

Make your way

Caixa de Ferramentas de Material de Aprendizagem



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

This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects 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. Project N°: 2018-1-PL01-KA202-051166

Parceiros:

	INnCREASE – Polónia	http://inncrease.eu/
	INOVA+ - Portugal	www.inova.business
	in.cubo – Portugal	www.incubo.eu/
	RPIC-ViP – Republica Checa	https://rpic-vip.cz/en/
	statutární město Karviná - Republica Checa	www.karvina.cz
	Tknika – Espanha	www.tknika.eus/en/

MAKE YOUR WAY – O que é?

O projeto MAKE YOUR WAY pretende promover a aprendizagem em contexto de trabalho (ACT) em todas as suas formas ao desenvolver colaborações relevantes que proporcionem mais oportunidades aos alunos VET para aplicarem o seu conhecimento a situações de trabalho práticas, diretas e reais. Ao mesmo tempo, pretende reforçar as suas atitudes empreendedoras, em particular, através do trabalho nos LABs. Assim, o projeto beneficia do conceito de “Fab *labs*”, ou LABs, *workshops* de pequena escala que pautam pela produção digital. Está comprovado que impulsionam a inovação e o empreendedorismo, visto serem plataformas para a aprendizagem e a inovação - um lugar para brincar, criar, aprender, ensinar e inventar.

Os laboratórios (FAB LABs) ajudam a conectar uma comunidade de alunos, educadores, especialistas em tecnologia, investigadores, criadores e inovadores. Dados do Banco Mundial confirmam que os LABs promovem o ensino, a aprendizagem, a pesquisa e o empreendedorismo. Quando se verifica uma colaboração próxima entre o sistema educacional e a indústria, assente nos pontos fortes de todos os *stakeholders*, esta abordagem consegue ser bem-sucedida em satisfazer necessidades locais. Os LABs ajudam a reforçar e expandir as parcerias industriais VET através da investigação colaborativa de protótipos ou dos produtos com tecnologia de produção digital. Adicionalmente, o acesso a equipamento moderno, modelagem digital e ferramentas de design, tais como impressoras 3D e máquinas de corte a laser, dá azo ao talento criativo.

Este projeto também tem por objetivo conferir mais inovação ao sistema VET por contribuir para o desenvolvimento profissional contínuo dos professores, formadores e orientadores VET, em contextos de formação e de trabalho. O foco está no desenvolvimento de métodos educacionais e pedagógicos eficientes, digitais, abertos e inovadores. Pretende-se criar materiais que ajudem os profissionais a apoiar os jovens formandos VET para que tirem o máximo partido dos LABs e de outras soluções de ACT. Pretende-se ainda que os profissionais espalhem o conceito dos LABs e que o projeto promova colaborações próximas com o sistema VET, preparando ambas as partes para tais parcerias (os professores VET e o pessoal dos LABs, que frequentemente se tornam orientadores/formadores VET).

Caixa de ferramentas de materiais de aprendizagem

Esta caixa de ferramentas engloba materiais de estudo, tutoriais, exercícios práticos, ferramentas de diagnóstico, testes, etc., que cobrem as duas áreas seguintes:

- “*soft skills*” para empreendedores – capacitações necessárias para iniciar um negócio, criar uma empresa, criar o próprio emprego, etc., por exemplo: **comunicação, resolução de problemas, flexibilidade, planeamento e organização, resiliência ao stress**...
- desenvolvimento de **competências técnicas** – criar inovação, interconectando a criatividade de cada um com a aprendizagem em contexto de trabalho (ACT), por exemplo: tecnologias aditivas (impressão 3D), equipamentos modernos, TIC no contexto industrial, técnicas e tendências no artesanato, noções básicas de bricolagem, etc.

Na primeira parte deste manual, existem exercícios escolhidos pelos parceiros do projeto para tradução e divulgação em todos os países envolvidos.

Na segunda parte (anexos), existem materiais suplementares, apenas no idioma inglês, que foram recolhidos durante o processo e podem ser usados como ferramenta adicionais de aprendizagem.

1. Introdução

Este programa de formação foi desenvolvido no âmbito do Programa Erasmus + da União Europeia (Nº do projeto: 2018-1-PL01-KA202-051166). Outros materiais de formação foram utilizados em projeto anteriores de alguns parceiros, especialmente: (EQUAL / 011; CZ.04.4.09 / 3.1.00.1 / 0001), (CZ.1.07 / 1.1.00 / 14.0200).

Desenvolver qualificação e habilidades é uma maneira importante de aumentar a competitividade das pessoas no mercado de trabalho e a sua capacidade de se adaptar às constantes mudanças das sociedades.

O ponto central deste manual consiste em dois capítulos principais:

1. “*Soft Skills*” Empreendedoras: Comunicação, resolução de problemas, flexibilidade, planeamento e organização, resiliência ao stress e orientação para o cliente (este último adicionado como resultado da discussão no evento conjunto de formação da equipa de projeto, sobre metodologia de aprendizagem experimental, organizado pela RPIC-ViP na República Checa, outubro de 2019)
2. Competências Técnicas

A nossa experiência, baseada na teoria funcional de longa data, diz-nos que os alunos precisam de motivação para estarem dispostos a aprender e a evoluir. É por isso que o processo não pode ser passivo, com o formador dando apenas palestras e o público apenas ouvindo.

No que diz respeito à metodologia de formação/capacitação, ela baseia-se nos princípios da educação eficiente, isto é, liberalismo experimental. Na vida real, isso significa que os objetivos e / ou descobertas teóricas, dão lugar à experiência subjetiva. É dada preferência aos chamados métodos de participação coletiva (trabalho em grupo / equipa; representação de papéis; aprendizagem através da ação) ao invés das formas tradicionais de palestras, etc. Os participantes vêm com várias experiências da escola e da vida pessoal; o grupo em que eles estão inseridos é uma ferramenta de formação em si mesmo, e o formador deve ter isso em mente.

2. “SOFT SKILLS” EMPREENDEDORAS

2.1 Comunicação

De todas as competências que precisamos adquirir, a comunicação vem primeiro. A capacidade de comunicar efetivamente com as pessoas é um dos nossos ativos mais importantes, seja na vida profissional, social ou privada. Não surpreende que seja um dos requisitos com os quais todos os empregadores concordam quando se trata de escolher novos funcionários ou colegas. A capacidade de comunicar pertence às principais competências atualmente exigidas pelo mercado de trabalho. Para se comunicar eficientemente, precisamos de estar prontos e capazes de transmitir informações de forma clara e compreensível, ouvir conscientemente os outros, diferenciar entre o importante e o insignificante e ter empatia com as necessidades dos outros. Ao comunicar com eficácia, os parceiros respeitam-se, eles não trocam apenas informações úteis, mas também se influenciam um ao outro.

Recursos da competência:

- Expressão e apresentação claras
- Comunicação escrita
- Uso consciente da comunicação não verbal
- Audição e feedback
- Diálogo e discussão
- Comportamento em situações difíceis

2.2 Resolução de Problemas

Temos que enfrentar vários problemas todos os dias; alguns deles são tratados com facilidade, enquanto outros são mais difíceis de resolver. Eles exigem tempo, esforço, envolvimento mental, etc. Todos devem poder enfrentar os seus problemas, não se surpreender com eles e descartá-los mais cedo ou mais tarde. Isto aplica-se não apenas no mercado de trabalho, mas também na educação; de facto, os alunos também precisam lidar com vários problemas na escola e fora dela. A capacidade de resolver quaisquer problemas que possam surgir, deve ajudá-los mais tarde na vida real, e será, definitivamente, útil durante os estudos.

Recursos da competência:

- Identificação de problema
- Pesquisar e validar Informações sobre como Resolver um Problema
- Consideração de alternativas e escolhas apropriadas
- Solução de problemas
- Avaliação da solução

2.3 Flexibilidade

No âmbito da atividade profissional, a flexibilidade significa uma cooperação mais estreita, capacidade de desenvolver várias e diferentes tarefas e assumir diferentes postos e posições. A procura por funcionários com atributos como responsabilidade, conhecimento, competência e independência, são cada vez mais valorizadas. Descrições objetivas de cargos são cada vez menos uma realidade; em vez disso, descrições gerais do trabalho estão cada vez mais na ordem do dia, assim como a rotação de tarefas. É exatamente assim que nosso programa considera a flexibilidade - ou seja, uma das principais competências desejadas pelo mercado de trabalho. Vemos isso como ajustabilidade e flexibilidade no pensamento e no comportamento, bem como atitudes em relação a situações e tarefas que a vida nos coloca diariamente. É a capacidade de alterar ou ajustar os nossos hábitos de trabalho e o nosso comportamento, ser capaz de trabalhar com eficiência sob circunstâncias, que se encontram em constante mudança, desenvolvendo novas tarefas e interagindo com novos colegas, parceiros e clientes.

Recursos da competência:

- Capacidade de aceitar novas ideias e abordagens - uma mente aberta
- Capacidade de se concentrar rapidamente em diferentes tarefas
- Disponibilidade para mudança de um estilo e procedimentos de trabalho
- Abordagem criativa - estar disposto e ser capaz de lidar com problemas e resolvê-los de outras formas que não as de rotina.
- Abertura para novas ideias e soluções
- Pensamento lateral (capacidade de ver de maneira diferente, conceber métodos incomuns, etc.)
- Capacidade de inovar (criar um novo produto, solução, execução de uma tarefa etc.)

