

Make your way

Guia Prático para Tornar os LABs Uma Realidade



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

This project has been funded with support from the European Commission. This publication 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^o.: 2018-1-PL01-KA202-051166

Parceiros:

 <p>Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union</p> 	<p>INnCREASE - Poland</p>	<p>http://inncrease.eu/</p>
	<p>INOVA+ - Portugal</p>	<p>www.inova.business</p>
 <p>Incubadora de Iniciativas Empresariais Inovadoras</p>	<p>in.cubo - Portugal</p>	<p>www.incubo.eu/</p>
 <p>EDUCATION INNOVATION CONSULTING</p>	<p>RPIC-ViP – Czech Republic</p>	<p>https://rpic-vip.cz/en/</p>
	<p>statutární město Karviná - Czech Republic</p>	<p>www.karvina.cz</p>
 <p>EH-RE APLIKATUTAKO IKERKETA ETA BERRIKUNTZAKO GAEKO ZENTROA CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN APLICADA DE LA FP DEL PAÍS VASCO BASQUE CENTRE OF RESEARCH AND APPLIED INNOVATION IN VET</p>	<p>Tknika - Spain</p>	<p>www.tknika.eus/en/</p>

1 Introdução

1.1 Projeto Make Your Way

Objetivos

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).

Resultados

Durante a implementação do projeto, o consórcio desenvolverá três contribuições intelectuais que são os resultados centrais e que devem ser comunicados e divulgados. São eles:

- **IO1 - Guia prático para tornar os LABs uma realidade** – O guia prático consistirá num catálogo com as melhores práticas dos vários LABs na Europa que promovem competências técnicas e de empreendedorismo.
- **IO2 – Kit de materiais de aprendizagem** – Este kit consistirá num conjunto de materiais, vídeos, tutoriais, exercícios práticos, ferramentas de diagnóstico, testes, etc., para estudo

autónomo, e que cobrem duas áreas: competências de empreendedorismo e desenvolvimento de competências técnicas.

- **IO3 - Roteiro MAKE YOUR WAY e guia para nutrir o talento** - um guia criado para fornecer orientação nas implementações futuras dos materiais de aprendizagem desenvolvidos; juntamente com um guia abrangente para orientadores/formadores/facilitadores acerca da mentoria pro-empreendedora (para nutrir o talento).

Grupos-alvo

Os alvos do projeto dividem-se em grupos consoante o seu papel na implementação do projeto. Os grupos-alvo diretos integrarão as atividades do projeto e beneficiarão dos produtos do mesmo. Os grupos-alvo indiretos representam um nível secundário, mas superior, de implementação, uma vez que integrarão os produtos elaborados na sua oferta. Os grupos-alvo são os seguintes:

1. Grupos-alvo diretos (grupos-alvo primários):

- Formandos VET, jovens entre os 16 e os 26 anos (que se tornam utilizadores LAB);
- Professores, formadores e orientadores VET que recebem apoio contínuo no seu desenvolvimento profissional (para ajudarem os jovens formandos VET a tirarem o máximo partido dos LABs e de outras soluções de ACT);
- Provedores/instituições e organizações VET;
- Pessoal/facilitadores dos LABs - para estarem mais bem preparados para parcerias/colaborações próximas com sistemas/provedores VET e para divulgarem o conceito dos LABs;
- LABs (gestão e pessoal).

2. Grupos-alvo indiretos (grupos-alvo secundários):

- Decisores: municípios, autoridades regionais e locais (entidades públicas responsáveis pela educação escolar);
- Associações e sindicatos de professores;
- Empreendedores (individuais) aos níveis local e nacional;
- Formadores (treinamento contínuo dos professores);
- Prestadores de Educação Superior;
- Entidades de apoio ao negócio como: associações de negócio/câmaras de comércio, incubadoras de empresas, investidores aos níveis local e nacional;
- Parceiros ao nível da União Europeia em projetos anteriores e atuais.

1.2 IO1 – Guia Prático para Tornar os LABs Uma Realidade

O presente documento consiste num catálogo das melhores práticas dos vários LABs na Europa que promovem competências técnicas e de empreendedorismo. O objetivo é descrever casos de sucesso para inspirar as organizações no início da jornada ou para promover o empenho no desenvolvimento dos LABs. Os casos serão definidos e analisados mediante o contexto europeu, com um foco especial nos países parceiros (PL; PT; CZ; ES), considerando:

- laços e colaborações com sistemas VET nacionais e comunidades VET locais;
- as características macroeconómicas da região onde o LAB se localiza (relações com as comunidades, o mercado de trabalho, a estrutura económica,...).

A intenção é cobrir vários modelos de LABs, levando em conta o formato (que agentes estão envolvidos), o conteúdo (quais são as áreas/os tópicos-chave enfatizados pelo LAB) e a localização (área urbana/rural, políticas educacionais/de inovação centralizadas/descentralizadas, contexto europeu/mundial).

Sendo assim, os objetivos principais do guia são os seguintes:

- descrever casos de sucesso para inspirar as organizações no início da jornada ou para promover o empenho no desenvolvimento dos LABs;
- apoiar o estabelecimento de novos LABs, por compreender quais os fatores que são comuns ao sucesso dos Fab Labs/LABs;
- inspirar utilizadores dos LABs, atuais e/ou futuros.

Estrutura do Guia

Para responder a tais objetivos, o guia prático seguirá uma estrutura abrangente e simples:

| Capítulo 1 - Introdução

| Capítulo 2 - Um Olhar Atento num Fab Lab

| Subcapítulo: Movimento dos Criadores

| Subcapítulo: Fab Lab

| Capítulo 3 - Boas Práticas Make Your Way

| Subcapítulo: Metodologia Make Your Way

| Subcapítulo: Boas Práticas Make Your Way

| Capítulo 4 - O que contribui para a implementação bem-sucedida dos LABs?

| Subcapítulo: Fatores de Sucesso

| Subcapítulo: “LABs” e a Educação: Colaborações com Prestadores VET

| Capítulo 5: Conclusões e Recomendações: Dicas Práticas para Iniciar Um Fab Lab



Durante este estudo, o conceito LAB referir-se-á a qualquer laboratório de produção que ainda não foi certificado pelo MIT e, como consequência, não é reconhecido oficialmente como um Fab Lab.



2 UM OLHAR ATENTO SOBRE UM FAB LAB

2.1 Movimento dos Criadores

Para responder à questão “**O que é um Fab Lab?**” é importante entender primeiro o conceito precedente - o **Movimento dos Criadores**.

Ao longo dos últimos anos, engenheiros, designers, artistas, profissionais da saúde, artesãos, entre outros, têm explorado novas formas de expressar as suas competências únicas. A sociedade tem testemunhado um enorme aumento de atividades e projetos inovadores, incluindo o envolvimento na cultura “faça você mesmo” (FVM) pelo mundo inteiro (Rosa *et al*, 2017).

