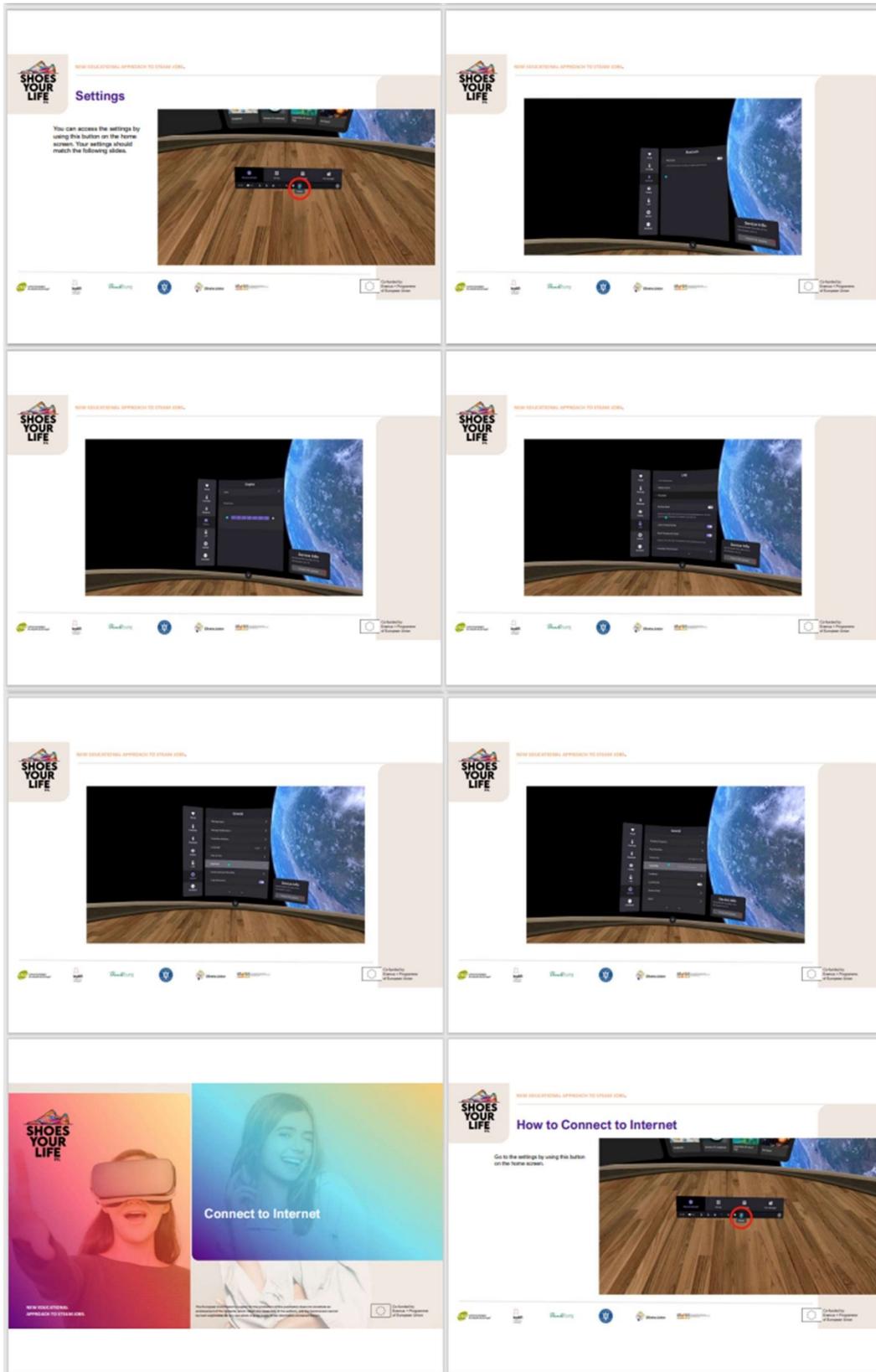
Universidade do Algarve
Instituto de Inovação e Transferência de Tecnologia

The European Commission support to the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Anexo 2 - Manual da aplicação RV (cópia)







Pacote SYL "STEAM-based" para professores