2.4 Planeamento e Organização

O planeamento e a organização, representam uma parte essencial das atividades de gestão das empresas, assim como de outras organizações que sejam, supostamente, funcionais. Boas competências organizacionais e um bom planeamento do trabalho, são pré-requisitos essenciais para o uso eficaz do horário de trabalho, para um bom e estável desempenho e para alcançar resultados de qualidade. Também podemos assumir que, com boa organização e planeamento, evitamos conflitos, ambiguidades, mal-entendidos e stresse.

Recursos da competência:

- Capacidade de avaliar os recursos necessários para realizar o trabalho
- Capacidade de ver toda a imagem
- Capacidade de dividir o todo em seções e entender as interações
- Capacidade de coordenar partes individuais do trabalho
- Capacidade de seguir os planos (estrutura) ou alterá-los conforme necessário
- Capacidade de definir prioridades
- Gestão do tempo
- Capacidade de coordenar o próprio trabalho com o trabalho de outras pessoas

2.5 Resiliência ao Stresse

Geralmente, a reação ao stresse significa adaptação às mudanças no nosso envolvente. Da história da natureza, sabemos que os organismos que não se conseguiram adaptar à mudança fracassaram; aqueles que não puderam corresponder a mudanças radicais no meio ambiente foram extintos. Muitas pessoas referem que sentem um alto grau de stresse a quase toda a hora. O stresse excessivo afeta negativamente o nosso desempenho e a eficiência no trabalho, sem mencionar o seu forte impacto na nossa felicidade e bem-estar. A competência para a resiliência ao stresse, centra-se na capacidade e prontidão de uma pessoa para desempenhar razoavelmente bem, sob pressão e em condições de trabalho fora do seu padrão normal.

Recursos da competência:

- Capacidade de concentração sob stresse
- Capacidade de superar obstáculos
- Capacidade de foco (tarefas de rotina que exigem atenção constante)
- Capacidade de adaptação a mudanças e eventos inesperados, problemas, situações e comportamento das pessoas
- Capacidade de lidar com falhas e/ou falta de sucesso e manter o desempenho independentemente (resiliência)
- Capacidade de controlar as emoções

2.6 Orientação para o Cliente

Os clientes são essenciais para qualquer negócio e o mesmo pode ser dito sobre toda a sociedade. Há muita concorrência e a satisfação dos clientes pode ter um impacto significativo no sucesso de uma empresa. Assim, a competência para atender às necessidades dos clientes é um dos principais requisitos impostos aos trabalhadores. Mas, também o podemos destacar nas nossas vidas pessoais. Ao desenvolver as ferramentas de capacitação para este projeto e com especial atenção a esta competência e ao seu desenvolvimento, definimos um conjunto de ferramentas individuais.

Recursos da competência:

- Capacidade e vontade de atender aos desejos dos clientes
- Capacidade de entender as necessidades e os interesses dos clientes (empatia)
- Capacidade de usar estratégias de negociação “win-win” e ser capaz de encontrar um compromisso entre as necessidades (próprias) da empresa e as dos clientes
- Atendimento contínuo ao cliente (não apenas vender e esquecer)
- Capacidade de se adaptar aos clientes, ajustar serviços e/ou produtos de acordo com as suas necessidades
- Capacidade de lidar com sentimentos hostis em relação ao cliente ou as suas exigências

3. Exercícios

3.1.1 Público-alvo

Soft skills	• Comunicação • Orientação para o cliente • Flexibilidade • Resiliência ao stresse
Objetivos	• desenvolver a capacidade de se expressar claramente • desenvolver a capacidade de se apresentar e apresentar os resultados de seu trabalho • aprender como escolher as ferramentas de comunicação apropriadas com relação ao público-alvo e às circunstâncias • para desenvolver o vocabulário e sua aplicação
Duração	45 – 60 minutos
Localização	Interior / Exterior
Recursos e Materiais	Preparação dos tópicos a serem utilizados (cartões)
Descrição	
1) O formador permite que os participantes se dividam em grupos. 2) A cada grupo é dado um cartão com o seu tema, especificando qual o seu público-alvo. Se existem três público-alvo e três grupos, o mesmo tema deverá ser dado a cada grupo, mas cada um vai ter o seu público-alvo. (ver Notas) 3) Cada grupo deverá escrever uma curta notícia destinada ao seu público –alvo. 4) O formador dá tempo suficiente para a preparação do trabalho, antes de chamar o primeiro grupo a ler a notícia ao seu público-alvo. O resto dos participantes fazem comentários sobre cada apresentação. Perguntas do Professor: " <i>Será que você fez a escolha certa das palavras em função do seu público-alvo? O que registar, o volume de voz e o stresse em determinados pontos da sua apresentação fez você optar por essa abordagem?</i> "	
Riscos e Recomendações	Não são necessárias considerações especiais
Feedback	<u>Perguntas para discussão:</u> O que era fácil nesta tarefa, e o que era difícil? Porquê? Onde falhou? Poderia algum dos itens ser entregue a qualquer público?

	Que argumentos usou para com as crianças, idosos e adultos? Será que os olhares de alguma pessoa da audiência afetaram a sua apresentação? Explique porquê?
Notas	<u>Exemplos de temas:</u> Impressão 3D Digitalização em 3D FabLabs As melhores inovações técnicas As Grandes Invenções Etc. (de acordo com o assunto) <u>Público-alvo:</u> Crianças pré-escolares Especialistas Idosos Adolescentes

3.1.2 Posso Ocupar Por Um Minuto?

Soft skills	• Comunicação • Resiliência ao Stress
Objetivo	• aprender a manter contacto visual; • aprender a responder rapidamente; • aprender a ouvir; • aumentar a capacidade de captar a atenção de outras pessoas; • desenvolver habilidades de comunicação; • aprender a aderir às regras éticas de comunicação; • desenvolver vocabulário.
Duração	30 minutos (dependendo do número de participantes)
Localização	Interior / Exterior
Recursos e Materiais	Cartas com tópicos (e.g., Tabela 1)
Descrição	
1) O formador estabelece as regras do jogo: • Devem falar sobre um tema por um minuto. • Os temas serão distribuídos por sorteio. Se alguém achar o assunto muito difícil, existe a opção de definir outro. • Há um minuto para a preparação. • É recomendável pensar sobre o que precisa ser mencionado no discurso e o que pode ser omitido, devido à limitação de tempo; como se deseja lidar com o tema e/ou qual estratégia de fuga a ser adotada para falar sobre o assunto quanto realmente não interessa abordar o tema. Isto pode ser útil em temas desconfortáveis. • A estrutura personalizada do discurso deve ser cumprida: - Introdução - Explique brevemente do que se trata. - Descrição própria e/ou manipulação do tema. - Conclusão - Faculte um resumo e uma visão pessoal e/ou experiência do tema. 2) Um minuto para a preparação do discurso e outro para a sua apresentação. 3) Avaliação, bem como autoavaliação de desempenho; feito pelos participantes, com comentários do formador. 4) Pode seguir-se uma discussão sobre os principais pontos da apresentação (opcional); o que torna uma apresentação mais poderosa que a outra; etc.	

Riscos e Recomendações	Alguns alunos podem fazer piadas. O exercício precisa ser repetido. Em contexto de escola, no início do ano letivo, os próprios alunos podem escrever os temas nos cartões fornecidos pelo professor. Posteriormente, eles podem votar para decidir quais são eliminados e quais são mantidos. A vantagem é que eles têm uma atitude positiva em relação aos temas escolhidos. Ao escolher os temas os alunos tendem a mencionar os seus futebolistas favoritos, possivelmente menos interessante e conhecidos, para as alunas. Pelo que é necessário registar os nomes no quadro, por exemplo, para que todos se possam preparar adequadamente. Sem conhecimento de um assunto, é difícil falar sobre ele.
Comentários	<u>Questões para discussão:</u> Como o participante se saiu no seu minuto de apresentação? Que utilidade foi dada à preparação durante o minuto? Foi o suficiente? Foi demais? Avaliação do discurso: • O participante apresentou o tema - como foi? Poderia ter sido melhor? • Como se saiu com a descrição real? Mencionou todos os pontos importantes? O que poderia igualmente ter sido mencionado? • O orador mencionou os prós e os contras do assunto? • Houve uma conclusão adequada - o orador fez um resumo e/ou expressou seus próprios pensamentos? Poderia haver outra maneira de finalizar o discurso? • Qual a avaliação geral do discurso? O participante está satisfeito com sua performance?
Notas	

Tabela 1: Cartões com temas (exemplo)

AMIGOS	ESCOLA	TEMPO
DESPORTO	NATUREZA	FABLAB
DINHEIRO	LÍNGUAS	NACIONALIDADE
CULTURA	MATEMÁTICA	CAPITAL
LIVROS	AMOR	NOSSA CIDADE
INOVAÇÕES	FAMÍLIA	RIO
QUÍMICA	MINHA IDEIA DE NEGÓCIO	ÁRVORES
SOL	ANIMAIS	FLORES
COSMOS	JOGOS PC	TV
TELEFONE MÓVEL	COMUNICAÇÃO	FACEBOOK
IOGURT	FRANÇA	HARRY POTTER
DORMIR	MEU PAPEL MODELO	COMPRAS
IMPRESSORA 3D	REALIDADE VIRTUAL	URSO