O Movimento dos Criadores é celebrado como uma representação do movimento “faça você mesmo”, e como uma extensão baseada na tecnologia e na produção digital (extensão da cultura FVM baseada na tecnologia e que se funde com a cultura do *hacking*). Geralmente, o Movimento dos Criadores integra áreas diferentes do mundo CTEM - tecnologia, engenharia, robótica, impressão 3D e uso de ferramentas computacionais - e ainda metalurgia, carpintaria, e as artes e os ofícios tradicionais. De acordo com Rosa *et al* (2017), neste movimento “a tecnologia passou a ser vista como uma oportunidade de emancipação, caracterizada por um traço de prazer e pela crença de que pode equipar os indivíduos e torná-los capazes de desinstitucionalizar a sociedade”.

De importância central no Movimento dos Criadores é a crença de que qualquer pessoa pode e deve ter acesso às ferramentas e ao conhecimento necessários para criar algo de que necessite ou queira. Assenta na necessidade dos indivíduos interagirem com os objetos de forma que os tornem mais do que apenas consumidores. De acordo com Rosa *et al* (2017), destaca-se como uma visão de auto-enfortalecimento relativo ao mundo envolvente, onde o processo de criação e aprendizagem é extremamente valioso. Alguns aspetos amplamente reconhecidos como característicos do Movimento de Criadores, tais como o foco nos *hobbies*, grupos de artes e ofícios, aulas de áreas industriais, educação prática e feiras científicas, também têm estado presentes noutros espaços comunitários. Adicionalmente, espera-se que o Movimento dos Criadores contribua para a ascensão de novas formas de educação, e talvez até de emprego guiado pelo maior foco na perícia nos ofícios e no envolvimento com o mundo material.

O Movimento dos Criadores materializa-se em três tipos diferentes de espaços físicos: **Fab Labs**, **Espaços de Hackers** e **Espaços de Criadores**. Estes espaços únicos são representações físicas do Movimento dos Criadores. Procuram providenciar às comunidades, aos negócios e aos empreendedores as infraestruturas e o equipamento de manufatura indispensáveis para tornarem as suas ideias e conceitos realidade, sem riscos e com custos reduzidos. De igual importância, estes espaços abertos servem como um local físico onde os indivíduos podem juntar-se livremente e partilhar as suas experiências e perícia. (Rosa, P. *et al*, 2017).

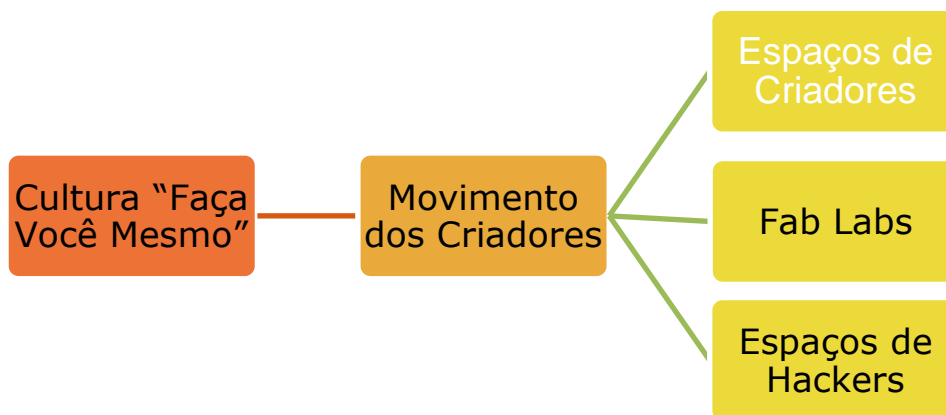


Figura 1 - O Diagrama do Movimento dos Criadores

Embora estes espaços comunitários pareçam convergir em estruturas, objetivos e usos similares, têm distinções significativas e origens diferentes (Rosa *et al*, 2017).

Quanto aos **Espaços de Criadores**, o termo foi associado originalmente à revista MAKE, muitas vezes no contexto da criação de espaços experimentais para as crianças. O conceito propagou-se e começou a ser amplamente usado pelos profissionais para se referir a qualquer espaço genérico (normalmente incluindo Fab Labs e Espaços de Hackers) que promovesse a participação ativa, a partilha de conhecimento e a colaboração entre indivíduos através da exploração aberta e do uso criativo da tecnologia. Neste sentido, os Espaços de Criadores não obedecem a uma estrutura predefinida e não precisam de incluir um conjunto predefinido de ferramentas de produção. O foco consiste em oferecer um espaço criativo acessível ao público e que explore a mentalidade e as práticas experimentais dos criadores.

Os **Fab Labs** (Laboratórios de Produção ou “Laboratórios Fabulosos”) são *workshops* onde os indivíduos podem reunir, trocar ideias e colaborar com o objetivo comum de desenhar e produzir digitalmente (quase) tudo. O conceito foi desenvolvido por Neil Gershenfeld do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). Uma característica distintiva dos Fab Labs é que devem seguir o Estatuto Fab. Adicionalmente, têm no seu núcleo as mesmas capacidades de *hardware* e *software*, facilitando a distribuição de pessoas e projetos entre eles. Os Fab Labs têm o apoio de uma associação global Fab Lab, responsável por disseminar o conceito de Fab Lab, e por atuar como ponto de contacto entre os vários Fab Labs ao redor do mundo. Os objetivos da associação Fab Lab também incluem a promoção da colaboração entre os Fab Labs, a partilha de perícia, o *brainstorming* de ideias, e a divulgação das pesquisas. Tipicamente, os Fab Labs são implementados no contexto de uma instituição, seja ela uma universidade, uma empresa ou uma fundação.

Os **Espaços de Hackers** são geralmente implementados dentro de uma comunidade e para a comunidade, sendo, então, financiados e geridos pela mesma. O conceito por detrás dos Espaços de Hackers teve origem em Berlim, na Alemanha, e remonta a agosto de 1995. A ideia era criar um espaço físico não-repressivo onde as pessoas interessadas em programação e experimentação com a tecnologia pudessem reunir, trabalhar, e aprender umas com as outras. À medida que a popularidade destes espaços foi crescendo, os termos “*hacking*” e “*hacker*” espalharam-se para além das atividades de programação, chegando aos campos dos protótipos físicos e da eletrónica. Foi feito um esforço para distanciar estes espaços das conotações altamente negativas do termo “*hacking*”, apresentadas nos meios de comunicação. Cada Espaço de Hackers é um espaço único

com uma organização, uma estrutura, uma ideologia e um foco próprios. Mais do que providenciar as ferramentas de *hardware* e o equipamento de manufatura, oferecem o ambiente de aprendizagem e o apoio necessários para os indivíduos desenvolverem os seus projetos com base no que lhes interessa. Os Espaços de Hackers são também completamente independentes uns dos outros, embora a colaboração entre eles seja quase comum.

Para fins de simplificação deste guia, a interpretação do conceito de Espaço de Criadores segue a tendência que o descreve como genérico e inclusivo dos Fab Labs e Espaços de Hackers (*Figura 2*). Os próximos capítulos focam-se direta e exclusivamente no conceito de Fab Lab, os seus objetivos, particularidades, requisitos e boas práticas, procurando fornecer orientação prática para quem deseja iniciar ou melhorar os seus Labs ou Fab Labs¹.

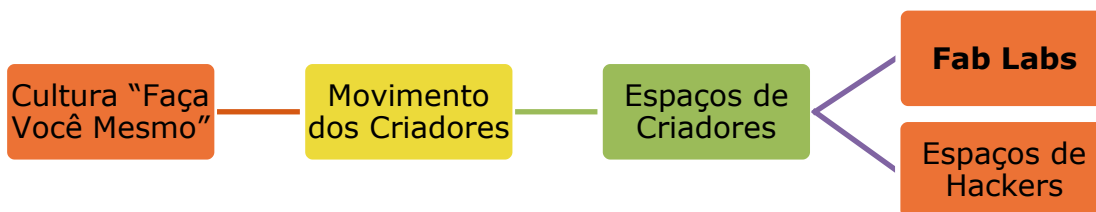


Figura 2 - O Diagrama do Movimento dos Criadores 2.

2.2 FAB LAB

2.2.1 O que é um Fab Lab?

"Fab Lab" é uma abreviatura de "**Laboratório de Produção**" ("Fabrication Laboratory" em inglês), por vezes identificado como "**Laboratório Fabuloso**". O conceito emergiu no Centro de Bits e Átomos (BIT) do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), através de um grupo de investigação liderado pelo professor Neil Gershenfeld, que criou uma disciplina denominada "Como Criar (Quase) Tudo". A ideia de base para o conceito consistia na noção de que os indivíduos têm a capacidade de fazer qualquer coisa que idealizem. Assim, o objetivo era providenciar o ambiente, as competências, os materiais e a tecnologia avançados para criar de forma económica e rápida em qualquer parte do mundo e para tornar o conceito acessível ao nível local a empreendedores, estudantes, artistas, criadores, crianças, grupos comunitários, investigadores, pequenos negócios e indivíduos comuns que querem criar algo novo ou personalizado e desenhar praticamente o que quer que seja. "Isto pode ser conhecido como produção pessoal" (Osunyomi *et all*, 2016).

¹ Labs: Laboratórios não certificados de produção digital. Fab Labs: Laboratórios de produção digital certificados pelo MIT.

O QUE É UM FAB LAB?

“Um Fab Lab, ou laboratório de produção digital, é um lugar para brincar, criar, aprender, ensinar, inventar; um lugar para aprendizagem e inovação. Os Fab Labs promovem o ambiente, as competências, os materiais e a tecnologia avançada que permite a qualquer pessoa, em qualquer lugar, criar (quase) tudo”.

Fonte: Fundação Fab (<https://fabfoundation.org/getting-started/>).

Outro aspeto-chave de um Fab Lab é a coleção de ferramentas para design e modelagem, prototipagem e produção, e outras ferramentas eletrônicas, com software acessível e outros programas oferecidos de forma a fazer chegar as tecnologias avançadas de manufatura ao grande público, envolvendo-o nos projetos experimentais inovadores e na aprendizagem entre pessoas (Osunyomi *et al*, 2016). Estes laboratórios também oferecem meios para resolver problemas locais criativamente, estimulando o empreendedorismo local. Conseqüentemente, o Fab Lab cria um ecossistema para a capacitação dos empreendedores que, por sua vez, despoleta oportunidades domésticas sem precedente. Adicionalmente, o Fab Lab é uma iniciativa focada nos utilizadores onde se desenvolvem comunidades sustentáveis e amigas do ambiente (ver figura 3).~



Figura 3: O que um Fab Lab oferece. Adaptado de “Impacto do Ecossistema Fab Lab no Processo Sustentável de Criação de Valor”.

2.2.2 Modelos dos Fab Labs

Os Fab Labs constituem o tipo mais estruturado de Espaços de Criadores, seguindo procedimentos especiais de acordo com a Fundação Fab, incluindo possuir um conjunto específico de hardware e software exigido para a qualificação como Fab Lab. Porém, e embora seja considerado um modelo formalizado (até certo ponto), sendo o foco principal a produção digital, estes espaços são dinâmicos, promovem a interdisciplinaridade e concentram-se em temas diferentes como meios para

desenvolver as competências de produção digital. Desse modo, embora haja uma estrutura comum, os Fab Labs podem ser categorizados em modelos diferentes que dependem grandemente da sua oferta, das áreas de atuação, do modelo de negócio, dos principais objetivos e do público-alvo. Ainda assim, esta categorização não é rígida nem inflexível. “O âmbito da aplicação de um Fab Lab é amplo e de longo alcance (...), categorizações diferentes não são mutuamente exclusivas e podem ser empregues simultaneamente, ao passo que as necessidades do mercado em rápida mudança podem estipular que a ênfase seja colocada num determinado modelo para acelerar o crescimento sustentável” (Fab Lab Foundation Ireland, 2017).

Devido ao seu dinamismo, não há um consenso relativamente aos tipos e modelos dos Fab Labs. Portanto, autores diferentes propõem categorizações diferentes para estes Espaços de Criadores, o que torna possível analisar estes laboratórios em termos das motivações, das metas, dos objetivos, e ainda, do impacto das contribuições nas comunidades, no empreendedorismo, na pesquisa e inovação, na educação, e noutros campos.

A Fundação Irlandesa Fab Lab (2017) divide os Fab Labs em 4 modelos diferentes: desenvolvimento empresarial, recurso educacional, pesquisa, desenvolvimento e desenvolvimento comunitário.

Desenvolvimento Empresarial

- Produção digital e prototipagem acessíveis; apoiar membros, indivíduos e empresas no processo produtivo;
- Foco no desenvolvimento inovativo, ajudar os utilizadores a aumentar a eficiência das suas inovações através do serviço associado de apoio; *hot desking*, espaço de incubação, investigação, marketing e *networking*;
- Criar valor para a organização e o utilizador. Os *stakeholders* nesta área são maioritariamente indivíduos/empreendedores, *start-ups*, micronegócios, PME, empresas industriais e organizações sociais;
- O indivíduo ou a *start-up* beneficiará da transferência de conhecimento, da comunidade de criadores e empreendedores e do acesso às instalações de produção, enquanto retém o controlo do desenvolvimento do produto.