3.1.3 Pacific Railroad (Ferrovia do Pacífico)

Soft Skills	• Comunicação • Resolução de Problemas • Resiliência ao Stress
Objetivos	• Participar ativamente na definição de um objetivo comum; • utilizar o conhecimento aplicando-o na prática; • encontrar o caminho através da informação; • compartilhar informações; • resolver um problema matemático.
Duração	30 – 45 minutos
Localização	Interior
Recursos e Materiais	<i>Worksheet 1:</i> Pacific Railroad – Instruções e Mapa; <i>Worksheet 2:</i> Pacific Railroad – Conjunto de Informações; Canetas, papel e tesoura.
Descrição	
• Preparação: o formador corta a tabela da Ferrovia do Pacífico – disponibiliza um conjunto de informações em quantidades que suficiente para o grupo (número de membros do grupo). • O formador divide os participantes em grupos (4 ou 5 pessoas, distribuindo os grupos, de forma que um grupo não perturbe o outro. Cada grupo recebe uma cópia da tabela da Ferrovia do Pacífico com instruções. Depois de lerem, o formador fornecerá a cada grupo as informações necessárias, distribuindo-as equitativamente por todos os seus membros. • O formador observa como os grupos trabalham sem interferir; apenas faz anotações para utilizar nos seus comentários. Deverá definir a duração da tarefa. • Quando o tempo da tarefa terminar, todo o trabalho deverá parar. Os grupos fazem as suas apresentações, as soluções vão sendo avaliadas e as certas são explicadas pelos respetivos grupos. • O formador termina a atividade com comentários e discussão. Deve deixar claro para os participantes que, com exceção da tarefa matemática, tudo o resto veio da vida real.	
Riscos e Recomendações	O tempo recomendado para a tarefa é de 30 minutos. Se estiver a fazer a formação em inglês, a atividade pode ser iniciada pela visualização do seguinte vídeo: http://www.youtube.com/watch?v=dA8FpBGJ4Yg
Comentários	<u>Questões para discussão:</u> • Como abordaram a tarefa? • Quanto tempo levou para perceber que algumas informações são irrelevantes? • Como procedeu para lidar com as tarefas?

- O que ajudou e o que impediu chegar a um consenso?
- O que fez o seu grupo acertar?
- O que fez o seu grupo falhar? O que faria diferente na próxima vez?
- O que ganhou com esta atividade?

Solução:

Resposta correta: 10 de maio de 1869.

- A área retangular ocupada pelo “Four Corners” é de 4.800 milhas quadradas; no lado maior, são 80 milhas (velocidade do cavalo vezes 8 horas, ou seja, o que o chefe precisa para a viagem). Assim, o lado mais curto ocupa 60 milhas ($4800: 80$).
- Com base no teorema de Pitágoras, a diagonal do retângulo atinge as 100 milhas.
- Para uma milha de caminho de ferro, 2.500 travessas. Os trabalhadores da Union Pacific Railroad que se deslocam de leste montam 8.750 travessas diariamente, ou seja, a 3,5 milhas de ferrovia ($8750: 2500$). Os trabalhadores da Central Pacific Railroad que se deslocam a partir de oeste aplicam 3.750 travessas ($8750 - 5000$), ou seja, 1,5 milhas de ferrovia ($3750: 2500$) diariamente.
- Cinco milhas de ferrovia são construídas todos os dias, o que significa que 100 milhas são construídas em 20 dias ($100: 5$). Se a construção começar em 21 de abril, as linhas ferroviárias serão unidas em 10 de maio.

Notas

Worksheet 1: Pacific Railroad

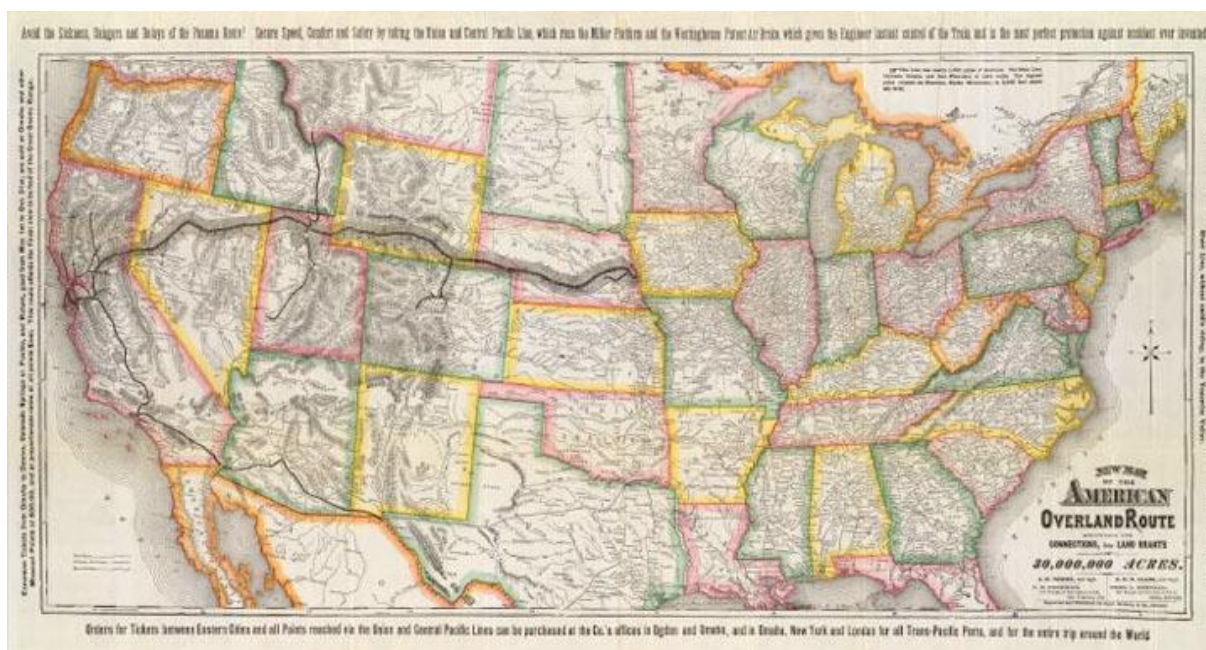
Instruções de Grupo:

América do Norte, a “Corrida ao Ouro”, segunda parte do século 19th.

A ferrovia transcontinental está em construção; ligará, por fim, a costa leste do Atlântico à costa oeste do Pacífico. No meio, prospera a vida selvagem.

Do Oeste, a Central Pacific Railroad faz o trabalho, contratando muitos trabalhadores chineses para o trabalho difícil. Do Leste, a Union Pacific Railroad avança. Esse enorme projeto foi posto em prática pelo 16º presidente dos Estados Unidos, Abraham Lincoln, ex-advogado de ferrovia.

Finalmente, as duas “costas” encontram-se e a linha está completa. Ao ouvir o sinal acordado, "Feito! Feito! Feito!", telegrafado de Utah, uma onda de excitação inunda o país inteiro.



Tarefa para o grupo:

Definir em que dia exatamente as duas linhas até então separadas se encontram, em Promontory Summit, Utah.

Worksheet 2: Pacific Railroad

Informações



Esta tabela precisa ser cortada em faixas que serão distribuídos igualmente pelos membros do grupo. Cada membro, depois de ler a sua faixa, não a deve mostrar a ninguém.

A linha férrea em construção atravessa intermináveis pradarias, desertos, cumes, desfiladeiros e gargantas.

Para construir a ferrovia, são necessários milhares de toneladas de pólvora e milhares de trabalhadores.

Os Sioux e os Cheyenne, duas das tribos mais combativas, sentem-se ameaçados pela construção. Combatem os "invasores brancos" e os "cavalos de ferro" sem piedade.

Na construção da ferrovia, perderam a vida mais de 20.000 pessoas.

A Central Pacific Railroad emprega principalmente trabalhadores braçais chineses, que começam em Sacramento, a oeste, a cortar trilhos na cadeia de montanhas de Sierra Nevada em altitudes consideráveis.

Os rails, carruagens e locomotivas necessárias para a ferrovia, são transportados por via marítima da costa leste até o Cabo Horn e através do Pacífico até a costa oeste.

Apenas uma semana depois de terminar a ferrovia, as pessoas podiam viajar de Nova York a São Francisco em sete dias.

Ambas as ferrovias devem-se ligar no estado de Utah.

Em Utah, a ferrovia passa pelo território dos índios Ute. A área aqui é chamada de "Four Corners" (quatro cantos), pois é modelada como um retângulo.

Ute significa o "povo da montanha".

O território do "Povo da Montanha", que a ferrovia cruza, possui 4.800 milhas quadradas.

Se um chefe "Ute" seguir um dos lados mais longos do "Four Corners" a cavalo sem sela, demorará 8 horas a percorrer toda a distância.

A linha ferroviária cortará o território "Four Corners" na diagonal.

O corpo do cavalo do chefe dos "Ute" é pintado com símbolos que, de acordo com a tradição indiana, afetam seu destino.

O chefe do "Povo da Montanha" monta o seu cavalo a 10 milhas por hora.

Os trabalhadores da "Union Pacific Railroad" vindos do Leste colocam diariamente 8.750 travessas.

Para construir uma milha de ferrovia, são necessárias 2.500 travessas.

As duas companhias ferroviárias - uma no Leste e a outra no Oeste - começaram a colocar travessas no "Four Corners" no mesmo dia: 21 de abril de 1869.

Os trabalhadores da "Central Pacific Railroad", principalmente os chineses, enfrentam uma geografia difícil, razão pela qual são muito mais lentos do que seus colegas vindos do outro lado.

Os trabalhadores da "Central Pacific Railroad" colocam menos 5.000 travessas, do que os trabalhadores da "Union Pacific Railroad".

A passagem de navios de carga que circunavegam a América do Sul, leva quatro meses a percorrer mais de 14.000 milhas.