Recurso Educacional

- Os equipamentos e o pessoal capacitado são um recurso de aprendizagem para as crianças, os jovens e os adultos. Os recursos utilizados nos diferentes tipos de *workshops* e as experiências práticas de aprendizagem aplicam-se diretamente ao público-alvo;
- Tipicamente, os *stakeholders* variam entre escolas, universidades, institutos de educação técnica ou superior, programas de formação para adultos, organizações comunitárias e indivíduos;
- As atividades educacionais podem incluir *workshops* temáticos para escolas das áreas CTEM, desenvolvimento de recursos educacionais e de creditações, apoio à formação especializada em institutos de educação técnica ou superior (Robótica/Artes Digitais/Design de Produto/Impressão 3D, etc.), formação para os professores, *networking* e experiências de aprendizagem entre os indivíduos.

Pesquisa e Desenvolvimento

- Aplicar soluções baseadas no design e nas tecnologias de produção digital como meios de pesquisa e desenvolvimento num vasto leque de áreas. A abrangência e a flexibilidade dos

processos e da tecnologia num laboratório significa que os Fab Labs têm uma oferta única, em parceria com outras instituições de projetos de pesquisa e desenvolvimento.

Desenvolvimento Comunitário

- Modelos inovadores para cativar as comunidades, incluindo a criação de oportunidades para a construção da paz, a integração no mercado de trabalho, a aceleração do arranque de novas entidades sociais, e a construção de colaborações entre a economia social, o setor privado e os intermediários na área financeira, contribuindo para um contexto de apoio e de desenvolvimento de competências;
- As crianças, os jovens, os estudantes e os adultos têm descoberto diversas maneiras de participar. Numa abordagem dual à construção das competências dos indivíduos, a compreensão e o conhecimento aliam-se ao desenvolvimento pessoal, encorajando a imaginação e a confiança.
- Os Fab Labs podem ser identificados como catalisadores da inovação social genuína por oferecerem um espaço para a resolução criativa dos problemas, a replicação e melhoria de práticas inovadoras, e o pensamento baseado em abordagens ambiciosas face aos problemas sociais.

Ainda assim, podem considerar-se outras categorizações. Os Fab Labs podem adotar, por exemplo, os modelos seguintes: **Público, Académico e Profissional**. Esta categorização segue, de modo geral, as 4 categorias identificadas acima.

- O espaço **Público** está aberto a todos, com o objetivo principal de dar acesso às ferramentas, às práticas e à cultura da manufatura digital;
- o **Académico** está ligado a uma universidade ou escola, desenvolvendo essencialmente projetos dos alunos e fomentando o saber-fazer e a experimentação;
- o **Profissional** permite o desenvolvimento de projetos concebidos em parceria com empresas, *start-ups* e empreendedores, gerando valor económico.

A maioria dos Fab Labs adota uma abordagem na qual os três modelos se combinam de forma a disseminar os valores e, simultaneamente, a garantir a sustentabilidade do laboratório. Normalmente, estas combinações designam-se de **Misto**.

2.2.3 Qualificar-se como Fab Lab

Segundo a fundação Lab, é necessário seguir um conjunto de procedimentos-chave para um espaço se tornar um Fab Lab certificado.

Filosofia de Espaço Aberto

Em primeiro lugar, o acesso público ao Fab Lab é essencial. Os Fab Labs devem seguir a filosofia de espaço aberto, o que significa que os utilizadores podem usufruir livremente do Fab Lab e são fortemente encorajados a disponibilizar os seus projetos aos outros utilizadores, para que todos possam aprender mutuamente. Um Fab Lab foca-se em democratizar o acesso às ferramentas para a expressão pessoal e a criação. Portanto, um Fab Lab deve estar aberto ao público gratuitamente, ou pelo menos, oferecer serviços livres durante algum tempo todas as semanas.

Equipamento

Os Fab Labs devem partilhar um conjunto de ferramentas e processos, que incluem:

- **Máquina de corte a laser** que cria estruturas 2D e 3D;
- **Uma impressora 3D**;
- **Uma fresadora CNC de alta resolução** que produz placas de circuito, peças de precisão e moldes para fundição.
- **Uma tupa grande** para construção de móveis e habitações;
- Um **conjunto de componentes eletrônicos e ferramentas de programação** para microcontroladores de baixo custo e alta velocidade e criação rápida de protótipos, in loco.

Um Fab Lab requer um conjunto básico de ferramentas eletrônicas de fabricação de nível industrial, incluídas no software de livre acesso para permitir que o processo ocorra; o equipamento é desenhado para maximizar a amplitude da funcionalidade, ser robusto e sustentável e que ofereça alavancagem no decorrer dos processos para desenvolver habilidades e oportunidades. Espera-se que a necessidade dos equipamentos evolua com o tempo. Abaixo, temos um exemplo de um equipamento essencial com o qual o Fab Lab deve contar.



Figura 4: Equipamento para laboratórios de produção

“A lista de equipamentos disponíveis nos espaços de criadores reflete o interesse dos vários espaços; no entanto, as ferramentas de produção digital (ou seja, impressoras 3D, máquina de corte a laser e fresadoras CNC) têm um papel dominante: 558 espaços de criadores listados, que têm pelo menos uma impressora 3D, 389 espaços de criadores e com pelo menos uma máquina de corte a laser e 373 espaços de criadores com pelo menos uma fresadora CNC. A disponibilidade das ferramentas para produzir circuitos eletrônicos foi manifestada em 403 espaços de criadores” (Rosa, *et al*, 2017).

Espaço Físico

O conceito de um FabLab é o de instalar todo o equipamento numa única sala para permitir que as pessoas que usam as máquinas possam fazê-lo juntas, abrindo potenciais possibilidades de colaboração e aprendizagem. Embora o MIT não estipule qual a área de superfície requerida ou

aprove uma planta específica, os Fab Labs de todo o mundo partilham configurações de espaço semelhantes. Um espaço físico típico inclui:

- área de superfície entre 100 a 200 metros quadrados;
- amplo espaço central, onde estão localizadas as máquinas menos ruidosas, perigosas e/ou complexas, além de terminais de computador, bancadas de trabalho, mesas grandes o suficiente para duplicar como mesas de reunião ou que caibam vários portáteis e uma área de lazer com máquina de café, lanche, frigorífico, sofás, etc.
- acomoda áreas opcionais, como design dedicado e estúdio de aprendizagem, sala eletrônica específica, construção/uso misto/área complexa, área de armazenamento de materiais adicionais, área de recepção e área de exposições. Neste cenário é provável que um Fab Lab aumente significativamente a sua área de atividade a partir da aproximação dos 100 a 200 metros quadrados, acima mencionados

Embora a Fundação Fab não exija que o Fab Lab possua uma determinada estrutura de espaço, ela estabelece algumas recomendações: ver mais em <https://fabfoundation.org/>

Equipa Fab

Existem diferentes tipos de funcionários com contratos diferentes e que podem ser usados para gerir o Lab. O posto principal a ser preenchido é o de gerente do Fab Lab, não sendo, necessariamente, a pessoa/pessoas que implementaram inicialmente o Lab.