A ferrovia está em construção sete dias por semana, tanto a leste quanto a oeste

3.1.4 Ser o seu próprio chefe, finalmente!

Soft Skills	• Comunicação • Planeamento e Organização • Orientação para o Cliente
Objetivos	• Desenvolver um plano de negócios simples; • Avaliar a personalidade de alguém em relação a um setor de negócios adequado; • Desenvolver habilidades específicas para o empreendedorismo.
Duração	45 - 90 minutos
Localização	Interior
Recursos e Materiais	Folha de <i>flipchart</i> (uma por grupo) <i>Worksheet</i> 3: Plano de negócios (cada grupo; se possível, para cada indivíduo) Fita adesiva e marcadores para cada grupo Cronómetro (obrigatório; para marcar o tempo decorrido)
Descrição	
1) O formador apresenta o exercício por meio de brainstorming, mapeamento mental e/ou palestra sobre empreendedorismo, de forma concisa, dentro de 3 a 5 minutos. Em seguida, ele divide os participantes em grupos, de pelo menos 6 pessoas; grupos de 8 são ideais. A forma como ele cria os grupos está sujeita aos seus propósitos e objetivos. Todos juntos, preparam a sala de aula para a atividade, e o formador anuncia o resto da tarefa. Os participantes terão que criar um plano de negócios e apresentá-lo a um “comitê”. 2) Imagine que o governo, num esforço para apoiar a criação de pequenas empresas, oferece aos que saem do ensino uma quantia de 1 milhão para abrir as suas empresas. No entanto, os candidatos, ou seja, os aspirantes a empreendedores devem apresentar rapidamente um plano de negócios tangível para se tornarem elegíveis. Eles têm que declarar que produtos e/ou serviços se propõem a desenvolver. Devem também descrever a estrutura da empresa. O comitê avaliará o contributo de cada membro da equipe para o negócio. Por isso é necessário avaliar as suas capacidades e objetivos pessoais, bem como as suas limitações; onde se situará na hierarquia da empresa? Obviamente, o comitê analisará cuidadosamente as possibilidades da sua nova empresa ter sucesso nos negócios e o grau de preparação do plano de negócios. Receberá as folhas com instruções. Nelas, fará anotações pertinentes ao seu plano de negócios e à sua apresentação. Tem 20 minutos para trabalhar no desafio, o que	

não é tempo suficiente. Sugere-se que, após uma discussão inicial sobre a tarefa, os papéis sejam atribuídos a cada membro do grupo, individualmente. O formador entrega as folhas (plano de negócios), certificando-se de que todos saibam o que fazer. Ele pode lidar com perguntas, reformular a tarefa para torná-la mais compreensível e iniciar o cronómetro. Nesse intervalo, escreve os principais pontos para fazer um bom plano de negócios no quadro e/ou *flipchart*. Durante o tempo da atividade, observa e dá conselhos, se necessário.

- 3) Quando o tempo acabar, o formador interrompe o trabalho, dizendo: “Então agora você tem um plano de negócios, mas a tarefa ainda não terminou. Nos próximos 10 minutos, você precisa escrever a apresentação do seu plano numa folha de *flipchart*. A apresentação real perante o comitê não deve exceder 3 minutos. Pode treinar a apresentação. Como se vai apresentar depende inteiramente de si. Lembre-se de que está em jogo muito dinheiro e, sem a aprovação, não poderá executar o seu plano de negócios. Você não sabe quem fará parte do comitê, mas pode assumir que, farão parte empreendedores de sucesso, analistas financeiros, consultores, etc. Não perca tempo - você tem muito pouco!” O formador inicia o cronómetro de forma perceptível a todos os participantes.
- 4) No final dos 10 minutos, o formador interrompe os trabalhos e pede aos grupos que apresentem seus planos de negócios ao comitê. Relembra os critérios definidos e incentiva todos os participantes a acompanharem de perto as apresentações. O público deve estar preparado para fazer perguntas e/ou objeções. O formador deixa claro que a avaliação final das apresentações e discussão sobre os planos só ocorrerá no final da atividade. Refere também que a existência do comitê é apenas um símbolo e, de facto, todos os participantes estarão a avaliar os planos. Ninguém interromperá as apresentações ou importunará os apresentadores. No início de cada apresentação, o formador liga o cronómetro e conta o tempo, para que a apresentação de cada grupo tenha a mesma duração.
- 5) O formador dedica os últimos 5 minutos da atividade à discussão com aqueles que conseguiram cumprir os critérios.

Riscos e recomendações

Para os dois lados, formador e participantes, este é um exercício difícil. É crucial para o formador manter o tempo e avisar os participantes o seu decurso. O exercício será tão complexo quanto a mente de quem o realiza: os participantes com maior conhecimento de negócios, finanças e economia provavelmente demoram mais do que aqueles que sabem menos. Os primeiros aprofundarão mais o seu plano de negócios (gestão), o que inevitavelmente leva mais tempo do que apenas esboçá-lo.

Comentários	<u>Questões para discussão:</u> • Qual o plano de negócios que mais gostou? • Qual o plano de negócios que teria maior probabilidade de sucesso na vida real? • Qual foi o plano mais detalhado? • O que recomendaria aos participantes? • Que parte do planeamento lhe custou mais? • Encontrou facilmente o seu lugar na empresa? • Alguém discordou da sua posição na empresa? • Como chegou à conclusão de que o seu plano de negócios é o verdadeiro McCoy? • Foi difícil escolher um ramo de negócios? • Em que se baseou a sua escolha? • Que tipo de publicidade usaria? • Que tipo de informação precisa para ter mais sucesso na próxima vez? • Quão importante é a apresentação - o que você diria?
Inspirado em:	Belz, H., Siegrist, M.: <i>Key Competencies and their Development</i>, Praha 2001
Notas	

Worksheet 3: Plano de Negócios

O governo decidiu apoiar as Start-Ups oferecendo a possíveis empreendedores, um apoio de 1 milhão. Este apoio está sujeito à apresentação de um plano de negócios detalhado e tangível.



Tarefa

O grupo precisa de desenvolver um plano de negócios, para ser apresentado a um comité. Entretanto, verifique se o plano de negócios é convincente e detalhado; a sua posição pessoal na empresa deve corresponder às suas capacidades e habilidades. O plano pode abordar os seguintes pontos:



- Setor do negócio
- O que vai produzir e/ou fornecer, qual é a sua intenção?
- Que formato terá o seu negócio
- Qual a missão da sua empresa
- O que você oferece - produtos ou serviços?
- Qual é o seu grupo-alvo?
- Onde estará localizada a empresa?
- A localização tem impacto no seu plano?
- O que é necessário para começar?
- Projeções financeiras, orçamento
- Pessoal
- Tarefas atribuídas aos membros da sua equipa
- Riscos e ameaças

Notas:

3.1.5 “Alphabet Box”

Soft Skills	• Comunicação • Flexibilidade
Objetivos	• Procurar ativamente um objetivo comum • Trabalhar de acordo com as instruções • Fornecer uma justificação para as próprias opiniões • Considerar sem preconceito as opiniões de outras pessoas e levá-las em consideração • Estimular o trabalho em grupo
Duração	45 minutos
Localização	Interior
Recursos e Materiais	Folha de trabalho da AlphabetBox, sugestões inspiradoras para formadores, cronómetro, <i>flipchart</i> com a “Tabela 2 – AlphabetBox”, conjunto de cartões de papel colorido, marcador, cola de papel
Descrição	
1) O formador fornece aos participantes o tópico da aula, por exemplo, uma <i>Start-up</i> de Sucesso, e dá as instruções iniciais: a. “Vocês trabalharão em grupos.” b. “Cada grupo receberá uma folha com uma tabela de alfabeto. (O alfabeto terá de ser ligeiramente abreviado, de acordo com considerações específicas do idioma.) A tabela tem 24 campos, deixando apenas um para letras; o último campo pertence ao <i>Joker</i>.” (Se os participantes não estiverem familiarizados com a ferramenta “Alphabet Box”, o formador deverá demonstrá-la.) c. “A vossa tarefa é escrever nos campos relevantes todas as palavras que vêm à mente relacionadas com <i>Start-up</i> de Sucesso. Dentro da equipa, vai propor as palavras que acha que se relacionam com a noção de <i>start-ups</i>. Um membro do grupo registará todas as palavras na tabela. Certifique-se de que cada palavra seja atribuída ao seu campo correto, i. e., conforme a letra inicial. Tentem utilizar apenas substantivos, se possível.” d. “Não há necessidade de passar de uma letra para a seguinte. Sintam-se à vontade para saltar e/ou retornar conforme necessário. O campo “Joker” oferece a oportunidade de escrever qualquer palavra relevante, independentemente da sua letra inicial.” e. “O tempo para esta tarefa é limitado - 10 minutos.” 2) O formador, à sorte, distribui os participantes em grupos de 4 a 6 pessoas. O ideal seria haver quatro grupos (ou seja, o mesmo número de colunas na tabela; ou talvez seis, ou seja, de acordo com o número de linhas). O formador distribui as folhas da “Alphabet Box”, uma para cada grupo, avaliando se todos estão cientes da tarefa a realizar, antes de iniciar o cronómetro.	

- 3) Enquanto a tarefa decorre, o formador prepara o *flipchart* com a tabela e observa o desempenho dos participantes.
- 4) Quando o tempo acabar, o formador diz à turma para parar de trabalhar na tarefa e passar para a próxima fase. Cada grupo é instruído a usar cartões de papel colorido para registar neles apenas as palavras selecionadas, por uma ordem específica. O formador define a ordem como achar adequado, ou seja, em ordem alfabética; por coluna; por linha, ou mesmo por acaso. (No exemplo fornecido, a escolha é por coluna.)

Instruções:

Fornecer a cada grupo cartões de papel colorido e um marcador. “Vocês vão copiar as palavras que pensaram da tabela para as cartas. No entanto, nem tudo da tabela será usado. Vai funcionar assim:

- O grupo AMARELO deve transferir apenas as palavras da primeira coluna da sua tabela.
- O grupo LARANJA deve transferir apenas as palavras da segunda coluna da sua tabela.
- O grupo VERDE deve transferir apenas as palavras da terceira coluna da sua tabela.
- O grupo AZUL deve transferir apenas as palavras da quarta coluna da sua tabela.

Quando terminarem, terão de explicar a razão daquela palavra específica ter vindo à vossa mente quando pensou em *start-ups*. Terá também que apresentar a sua justificação verbalmente ao resto dos participantes. É convosco se o vosso grupo será representado por um único elemento ou se todos os membros da equipa terão uma palavra a dizer. Deverão também colocar o cartão com a palavra escolhida no *flipchart*, no campo correto.” (O professor aponta para *flipchart*.) “Há cola à vossa disposição. Mais uma vez, o tempo para esta tarefa é limitado, apenas 7 minutos.”

- 5) O formador pede para todos comecem a trabalhar e inicia a cronometragem, observando como os grupos vão progredindo.
- 6) Terminado o tempo, o formador solicita aos diferentes grupos para virem fazer comentários sobre as suas escolhas de palavras em frente ao *flipchart* com cartões. No caso de nem todos os campos do *flipchart* terem sido preenchidos (pode ser difícil encontrar palavras adequadas com certas letras iniciais), ele desafia os outros grupos a ajudarem, ou pode até o mesmo contribuir.
- 7) Depois de comentar e justificar as escolhas, participantes e formador definem o significado de *start-up* de sucesso, apontando os aspetos positivos e negativos.

Riscos e Recomendações

O formador não se deve surpreender com grupos que apresentem características principalmente negativas.

A ferramenta “Alphabet Box” é flexível e pode ser modificada de várias maneiras, com base em considerações de tempo e materiais.

Os resultados do trabalho em grupo são melhor divulgados ao mostrar os *flipcharts* na sala de aula. Eles ser um útil lembrete.

	Continuando com o tópico e desenvolvendo-o, poderíamos mais tarde referir-nos à demonstração física do esforço mental inicial.
Feedback	<u>Questões para discussão:</u> Enquanto participava no trabalho de grupo, houve acordo entre os participantes? Foi escolhido um líder para o vosso grupo? Em caso afirmativo, ele foi principalmente um colaborador, ou melhor, um organizador, definindo tarefas (delegação)? O que tornou difícil chegar a uma decisão comum? O que fizeram quando não conseguiram chegar a um acordo? Teve que se conter muito quando discordou de alguns pontos? Teve que mudar a sua opinião inicial?
Notas	



3.1.6 Tabela 2: “Alphabet Box” - Tabela do Alfabeto

A	B	C	D
E	F	G	H
CH	I	J	K
L	M	N	O
P	R	S	T
U	V	Z	

3.1.7 Desafios e Apostas

Soft Skills	• Comunicação • Orientação para o cliente • Resiliência ao Stress
Objetivos	• Rever, possivelmente aprender algo novo • Animar os participantes • Aprender a lidar com informações • Motivar para o autoaperfeiçoamento, aumentando a autoestima • Procurar métodos adequados de aprendizagem
Duração	45 minutos
Localização	Interior e Exterior
Recursos e Materiais	Póster com apostas; gráfico com nomes de alunos; papel e canetas para os participantes; ferramentas e materiais conforme especificado
Descrição	
1) O formador deve escolher o resultado desejado - tópico de aprendizagem. 2) O formador divide os participantes em grupos ou deixa-os agir por conta própria. 3) O formador garante que a lista de desafios seja exibida com destaque; os itens são de dificuldade variável. 4) Cada grupo e/ou indivíduo avalia o desafio colocando uma aposta nele, com base no quanto ele acredita que terá sucesso. A aposta mínima é de 10 pontos; máximo, 100. Cada desafio deve ser avaliado e apostado. 5) Se o desafio for cumprido, o grupo e/ou indivíduo obtém o número de pontos que apostou. Em caso de falha, o mesmo valor é deduzido. Todos começam do zero. 6) Assim que todos os desafios forem eliminados, os pontos são contados e os vencedores anunciados. O formador deixa o vencedor falar primeiro - o que ele fez e como, o que valeu a pena, o que o ajudou a ter sucesso. 7) O formador organiza um breve feedback.	
Riscos e recomendações	Sugere-se agrupar os participantes de maneira adequada, evitando a formação de um grupo maior que os restantes. Isto garante que a competição se mantenha interessante. O risco está na necessidade de realizar certas tarefas por turnos. Quem está apenas a assistir pode copiar os caminhos certos e/ou aprender com os erros dos outros. É por isso que a ordem dos grupos deve ser alternada.

Feedback	Quer os grupos, quer os participantes individuais, frequentemente subestimam suas habilidades. O feedback deve apontar isso e estimular os participantes a ter maior autoconfiança. <u>Questões para discussão:</u> Como atribuiu os seus pontos? Foi conservador nas apostas ou sobrestimou as suas capacidades? A escolha da atribuição de pontos foi influenciada por experiências anteriores? Qual a estratégia com que obteve mais retorno? Apresente a sua estratégia para lidar com cada desafio. Podemos tirar alguma conclusão deste exercício?
Notas	

4. COMPETÊNCIA TÉCNICAS

No projeto MAKE YOUR WAY, apoiamos e encorajamos o desenvolvimento de competências técnicas através da aprendizagem experimental (baseada no trabalho – “work-based learning”)

Recomendamos o desenvolvimento de três categorias principais:

1) CAD DESIGN

- DIGITALIZAÇÃO 3D
- IMPRESSÃO 3D

2) ELECTRONICA BÁSICA

3) ARTES E OFICIOS

Alguns dos exercícios presentes nesta Caixa de Ferramentas podem ser utilizados em todas estas áreas – apenas alterando o produto, mas mantendo o mesmo princípio de ludificação.

Existem ainda muitos outros exercícios criados no contexto de outros programas da EU – os *links* podem ser encontrados na secção “**Anexos**”.

4.1 Design CAD

Desenho Assistido Por Computador (em inglês: Computer Aided Design - CAD) refere-se a computadores serem usados para auxiliar no processo de *design* em variados tipos de indústrias. Com *software* CAD, é possível construir um modelo completo, num espaço imaginário, permitindo a visualização das suas propriedades, como por exemplo, altura, largura, distancia, material ou cor, antes deste ser utilizado no fim a que se destina.

Foi no ano 1962 que o cientista na área da computação Ivan Sutherland criou o primeiro programa de computação gráfica, conhecido como “SketchPad”, que permitia escrever ou desenhar figuras geométricas simples diretamente no ecrã, com o auxílio de um lápis especial. Isto marcou o início e despoletou o desenvolvimento de todos os futuros *softwares* de CAD.

No início, o CAD era usado apenas para fins de pesquisa, mas nos anos 70, grandes empresas do ramo automóvel e aeronáutica começaram a criar o seu próprio software, expandindo a aplicação do CAD a outras indústrias nos anos 80. Foi apenas nos anos 90 que nasceram as ferramentas como o CATIA ou AutoCAD, possibilitando a utilização do CAD por profissionais de todos os sectores.

Existem vários benefícios em utilizar o CAD como ferramenta de *design* e análise:

Visualização: Permite criar e visualizar objetos em 2D ou 3D e fazer as alterações necessárias com menos esforço do que desenhar repetidamente em papel.

Detalhe: A representação digital no CAD é muito próxima da realidade, sendo considerada exata até a um certo nível. Pode também ajustar-se a quantidade de detalhe necessária aos modelos.

Otimização: Encontrar erros durante o processo de design é difícil, mas o software CAD pode ajudar de uma maneira confiável, mesmo não sendo perfeita. Utilizando softwares CAD mais sofisticados, é até possível fazer simulações para testar os erros e imperfeições.

Especialização: Existem programas de CAD para quase todas as áreas profissionais com as respectivas especificidades e ferramentas, tornando-se uma ferramenta transversal.

Percepção: Existe a possibilidade de trazer o design digital para o mundo real, na forma de um objeto físico, com a ajuda de tecnologias de fabrico e software CAM (*Computer Aided Manufacturing* - Manufatura Auxiliada por Computador), podendo este método ser mais difícil e dispendioso que os métodos tradicionais de fabrico.

Seguem-se alguns dos maiores setores que dependem do CAD:

Arquitetura: A Arquitetura é uma das áreas mais exigentes quando se fala de software CAD; atualmente existem tantos elementos diferentes envolvidos durante o processo de design de um projeto, que o auxílio de software se torna imprescindível.

Exemplo: Grandes empresas normalmente utilizam software de modulação BIM (Building Information Modeling – Modelação da Informação da Construção), como o Revit ou ArchiCAD, para melhorar a produtividade, mas empresas mais pequenas, tipicamente, combinam ferramentas diferentes no seu fluxo de trabalho. É este modelo que se aplica no caso do arquiteto que tem o seu próprio estúdio e um canal de YouTube dedicado à arquitetura, Eric Reinholdt, que, por exemplo, utiliza AutoCAD, SketchUp Pro, Adobe Photoshop, e LightRoom para o seu trabalho diário.

Design de Produto: Designers industriais utilizam software CAD não só para visualizar, mas também para compreender e confirmar o seu funcionamento. Ferramentas como o Fusion 360, Inventor ou SolidWorks são as mais frequentemente utilizadas.