- **O Gerente Fab:** é o ou a "faz-tudo" multitarefas incrivelmente competente num Fab Lab. O gerente acolhe e dirige o público; gerência, mantém e repara as máquinas, organiza workshops e apoia os utilizadores em processos de software, hardware e Fab Lab. Muitas das pessoas com quem falamos explicaram a evolução deste posto "no terreno". Os primeiros Fab Labs dependiam muito das competências dos estudantes designers, engenheiros, etc. do MIT, mas com os laboratórios Fab a surgir por todo o mundo, este posto tornou-se mais especializado, exigindo aos gerentes desenvolver e melhorar dramaticamente o seu arsenal significativo de competências multitarefas. A aprendizagem independente é obrigatória: a manutenção, reparação e administração do processo da máquina são alcançadas através da análise de tentativa e erro (Eychenne, 2012).

Para obter mais suporte, muitos Lab também contam com estagiários e voluntários:

- **Estagiário:** ou trabalha gratuitamente ou por um pequeno salário, por um período de tempo fixo (entre três meses e um ano). Isto é basicamente para lhes permitir praticar a usar o equipamento e ganhar experiência com a aplicação da tecnologia. Um acordo-tipo consiste em que o estagiário trabalhe um terço do tempo ajudando os utilizadores do Fab Lab e organizando o laboratório, outro terço a conhecer as máquinas e o outro terço trabalhando nos seus próprios projetos.

- **Voluntário:** Muitos Fab Labs dependem dos voluntários não remunerados para os apoiar. Na maior parte dos casos, estes voluntários realizam tarefas de rotina, como a limpeza de equipamentos, e fazem-no para contribuir para a comunidade.
- A contribuição deles é ad hoc, portanto, enquanto a sua contribuição combinada for substancial, o Fab Lab não pode depender dessa forma de trabalho, uma vez que não é garantida. É improvável que os novos Fab Labs tenham um grande conjunto de voluntários a ajudá-los

Se um Fab Lab procura ser mais profissional e causar impacto, então vai ser necessário pensar no funcionários para assegurar as comunicações, dar apoio administrativo ao crescimento da comunidade e desenvolvimento económico.

Regulamento Fab

Para usar o “símbolo” do MIT (por exemplo: uso do logotipo para recolha de fundos, promoção e publicidade das atividades do Lab) e tornar-se um membro de pleno direito da comunidade mundial de Fab Lab, basicamente um laboratório deve estar equipado como descrito anteriormente e aceder aqui ao regulamento: <http://fab.cba.mit.edu/about/charter/> .

Fab Lab Network

Os Fab Labs devem participar na maior e global Fab Lab Network, isto é, não se podem isolar. Trata-se de fazer parte de uma comunidade global de partilha de conhecimento. A videoconferência pública é uma forma de se ligar. Outra forma é participar da reunião anual do Fab Lab. Colaborar e formar parcerias com outros Labs da rede em workshops, desafios ou projetos é outro processo. Ainda outra forma é participar no Fab Academy. Qualquer Fab Lab está ligado a uma comunidade global de alunos, educadores, tecnólogos, pesquisadores, fabricantes e inovadores - uma rede de partilha de conhecimento. Como todos os Fab Labs usam as mesmas ferramentas e processos, naturalmente está sendo criada uma rede global, um laboratório distribuído para pesquisa e invenção. Esta rede, de acordo com o site *fablabs.io*, tem atualmente 1736 laboratórios ativos espalhados pelo mundo.

O QUE É O FAB LAB NETWORK?

O Fab Lab Network é uma comunidade aberta e criativa de fabricantes, artistas, cientistas, engenheiros, educadores, estudantes, amadores e profissionais localizados em mais de 100 países e são 1750 Fab Labs em todo o mundo. Desde Labs baseados na comunidade até centros de pesquisa avançados, os Fab Labs partilham o objetivo de democratizar o acesso às ferramentas para a invenção técnica. Esta comunidade é simultaneamente uma rede de fabricação, um campus de distribuição de educação técnica e um laboratório de pesquisa distribuído, trabalhando para a fabricação digital, inventando a próxima geração de manufatura e fabricação pessoal.

Fonte: Fab Foundation (<https://fabfoundation.org/getting-started/>).

Existem mais de 800 Fab Labs em todo o mundo, com a maior concentração na América do Norte e Europa e com uma estimativa de que estão a crescer globalmente 10% ao ano. De acordo com Rosa *at all* (2017), os Fab Labs representam quase metade dos espaços de criadores na UE28 (48%; 397 espaços de criadores).

Fab Academy

O Fab Academy é uma série de módulos de aprendizagem distribuído on-line (complementado com formação prática num Fab Lab) apoio ao ensino técnico avançado para proporcionar um percurso de formação a novos gestores de Fab Lab, o Fab Academy surgiu do programa Fab Lab. Fornece instruções e supervisiona a investigação de mecanismos, aplicativos e implicações de produção digital. O Fab Academy é uma experiência de formação rápida e prática, onde os alunos aprendem construção rápida de protótipos, planeando e executam um novo projeto todas as semanas, resultando num portefólio pessoal de realizações técnicas. Oferece um modelo de educação distribuído em vez de à distância. Os alunos aprendem em grupos de trabalho locais, com colegas, orientadores e máquinas, que são então ligados globalmente através da partilha de conteúdo e vídeo para aulas interativas. O Diploma do Fab Academy consiste num compromisso com o estudante, pelo período 5 meses em regime parcial, de janeiro a junho. O Diploma Fab é o resultado da soma dos certificados Fab Academy. O progresso para obtenção do diploma é avaliado mais pelas competências adquiridas pelo estudante, do que pelo tempo ou créditos. Para obter mais detalhes, acesda: <http://fabacademy.org/>

Para obter mais detalhes sobre os conselhos da Fundação Fab sobre como iniciar um Fab Lab, aceda <https://fabfoundation.org/getting-started/> . Aqui encontrará recomendações detalhadas sobre os seguintes tópicos: O Regulamento Fab; Criação de um Fab Lab; Estratégias-chave para criar um Fab Lab; Formar um Fab Lab; Disposição de Chicago; Disposição do Lab ideal; O hardware; O software.

3 BOAS PRÁTICAS MAKE YOUR WAY

3.1 Metodologia Make Your Way

Conceito de Boas Práticas

Uma boa prática é uma prática que foi provada funcionar bem e produzir bons resultados e, portanto, é recomendada como um modelo. É uma experiência bem-sucedida, que foi testada e validada, em sentido lato, que tem sido repetida e merece ser partilhada para que um maior número de pessoas possa segui-la e, eventualmente, adotá-la. Também pode ser considerado como um exemplo do mundo real de onde um método ou técnica tem sido aplicado, que tem mostrado consistentemente resultados superiores aos alcançados por outros meios. (Obsburn *et al*, 2011). Os critérios de boas práticas, geralmente ajudam a determinar se uma prática é uma “boa prática”. Conforme o âmbito, existe um amplo conjunto de diferentes critérios que podem ser considerados.

No que diz respeito às boas práticas Make Your Way, foi definido, inicialmente, um conjunto de critérios (ver anexo 1). Os diferentes aspetos considerados nos critérios, permitem compreender se as boas práticas são tecnicamente viáveis, eficazes e bem-sucedidas. Ou seja, se é fácil aprender e implementar; se se tiver demonstrado a sua relevância estratégica, como a forma mais eficaz de alcançar um objetivo específico e, se tiver sido adotado com sucesso e tiver tido um impacto positivo em indivíduos e/ou comunidades. Além disso, os critérios selecionados permitem avaliar se a prática é inerentemente participativa. As abordagens participativas são essenciais, uma vez que apoiam um sentimento comum de apropriação das decisões e ações. Finalmente, os critérios de boas práticas do Make Your Way incluem aspetos ambientais, económicos e socialmente sustentáveis e incluem aspetos que permitem compreender se o caso selecionado tem potencial para replicação e, por conseguinte, devem ser adaptáveis a objetivos semelhantes em situações variáveis.

A Metodologia

MAKE YOUR WAY foi realizada a análise e seleção de boas práticas em dois estágios principais:

- **Fase 1: Pesquisa e Seleção**
- **Fase 2: Análise.**

A Fase 1 consistiu numa ampla pesquisa preliminar dos exemplos de boas práticas dos Fab Labs e Labs na União Europeia. Para tal, INOVA+ estabeleceu inicialmente os critérios a serem utilizados pela parceria durante a pesquisa. Cada parceiro cobriu pelo menos 4 ou 5 países da UE na sua pesquisa e teve que selecionar pelo menos 1 exemplo de boas práticas por país designado. A partir desta pesquisa preliminar, resultou uma extensa lista de 40 boas práticas dos Fab Labs ou Labs. A lista final é mais ampla e permite alterar as opções, no caso em que os Labs não demonstraram interesse no projeto ou, simplesmente, não responderam. A lógica por trás desta primeira seleção

está implícita nos critérios definidos (anexo 1). É, no entanto, importante destacar 2 aspetos principais dos critérios. A primeira, é que foi dada prioridade à análise dos Fab Labs ou Labs que estão dentro da parceria. Assim, os parceiros do Make Your Way, que possuem tais laboratórios associados à sua atividade, foram convidados a apresentá-los como boas práticas. O segundo é o foco, não apenas nos Fab Labs certificados pelo MIT, mas ainda mais importante, nos laboratórios não certificados, como uma forma de representar o dinamismo e as diferentes realidades destes espaços de produção digital.

Após os resultados da fase 1, INOVA+ fez uma análise preliminar de todos os 40 bons exemplos recolhidos, reunindo os primeiros resultados e retirando as primeiras conclusões, que abordavam principalmente as tipologias dos Fab Labs. Posteriormente, os critérios foram atualizados com base na análise preliminar. As atualizações dos critérios são destacadas a azul no anexo 1. Posteriormente, a parceria procedeu a uma votação, na qual 14 casos foram selecionados como boas práticas MAKE YOUR WAY, para análises e entrevistas adicionais. Foram selecionados os Labs e o Fab Lab abaixo (a última coluna indica o parceiro designado para a sua descrição).

N.º	Labs / Fab Labs	País	Parceiro designado
1	HappyLab	Áustria	KARVINA + RPIC
2	Fab Lab Berlin	Alemanha	KARVINA + RPIC
3	Fab Lab Limerick	Irlanda	INCUBO
4	WeCreate Workspace	Irlanda	INOVA+
5	Fab Lab Wbijaj!	Polónia	INnCREASE
6	IKASLAB	Espanha	Tkinka
7	FAB LAB Bilbao	Espanha	Tkinka
8	City Lab	Bélgica	INOVA+
9	Fab Lab Amsterdam	Holanda	INOVA+
10	FryskLab	Holanda	INnCREASE
11	Fab Lab Raseko	Finlândia	INCUBO
12	Fab Lab Alto Minho	Portugal	INOVA+
13	FAJNA DILNA	CZ	KARVINA + RPIC
14	IdeaHub	CZ	KARVINA + RPIC

Tabela 1- Resultados da votação de boas práticas

Como medida de mitigação, foi estabelecido que, no caso em que um dos Fab Labs/Labs selecionados não respondesse às nossas solicitações de cooperação e/ou não desejasse cooperar com o projeto MAKE YOUR WAY, para ser representado como sendo uma das suas boas práticas, o próximo Fab Lab/Lab da lista mais votada seria selecionado como substituto. Durante a abordagem aos Fab Labs, os parceiros, cedo registaram dificuldades em entrar em contacto ou obter feedback de determinados Fab Labs, o que resultou na substituição por outros alternativos. Como pode ser visto na tabela 2 (a vermelho, os Fab Labs rejeitados e a verde os finais).

N.º	Labs / Fab Labs	País	Parceiro designado
1	HappyLab	Áustria	KARVINA + RPIC
2	Fab Lab Berlin	Alemanha	KARVINA + RPIC
3	Fab Lab Limerick	Irlanda	INCUBO
4	WeCreate Workspace	Irlanda	INOVA+
5	Fab Lab Wbijaj!	Polónia	INnCREASE
6	IKASLAB	Espanha	Tkinka
7	FAB LAB Bilbao	Espanha	Tkinka
8	City Lab	Bélgica	INOVA+
9	Fab Lab Amsterdam	Holanda	INOVA+
10	FryskLab	Holanda	INnCREASE
11	Fab Lab Raseko	Finlândia	INCUBO
12	Fab Lab Alto Minho	Portugal	INOVA+
13	FAJNA DILNA	CZ	KARVINA + RPIC
14	IdeaHub	CZ	KARVINA + RPIC
15	Hirikilabs	Espanha	Tknika
16	Fab Lab Orange	Polónia	INnCREASE
17	VivaLab	Portugal	INOVA+
18	OpenLab Hamburg	Alemanha	INnCREASE
19	Making Rooms	Reino Unido	INOVA+
20	Makervirsity London	Reino Unido	INOVA+
21	Fab Lab Brno	CZ	KARVINA + RPIC

Tabela 2- Resultados da votação final de boas práticas

A fase 2 consistiu no desenvolvimento da descrição das 13 boas práticas de Make Your Way através de um contacto mais próximo, ou seja, entrevistando e, em alguns casos, visitando os Labs e os Fab Labs selecionados. INOVA+ desenvolveu uma tabela detalhada para a recolha de boas práticas (anexo 3), que consistia numa extensão da primeira tabela usada para a pesquisa documental. Este modelo detalhado incluiu os seguintes aspetos extras: Anos consecutivos; Links da comunidade (como o Lab afeta a comunidade/como o Lab interage com a sua comunidade, preocupações sociais (sim ou não), suporte ao comércio local, educação alinhada: estudantes universitários, estudantes VET, estudantes do ensino médio ...); Forças e fraquezas; Que aspetos podem ser usados como referência e por que é que eles funcionam? Depoimento pessoal/sustentabilidade futura do Fab Lab.