Exemplo: Grovemade é uma empresa focada no desenvolvimento de produtos em madeira de alta qualidade. Eles utilizam o Fusion 360 no seu fluxo de ferramentas CAD e CAM, tornando o trabalho mais eficiente.

Design Gráfico: Profissionais desta área também fazem uso de softwares CAM 2D e 3D para criar os seus trabalhos. Este tipo de programas permite aos designers adicionar efeitos, tipografia, formas e planos para melhorar a sua arte. Estamos a falar de software como Adobe Illustrator, CorelDraw ou Inkscape.

Exemplo: Matthew Encina é um designer e criador de conteúdo que utiliza Adobe Photoshop, Illustrator e AfterEffects como as suas ferramentas principais para esquematizar a marca e desenvolver experiências interativas para os seus clientes.

Engenharia: Dadas as variadas áreas da engenharia, são também utilizados diversos tipos de programas CAD. Alguns dos mais comuns destinam-se a infraestruturas, edifícios, circuitos elétricos, redes de telecomunicação, termodinâmica, mecânica, aparelhos médicos e manufatura.

Exemplo: Num projeto complexo, tornado possível graças ao BIM, o Centro de Investigação de Engenharia da Universidade de Brown, construído em 2017, a empresa de arquitetura Kieran Timberlake e a empresa BuroHappold Engeneering coordenaram o design e a construção através de modelos do Revit.

What is CAD Design [online]. [2020-02-15]. <https://all3dp.com/2/what-is-cad-design-simply-explained/>

4.2 Eletrônica Básica

Os Eletrões, um dos componentes dos átomos, e o seu uso – a eletrônica – desempenham um papel importante em muitos equipamentos domésticos, por exemplo. A eletrônica básica compreende os “componentes eletrônicos” mínimos que fazem parte desses equipamentos do dia-a-dia. Estes componentes eletrônicos incluem resistências, transístores, condensadores, díodos, indutores e transformadores. Alimentados por uma fonte de alimentação, são desenhados para funcionar segundo certos princípios e leis da física. A eletrônica básica também diz respeito à medição de tensão/voltagem, corrente e resistência de circuitos já em funcionamento.

Princípios da Eletrônica

Todo o equipamento eletrónico funciona sobre um princípio da física conhecido por Lei de Ohm, que diz que a tensão/voltagem de um circuito é diretamente proporcional à corrente e à resistência encontrada no mesmo circuito. O circuito é composto por componentes eletrónicos, também conhecidos como elementos do circuito, ligados por fios a uma fonte de energia (normalmente uma bateria) e projetados para obedecer à lei de Ohm.

Fonte de Alimentação

A fonte de alimentação, seja ela portátil – bateria – ou não, produz a tensão/voltagem e a corrente que impulsiona e/ou alimenta os componentes eletrónicos. Os eletrões fluem pelo circuito e são modulados pela disposição dos componentes para produzir um resultado específico. A tensão/voltagem(V) é medida em unidades chamadas volts(V) e a corrente(I) medida em amperes(A).

Resistências

A resistência é um elemento desenhado precisamente para oferecer resistência à corrente. Ao fazer isto, produz calor e por sua vez dissipa energia. Uma bobine de aquecimento, utilizada em aquecedores, é um exemplo de aplicação de uma resistência. Quando arrançadas em série, as resistências têm valor aditivo, isto é, a resistência total de um circuito é igual à soma do valor de todas as resistências nele presentes. Se forem organizadas em paralelo, o seu valor combinado diminui. A unidade de medida da resistência(R) é o ohm(Ω). Em prática, os valores estarão por volta dos kilo-ohm(K Ω) e mega-ohm(M Ω).

Condensadores

Condensadores são os elementos que representam o inverso das resistências: eles acumulam energia elétrica. A sua capacidade é medida em farads(F) e regularmente a sua ordem de grandeza anda em torno dos microfarads(μ F) ou picofarads(pF). Quando organizados em paralelo

o seu valor combinado aumenta, e em série diminui. Os condensadores estão presentes em quase todo o tipo de circuitos eletrônicos básicos.

Díodos e Transístores

Um díodo é um elemento que estimula a corrente a fluir apenas numa direção. Tem dois terminais, e essa é a diferença para o transístor – que tem três. Assim, com o transístor a corrente pode fluir em mais do que uma direção, mas ambos os componentes servem para modular a direção da corrente.

Indutores, Transformadores e Circuitos RLC

Circuitos eletrônicos básicos geralmente incluem indutores e transformadores como elementos. Um indutor é uma bobine de fio que produz um campo magnético, ao contrário de um condensador, que produz um campo elétrico. Quando acoplado, numa ordem específica, a uma resistência(R) e a um condensador(C), um indutor(L) contribui para a criação de um circuito de “sintonização”, denominado Circuito RLC, que pode ser sintonizado em várias frequências conforme a corrente elétrica que por ele flui. Os transformadores, são compostos por dois ou mais indutores, e servem para aumentar ou reduzir a tensão/voltagem para valores desejados através da variação do campo magnético criado pelos vários indutores.

Todos estes elementos de um circuito são o necessário para compor o que chamamos de Eletrónica Básica.

Instrumentos de Medição

No entanto, a definição de Eletrónica Básica não está completa sem mencionar os instrumentos fundamentais para fazer as medições necessárias de um circuito. Estes incluem multímetros digitais e analógicos que medem voltagem, corrente, resistência e capacidade; fontes de alimentação regulável, que fornecem tensão e corrente reguladas estáveis; osciloscópios, que medem a forma de onda de um circuito; e geradores de função, que fornecem as formas de onda padrão desejadas.

What is Basic Electronics? [online]. [2020-02-15]. <https://sciencing.com/what-is-basic-electronics-13580662.html>

4.3 Artes e Ofícios

Enquanto no Design CAD ou na Eletrónica seguimos princípios tecnológicos e científicos, nas Artes e Ofícios as regras não são assim tão rígidas.

Segundo Jan Mukařovský, crítico de arte da República Checa, a verdadeira arte faz-se esticando ou até ultrapassando as barreiras existentes. No ensino da criatividade, a única regra obrigatória é a segurança. À parte disso, é sempre benéfico usar várias técnicas criativas, ou apenas deixar os alunos seguir a sua intuição para fazer as coisas de maneira diferente.

O método SCAMPER, criado por Michael Michalko, é uma das técnicas utilizadas para fomentar a inovação. Consiste numa lista de sugestões de como pensar sobre um problema, situação, objeto ou produto através de um ponto de vista diferente.

S	Substituir	peças, material, pessoas
C	Combinar	ligar, juntar, integrar
A	Adaptar	substituir, mudar a função, utilizar outras peças
M	Modificar	diminuir, aumentar, alterar forma ou atributos
P	Pensar em outros usos	outro uso, interpretação diferente
E	Eliminar	remover, simplificar, reduzir
R	Reverter	alterar a ordem ou a linha de produção

4.4 Exercícios

4.4.1 Colagem

Competências Técnicas	Pode ser utilizado nas três áreas (especialmente Impressão 3D e Artes e Ofícios) apenas alterando o produto (mas mantendo os requisitos do cliente)
Objetivo	No fim da atividade, os participantes terão: - testado a sua habilidade de se focar num cliente; - experienciado o desafio de concluir uma tarefa de grupo; - usado a sua criatividade.
Duração	30-60 minutos
Localização	FabLab
Recursos e Material	Quadro de Folhas, Quadro Branco ou equivalente Marcadores <i>Workbook</i> Cronómetro Para cada grupo: ½ folha do quadro ou folha de tamanho equivalente Tesouras e Cola Revistas, <i>Flyers</i>, Brochuras, Catálogos, etc. (na mesa do formador) Pedaços de tecido, papel crepe e de fitas, tintas e pincel (na mesa do formador)
Descrição	
1) O formador introduz o exercício com a explicação do conceito de “colagem”, por exemplo: “Vocês provavelmente conhecem a técnica de arte chamada “colagem”. O que podem não saber é que esta técnica é relativamente recente. Surgiu pela primeira vez como expressão de arte no séc. XX, pela mão dos artistas Cubistas, Pablo Picasso e Georges Braque. Desde aí, tem sido utilizada em diversas áreas da arte, como pintura, música, literatura e cinema. A colagem utilizada nas fotos, também chamada de Montagem, tem já a sua história específica, ainda que curta, mas densa devido à sua aplicação no vídeo, publicidade, artes gráficas e outras formas de artes aplicadas. As bases da colagem são	

o corte e a composição. No caso deste exercício vamos utilizar cola e compor algo através de cortes de outro material.”

- 2) O formador divide os participantes em três grupos. Cada grupo recebe uma folha (referida no material necessário), umas tesouras e cola. Os grupos organizam-se em três mesas distantes o suficiente para que os grupos não consigam ver o que os outros estão a fazer.

- 3) O formador continua:

“O vosso objetivo é criar uma colagem com os materiais disponíveis ou com algum outro material que encontrem. **Vocês estão a preparar esta colagem para mim - eu sou o vosso cliente.** Portanto, vou ser eu quem vai decidir a melhor colagem. A colagem irá relembrar-me do tempo que passamos nesta formação. Têm 10 minutos para trabalhar no vosso projeto e cada grupo terá 3 minutos para o apresentar.



Assim, durante os 10 minutos, devem também trabalhar numa curta apresentação com o objetivo de me impressionar e “vender” a vossa colagem. E não se esqueçam que durante este tempo têm também de limpar as mesas e devolver o material. Podem começar agora.”

- 4) Ao logo do tempo de trabalho dos grupos, o formador anda de mesa em mesa, controla o tempo e dá a oportunidade aos participantes de lhe perguntarem, sendo este o cliente, quais as suas preferências, como seria para ele uma colagem ideal, etc. (i.e., os requisitos). A ideia é demonstrar orientação perante um cliente. O formador observa qual grupo tende a orientar-se mais para ele como cliente – respondendo sobre as suas cores favoritas, temas, etc., discretamente, de modo a não influenciar os outros grupos. Entretanto vai tomando notas, para no fim, justificar a sua decisão. Quando acabar o tempo de trabalho, o formador pede aos grupos para apresentar a sua colagem, não deixando ultrapassar os 3 minutos.
- 5) Acabando as apresentações, o formador anuncia o grupo que melhor recolheu os requisitos, mas não especifica se este é o escolhido como vencedor. Ao invés disso, pergunta aos participantes porque acham que aquele foi o grupo escolhido. As perguntas que faz direcionam os participantes para a resposta correta – o grupo foi selecionado com base na melhor orientação perante o cliente.
- 6) O formador pede então aos participantes para tomar nota no *Workbook* do que aprenderam com o exercício. Pode depois pedir a alguns dos participantes para partilhar as suas ideias com os outros. O formador agradece no fim a participação de todos.

Riscos e Recomendações	Os participantes poderão argumentar que, na verdade, é apenas um jogo e assim comportarem-se de maneira diferente. Reforce isto no início do exercício – jogar serve para agirmos melhor na vida real.
Feedback	<u>Questões para discutir:</u> • Fizeram alguma coisa antes de começar a trabalhar na colagem? • Tiveram em consideração os requisitos da pessoa para quem era o trabalho? • Perguntaram qual era a ideia do cliente e o que ele gostava? • Tentaram adivinhar a personalidade do cliente e adaptar a colagem ao seu gosto? • Fizeram algo mais do que foi pedido? • Anteciparam necessidades futuras relativamente à colagem?
Notas	

4.4.2 Desbloqueador de Carrinho de Compras

Competências Técnicas	Pode ser utilizado nas três áreas (especialmente Impressão 3D e Artes e Ofícios) apenas alterando o produto (mantendo o princípio da ludificação)
Objetivos	No final do exercício, os participantes terão: - desenvolvido a sua criatividade e trabalho em equipa; - experienciado o processo de desenvolvimento desde ideia até primeiro protótipo de produto.
Duração	60 minutos
Localização	FabLab
Recursos e Materiais	Quadro de Folhas, Quadro Branco ou equivalente Marcadores Acesso à Internet Computadores Software de modulação 3D (ex. Sketchup) Impressoras 3D
Descrição	
1) O formador introduz o exercício de acordo com o seguinte: “Já repararam que existem cada vez mais carrinho de compras desbloqueados em frente aos supermercados? Sabem porquê? Foi inventada uma peça que desbloqueia o carrinho sem ser necessária uma moeda (real ou de plástico).” 2) Se alguém conhecer o método, o formador pede-lhe que não participe e que apenas observe o exercício. Os restantes participantes são divididos em grupos (3-5) e é lhes pedido que tentem desenhar um objeto que sirva o propósito de desbloquear os carrinhos, sem ficar preso. Não é permitido pesquisar na internet durante esta fase (10 minutos). 3) Os grupos apresentam os seus planos e desenhos e discutem entre si num ambiente não competitivo. 4) São escolhidas as melhores soluções e é pedido aos participantes que criem o seu próprio modelo 3D para imprimir. 5) É escolhido um dos ficheiros de cada grupo e enviado para a impressora. Dependendo da impressora, o processo pode ser demorado, por isso pode avançar com outra atividade/exercício, entretanto.	

6) No final os participantes vão juntos a um supermercado próximo para testar o produto.



Riscos e Recomendações

Se não houver tempo suficiente, os participantes poderão pesquisar na internet por ficheiros previamente criados para impressão. Isto acontecerá apenas após o passo 4).

Feedback

Questões para discussão:

- Como foi o trabalho em grupo? Houve hipótese de todos apresentarem a sua ideia?
- A ideia inicial foi diferente do produto final?
- Como poderia o produto ser utilizado comercialmente?
- Qual foi a parte mais fácil deste exercício? E a mais difícil?

Notas

4.4.3 Recriar um Koala

Competências Técnicas	Desenho Vetorial - Introdução
Aim	No final do exercício os participantes terão: Aprendido o básico sobre desenho vetorial: camadas, vetores, formas, preenchimento e contorno, traçados e exportação;
Duração	90 minutos
Localização	FabLab
Recursos e Materiais	Computador com software de desenho vetorial – ex.: Adobe Illustrator, Corel Draw, Inkscape... Koala Tutorial (ficheiro separado) (neste exemplo vamos utilizar Adobe Illustrator)
Descrição	
1) O formador introduz o exercício mostrando a imagem a recriar. 2) O formador pode resolver o exercício conjuntamente com os participantes seguindo o tutorial anexo - <i>koala.pdf</i> – ou deixar os participantes resolver sozinhos, dependendo da sua experiência com o software. 3) O resultado final não precisa ser exatamente igual – no que diz respeito às formas e cores -, mas deve ser aproximado.	
Riscos e Recomendações	Se for um trabalho de grupo, alguns participantes poderão não utilizar o software, nesse caso é recomendado que alternem durante o exercício.
Feedback	<u>Questões para discussão:</u> Todos perceberam as ferramentas básicas?
Notas	<u>O exercício pode ser partilhado, já concluído, numa pasta de projeto.</u>

4.4.4 Preparar um Design para corte e gravação a laser

Competências Técnicas	• Desenho Vetorial • Especificações de Corte a Laser
Objetivos	No final do exercício, os participantes terão: • Percebido os princípios básicos de funcionamento de uma máquina de corte e gravação a laser; • Desenvolvido competências para adaptar um desenho para corte e gravação a laser.
Duração	120 minutos
Localização	FabLab
Recursos e Materiais	Computador com software de desenho vetorial – ex.: Adobe Illustrator, Corel Draw, Inkscape... (neste exemplo vamos utilizar Adobe Illustrator) Máquina de Corte Laser
Descrição	
1) O formador introduz o exercício mostrando o desenho a utilizar. Pode ser o resultado do exercício anterior, caso contrário terá de ser dado um desenho aos participantes. 2) O formador explica a escolha de formas, cores e espessura de linha, para que estas correspondam às especificações da máquina a utilizar. 3) O formador pode resolver o exercício conjuntamente com os participantes seguindo o tutorial anexo – <i>koala_laser.pdf</i> – ou deixar os participantes resolver sozinhos, dependendo da sua experiência com o software e conhecimento da máquina. 4) O resultado deverá ser um ficheiro preparado para corte e gravação a laser. Escolha um dos desenhos e “imprima” na máquina.	
Riscos e Recomendações	Se for um trabalho de grupo, alguns participantes poderão não utilizar o software, nesse caso é recomendado que alternem durante o exercício. Se o FabLab não tiver material para ser utilizado – madeira, acrílico, etc. -, deve ser o formador a providenciá-lo.
Feedback	<u>Questões para discussão:</u> • Todos perceberam os conceitos básicos? • Que tipo de produtos podem ser desenvolvidos com esta tecnologia?

	• Como pode esta tecnologia ser útil para estimular o ensino, o empreendedorismo e os negócios?
Notes	<u>O exercício pode ser partilhado, já concluído, numa pasta de projeto.</u>

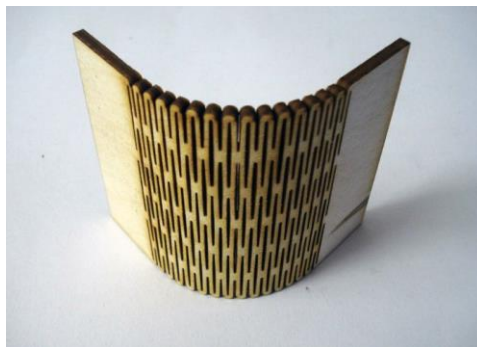
4.4.5 Preparar um Design para CNC

Competências Técnicas	• Design Vetorial • Especificações de CNC
Objetivo	No fim do exercício os participantes terão: • Percebido os princípios básicos de CNC; • Desenvolvido capacidade de adaptar designs para CNC.
Duração	120 minutos
Localização	FabLab
Recursos e Materiais	Computador com software de desenho vetorial – ex.: Adobe Illustrator, Corel Draw, Inkscape (neste exemplo vamos utilizar Adobe Illustrator) – e/ou Software CAM Fresadora CNC
Descrição	
1) O formador introduz o exercício mostrando o desenho a utilizar. Pode ser o resultado do exercício anterior, caso contrário terá de ser dado um desenho aos participantes. 2) O formador explica a escolha de formas, cores e espessura de linha, mas também os cuidados a ter quando preparamos o desenho: espaço entre formas considerando o diâmetro da ferramenta a utilizar, como fixar o material apropriadamente na base da fresadora CNC, como efetuar as medições do material e da ferramenta, etc. 3) O formador pode resolver o exercício conjuntamente com os participantes seguindo o tutorial anexo – <i>koala_cnc.pdf</i> – ou deixar os participantes resolver sozinhos, dependendo da sua experiência com o software e conhecimento da máquina. 4) O resultado deverá ser um ficheiro preparado para maquinação CNC. Escolha um dos desenhos e envie para máquina.	
Riscos e Recomendações	Se for um trabalho de grupo, alguns participantes poderão não utilizar o software, nesse caso é recomendado que alternem durante o exercício. Se o FabLab não tiver material para ser utilizado – madeira, acrílico, etc. -, deve ser o formador a providenciá-lo. Cumprir todas as normas de segurança estipuladas para a utilização da máquina.
Feedback	<u>Questões para discussão:</u>