Juntamente com o modelo de descrição de boas práticas, a INOVA+ desenvolveu um guia de entrevistas de boas práticas (anexo 2), que foi criado de forma a permitir aos parceiros preencher facilmente o modelo que lhes foi designado a cada Fab Lab .

Com os dois documentos, os parceiros passaram a entrevistar (e eventualmente visitar) as boas práticas selecionadas. A Tabela 3 consiste na seleção final das boas práticas dos Labs e Fab Labs e nos parceiros designados responsáveis pela descrição de cada caso.

N.º	Labs / Fab Labs	País	Parceiro designado
1	Fab Lab Wbijaj!	Polónia	INnCREASE
2	IKASLAB	Espanha	Tkinka
3	Fab Lab Raseko	Finlândia	INCUBO
4	Fab Lab Alto Minho	Portugal	INOVA+
5	FAJNA DILNA	CZ	KARVINA + RPIC
6	IdeaHub	CZ	KARVINA + RPIC
7	Hirikilabs	Espanha	Tknika
8	FabLab Orange	Polónia	INnCREASE
9	VivaLab	Portugal	INOVA+
10	OpenLab Hamburg	Alemanha	INnCREASE
11	Making Rooms	Reino Unido	INOVA+
12	Makervirsity	Reino Unido	INOVA+
13	Fab Lab Brno	CZ	KARVINA + RPIC

Tabela 3 - Boas Práticas Make Your Way

Na etapa final, INOVA+ recolheu todas as entrevistas e contribuições fornecidas pelos parceiros e procedeu à comparação, análise e identificação do sucesso e dos aspetos negativos dessas boas práticas. Os resultados são discutidos no capítulo 4.

3.2 Boas Práticas Make Your Way

3.2.1 Fab Lab Orange

Fab Lab patrocinado por Orange	POLÓNIA	BOAS PRÁTICAS
--------------------------------	---------	---------------



O **Fab Lab patrocinado por Orange** foi criado em **2017** e é reconhecido pela Fundação Fab Lab MIT. A Fundação Orange decidiu criar um local em Varsóvia que poderia servir como um espaço criativo para todos os interessados em FVM e experiência prática. O Fab Lab patrocinado por Orange funciona como uma entidade sem fins lucrativos. Está à disposição de qualquer pessoa, independentemente das suas competências e experiência. No Fab Lab existem várias iniciativas a decorrer, isto é, o **Maker Woman** é um dos seus principais projetos - tem

por objetivo prevenir a exclusão social e tecnológica das mulheres através de formação informal, no campo das novas tecnologias e ofícios. Dentro do enquadramento deste projeto, quatro ciclos de formação foram concluídos e um novo está em preparação. A oferta também contém workshops abertos para crianças, adultos, famílias e formações para estudantes do ensino médio.

- **Site:** fablabtwarda.pl
- **Organismo Promotor/Financiador:** Fundacja Orange - Fundador.
- **Parceiro:** Associação Robisz.to.
- **Anos:** 2 anos.
- **Programa de financiamento:** Os workshops gratuitos e pagos são organizados pelo parceiro Fab Lab (Robisz.To)

Objetivos	Temática
<ul style="list-style-type: none"> ● Público em Geral (dependendo dos projetos, dá-se ênfase a grupos específicos - jovens ou mulheres, mas a ideia geral é manter o Fab Lab aberto a todos). 	<ul style="list-style-type: none"> ● FVM, competências digitais.

Links da comunidade

O Fab Lab patrocinado por Orange, interage com a sua comunidade por meio de projetos específicos, como o Startup Jump! (para jovens) ou Maker Woman (mulheres). No âmbito do Jump Start, trabalha em estreita colaboração com a cidade de Varsóvia. Em geral, o Fab Lab patrocinado por Orange oferece aos estudantes VET e ensino médio/universitários uma oportunidade de usar os seus workshops e equipamentos.

Pontos fortes	Pontos fracos
<ul style="list-style-type: none"> ● Ambiente amigável (aberto para aficionados e amadores de FVM); ● Aberto a todos, independentemente das suas competências; ● Oportunidades de networking; ● Preenchendo a lacuna no sistema educacional (as escolas não estão equipadas com workshops); ● Resposta ao crescente consumismo (abordagem "reparar em vez de comprar um novo"); ● Responder às necessidades do mercado de trabalho; ● Alta visibilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Nível ainda insatisfatório de consciencialização da sociedade sobre a oferta do Fab Lab.
Tipos de Máquinas/Equipamentos	
<ul style="list-style-type: none"> ● Impressoras 3D, plotter a laser, workshop de eletrónica, workshop de carpintaria, workshop de costura. 	
Futuro e Sustentabilidade do FAB LAB	
<ul style="list-style-type: none"> ● O Fab Lab define a sua estratégia anualmente. Com base na avaliação dos projetos anteriores, modifica e aprova a sua estratégia para o ano seguinte. 	

3.2.2 VIVA FAB LAB

VIVA FAB LAB	PORTO	ANÁLISE DE BOAS PRÁTICAS
<p>VIVA FAB LAB é um centro para promover uma cultura de Educação, Inovação e Design, baseada nos Criadores e Movimento Fab Lab, fundado em setembro de 2018. Aqui, combinamos a nossa experiência pedagógica com as ferramentas tecnológicas do século XXI e com a cultura de Criador. Neste espaço criativo de excelência podemos nos surpreender, colaborar com parceiros improváveis, correr riscos e experimentar coisas novas. Este ambiente de liberdade ajuda-nos a mudar a forma como pensamos, visualizamos e colocamos as ideias em prática. Dando acesso a um espaço de inovação, educação, pesquisa, produções média, equipado com ferramentas de produção digital e diferentes tecnologias para a comunidade local. VIVA LAB é oficialmente reconhecido pela MIT Fundação Fab Lab e está localizado na área da Boavista, um dos principais centros económicos e culturais da cidade do Porto, com ligação a várias empresas de alta tecnologia, universidades, e centros de pesquisa e qualificação.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Site: www.vivalabporto.com ● Promotor: Até hoje, não temos nenhum tipo de apoio, mas estamos à procura, principalmente de apoio financeiro. Colaboramos com diferentes redes internacionais e projetos como uma forma de promover o nosso Fab Lab. Os Projetos como o Distributed Design Market Platform (DDMP); Rede Fab Lab; WikiFactory; Makeathon Portugal (nós coorganizamos e foi financiado pela Fundação Calouste Gulbenkian); Scale Up Porto; Porto Innovation Hub; Câmara Municipal do Porto. Alguns dos nossos parceiros incluem: Fundação Fab; Fab Lab Barcelona; Vulca; ESN; Passa Ao Futuro; SYSTEM2020; WikiFactory; Precious Plastic International; FBAUP; LIPOR ● Anos: 1 ● Programa de financiamento: Reservamos vários Open Days ao longo do ano para que as pessoas possam aprender e ter contacto com o potencial da produção digital. Temos um programa de associados chamado “Maker Crew” com diferentes níveis para diferentes tipos de utilizadores. Cobramos uma taxa para as diferentes máquinas para o público em geral e para os projetos que desenvolvemos com os clientes. 		
<p>Objetivos</p>	<p>Temática</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Educação - Estudantes VET, Estudantes de Ensino Superior, Professores, Universidades, Escolas, público em geral (workshops e cursos); ● Design - Freelancers, Pequenas Empresas, Indústria, Start-ups, Designers, Municípios, Eventos etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Educação: Criação e Programas de Formação de Produção Digital, Workshops, Palestras; ● Investigação e Inovação: Nas áreas de Hardware e Software; Pequenos pilotos locais e protótipos; ● Produtos e Serviços (Design): Criação de protótipos para empresas, freelancers e estudantes; Produto e Design Industrial; Consultoria; Atividades imersivas; Palestras e eventos. 	
<p>Links da comunidade</p>		