	• Todos perceberam os conceitos básicos? • Que tipo de produtos podem ser desenvolvidos com esta tecnologia? • Como pode esta tecnologia ser útil para estimular o ensino, o empreendedorismo e os negócios?
Notas	<u>O exercício pode ser partilhado, já concluído, numa pasta de projeto.</u>

4.4.6 “Dobradiça Viva” em Madeira

Competências Técnicas	• Design Vetorial • Corte e Gravação a Laser
Objetivo	No final do exercício os participantes terão: • Utilizado técnicas avançadas de corte laser; • Utilizado técnicas avançadas de design vetorial, aplicado ao corte e gravação a laser.
Duração	120 minutos
Localização	FabLab
Recursos e Materiais	Computador com software de desenho vetorial – ex.: Adobe Illustrator, Corel Draw, Inkscape... (neste exemplo vamos utilizar Adobe Illustrator) Máquina de Corte Laser
Descrição	
1) O formador introduz o exercício perguntado se algum dos participantes está familiarizado com o termo “Dobradiça Viva / Living Hinge” (ver Notas). Se ninguém conhecer, o formador explica ou pede aos participantes para fazerem a pesquisa na internet. 2) O formador pode resolver o exercício conjuntamente com os participantes seguindo o tutorial anexo – <i>living_hinge.pdf</i> – ou deixar os participantes resolver sozinhos, dependendo da sua experiência com o software e conhecimento da máquina. 3) O foco principal do exercício deverá ser em <i>Pattern Design</i> (Desenho por meio de Padrões) – desenho vetorial - e em <i>Inside-Out Cutting</i> (Corte do Interior para o Exterior) – máquina de corte laser. 4) O resultado deverá ser um ficheiro preparado para corte e gravação a laser. Escolha um dos desenhos e “imprima” na máquina.	



Riscos e Recomendações	Se for um trabalho de grupo, alguns participantes poderão não utilizar o software, nesse caso é recomendado que alternem durante o exercício. Se o FabLab não tiver material para ser utilizado – madeira, acrílico, etc. -, deve ser o formador a providenciá-lo.
Feedback	<u>Questões para Discussão:</u> • Todos perceberam as ferramentas e técnicas de corte? • Que tipo de produtos podem ser desenvolvidos com esta tecnologia? • Como pode esta tecnologia ser útil para estimular o ensino, o empreendedorismo e os negócios?
Notas	<u>Dobradiça Viva / Living Hinge – padrão de corte laser que permite dobrar madeiras duras e outros materiais não flexíveis.</u> <u>O exercício pode ser partilhado, já concluído, numa pasta de projeto.</u>

4.4.7 Cadeira CNC

Competências Técnicas	• Design Vetorial • Maquinação CNC
Objetivo	No final deste exercício os participantes terão: • percebido como preparar melhor um design para maquinação CNC; • percebido uma variedade de técnicas de maquinação CNC.
Duração	120 minutos
Localização	FabLab
Recursos e Materiais	Computador com software de desenho vetorial – ex.: Adobe Illustrator, Corel Draw, Inkscape (neste exemplo vamos utilizar Adobe Illustrator) – e/ou Software CAM Fresadora CNC
Descrição	
1) O formador introduz o exercício mostrando o desenho a utilizar. 2) O formador explica as técnicas que serão utilizadas: Corte de Contorno, Desbaste e Furação. A troca de ferramenta também deverá ser abordada caso a máquina não o faça automaticamente. 3) O formador pode resolver o exercício conjuntamente com os participantes seguindo o tutorial anexo – <i>cnc_chair.pdf</i> – ou deixar os participantes resolver sozinhos, dependendo da sua experiência com o software e conhecimento da máquina. 4) O resultado deverá ser um ficheiro preparado para maquinação CNC. Escolha um dos desenhos e envie para máquina.	



Riscos e Recomendações	Se for um trabalho de grupo, alguns participantes poderão não utilizar o software, nesse caso é recomendado que alternem durante o exercício. Se o FabLab não tiver material para ser utilizado – madeira, acrílico, etc. -, deve ser o formador a providenciá-lo. Cumprir todas as normas de segurança estipuladas para a utilização da máquina.
Feedback	<u>Questões para Discussão:</u> • Todos perceberam as ferramentas e técnicas de maquinação? • Que tipo de produtos podem ser desenvolvidos com esta tecnologia? • Como pode esta tecnologia ser útil para estimular o ensino, o empreendedorismo e os negócios?
Notas	<u>O exercício pode ser partilhado, já concluído, numa pasta de projeto.</u>

5. COMO IMPLEMENTAR OS EXERCÍCIOS COM OS ESTUDANTES VET

Para cada exercício, todos os dados necessários são fornecidos: objetivo, tempo, recursos e materiais, descrição da atividade e também riscos e recomendações. Na seção de feedback, encontram-se soluções, dicas, perguntas para discussão. Todas as informações são baseadas em experiência prática. Se a atividade foi inspirada por fontes externas, estas são citadas.

Recomenda-se iniciar e terminar a formação com o teste de competências, no qual os alunos se autoavaliam em 6 competências-chave e 3 competências técnicas chave importantes para o seu sucesso no mercado de trabalho.

O dia de formação para os seus alunos deve ser ajustado de acordo com o número de horas disponíveis, bem como a sua formação técnica e equipamento disponível (por exemplo, se possuem impressora 3D).

Para ajudar os professores a organizar a formação, incluímos o horário de todos os exercícios presentes neste Kit de Ferramentas, para que possa eliminar ou alterar a ordem dos exercícios que não irá (ou não) ministrar, e assim adaptar a estrutura base da formação.

No	Duração	Soft-Skills Empreendedoras	Competências	Recursos e Preparação
1	30m	Teste de Competências	14 competências-chave	Teste em Papel / PC
2	45-60m	Público-Alvo	Comunicação Orientação para o Cliente Flexibilidade Resiliência ao Stress	Tópicos a ser utilizados (cartões)
3	30m	Posso Ocupar 1 Minuto?	Comunicação Resiliência ao Stress	Tabela 1: Cartões com Temas
4	30-45m	Pacific Railroad	Comunicação Resolução de Problemas Resiliência ao Stress	<i>Worksheet 1:</i> Pacific Railroad: Instruções de Grupo e Mapa; <i>Worksheet 2:</i> Pacific Railroad - Informações Canetas, Papel, Tesoura
5	45-90m	Ser o seu próprio chefe, finalmente!	Comunicação Planeamento e Organização Orientação para o Cliente	Folha de <i>flipchart</i> (uma por grupo) <i>Worksheet 3:</i> Plano de negócios (cada grupo; se possível, para cada indivíduo) Fita adesiva e marcadores para cada grupo

				Cronómetro (obrigatório; para sinal de tempo decorrido)
6	45m	"Alphabet Box"	Comunicação Flexibilidade	Folha de trabalho da AlphabetBox, sugestões inspiradoras para professores, cronómetro, <i>flipchart</i> com a Tabela 2 - AlphabetBox, conjunto de cartões de papel colorido, marcador, cola de papel
7	45m+	Desafios e Apostas	Comunicação Orientação para o Cliente Resiliência ao Stress	Póster com apostas; gráfico com nomes de alunos; papel e canetas para concorrentes; ferramentas e materiais conforme especificado
	270m+	Total de Soft-Skills Empreendedoras		

No	Duração	Competências Técnicas	Competências	Recursos e Preparação
1	30-60m	Colagem	Artes e Ofícios	Quadro de Folhas, Quadro Branco ou equivalente Marcadores Workbook Cronómetro <u>Para cada grupo:</u> ½ folha do quadro ou folha de tamanho equivalente Tesouras e Cola Revistas, Flyers, Brochuras, Catálogos, etc. (na mesa do formador) Pedaços de tecido, papel crepe e de fitas, tintas e pincel (na mesa do formador)
2	60+ m	Desbloqueador de Carrinho de Compras	Impressão 3D	Quadro de Folhas, Quadro Branco ou equivalente

				Marcadores Acesso à Internet Computadores Software de modulação 3D (ex. Sketchup) Impressoras 3D
3	90m	Recriar um Koala	Vector Design - Introduction	Computador com software de Desenho Vetorial – ex.: Adobe Illustrator, Corel Draw, Inkscape... Koala Tutorial (ficheiro separado)
4	120m	Preparar um Design para corte e gravação a laser	Design Vetorial Especificações de corte e Gravação a Laser	Computador com software de Desenho Vetorial – ex.: Adobe Illustrator, Corel Draw, Inkscape Máquina de Corte e Gravação Laser
5	120m	Preparar um Design para CNC	Design Vetorial Especificações CNC	Computador com software de Desenho Vetorial – ex.: Adobe Illustrator, Corel Draw, Inkscape Fresadora CNC
6	120m	“Dobradiça Viva” em Madeira	Design Vetorial Corte Laser	Computador com software de Desenho Vetorial – ex.: Adobe Illustrator, Corel Draw, Inkscape Máquina de Corte e Gravação Laser;
7	120m	Cadeira CNC	Design Vetorial Maquinação CNC	Computador com software de Desenho Vetorial – ex.: Adobe Illustrator, Corel Draw, Inkscape Fresadora CNC



Make your way



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

This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects 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. Project N°.: 2018-1-PL01-KA202-051166