Este centro urbano procura suportar empreendedores e comunidades, criando grupos de inovação e procurando por talentos locais e internacionais. Servindo de modelo para o desenvolvimento de soluções para problemas locais que podem ser dimensionados, replicados e exportados globalmente. Procuramos criar impacto através do Design e dos produtos que desenvolvemos para mostrar um novo modelo de negócios em termos de negócios de Produto-e-Hardware e a inovação que o Fab Lab pode trazer para pequenas start-ups e freelancers. Um dos principais projetos com o qual trabalhamos na Precious Plastic International, consiste num conjunto de máquinas de reciclagem de livre acesso, que facilitam a qualquer um por todo o mundo poder configurar e desenvolver produtos, usando resíduos de plástico através da reciclagem. Trabalhamos com várias escolas por meio de consultoria para ajudar

a estabelecer Espaços de Criadores dentro das escolas, estabelecendo programas de formação que tirem proveito dum espaço deste género para melhorar os sistemas educativos. Trabalhamos em estreita colaboração com as escolas para dar formação aos professores, pois acreditamos que é um primeiro passo importante para mostrar o impacto que o Movimento dos Criadores e os Fab Labs podem ter no sistema educativo. Foi criado um extenso programa de workshops e formação para estudantes ao longo do ano. No próximo ano vamos lançar um curso extensivo com a Universidade de Educação para começar a formar os futuros professores sobre o potencial da produção digital, o Movimento de Criadores e como criar programas STEAM na formação. Acreditamos que esta comunidade se pode tornar uma rede de manufatura, um campus de distribuição de formação técnica e um laboratório de pesquisa distribuído, trabalhando no produção digital, inventando a próxima geração de manufatura e fabrico pessoal.

Pontos fortes

- Trabalhando em estreita colaboração com a Comunidade (Um Fab Lab é mais do que um conjunto de máquinas, um Fab Lab é a sua Comunidade);
- Diversidade de iniciativas que promove;
- Grande número de projetos em execução;
- Plano de sustentabilidade em anos de experiência de curto e longo prazo trabalhando em Fab Labs e programas pedagógicos baseados no Movimento de Criadores;
- Experiência em Desenvolvimento de Produtos e Equipamentos e Produto/Design Industrial International em Projetos e Networks;
- Apoio a Projetos de Livre Acesso ou Impacto na cidade e na comunidade local (Socialmente, Economicamente e Inovação);

Pontos fracos

- Falta de suporte financeiro;
- Comunicação e Marketing (Visibilidade);
- Falta de Funcionários;
- Escassez de espaço para expandir, pois não acompanha o nosso rápido crescimento e os preços de aluguer locais para espaços maiores são muito caros;
- O tamanho da maquinaria não acompanha o rápido crescimento dos projetos;
- Custo da aquisição de novos conjuntos de máquinas;

Tipos de Máquinas/Equipamentos

- Máquinas CNC, impressoras 3D de corte a laser, bancada e máquinas eletrónicas, ferramentas manuais e construímos as máquinas plásticas preciosas.

Futuro e Sustentabilidade do FAB LAB

ESTRATÉGIAS

- Está claro, estruturamos tanto as estratégias de **curto como de longo prazo para** o nosso Fab Lab. Entendemos da nossa experiência conjunta de trabalho ou criação internacional de Fab Labs, a importância de criar tais estratégias numa fase inicial para criar uma base sólida para que, a longo prazo, um Fab Lab se torne sustentável.
- Queremos que o VIVALab tenha um impacto social e económico na cidade, mas para o transformar em realidade, precisamos torná-lo sustentável para que possamos apoiar esses projetos sociais. Definimos objetivos em Educação e Design e estamos a trabalhar para atingir esses objetivos, mostrando o impacto que um Fab Lab e o Movimento dos Criadores podem ter, apoiando a comunidade e apoiando a inovação na cidade.

SUSTENTABILIDADE E IMPACTO NA SOCIEDADE

- Vimos o tremendo impacto que esses espaços têm nas suas cidades, ao nível local e global, habilitando as comunidades a ter voz ativa e a criar soluções para problemas locais que podem ser dimensionados a nível global. Tal iniciativa pode ter um impacto ainda maior em vários setores, tais como o económico, a agricultura, a saúde, a energia, etc. Mas, para que tal aumento de nível de impacto se torne realidade, os laboratórios devem ter: 1 - Uma estrutura melhor e formalizada; 2- Desenvolver um modelo de negócios sustentável, adaptado à sua realidade e à comunidade na sua cidade; 3- Uma plataforma de comunicação que pode reduzir o salto entre Labs para colaborar e trocar ideias e projetos. Acreditamos que tal plataforma se pode tornar no Wikifactory, pois os seus anos iniciais mostram um grande futuro para abreviar tal lacuna. 4 - Um plano de marketing que possa comunicar claramente com a comunidade; “O que é um Fab Lab?”, “Qual é o impacto de um Lab na comunidade?”, “Como é que eles podem usar o Lab?” etc. 5 - Canais de financiamento local para apoiar Labs locais.
- Esta nova geração de Fab Labs que está sendo fundada, tem anos de aprendizagem e percurso feitos por todos os Fab Labs que foram fundados durante os últimos 11 anos, facilitando aos novos Labs aprender com os seus erros e criar novos modelos de negócios que os transforme em Labs sustentáveis.

3.2.3 IKASLAB

IKASLAB

ESPAÑA

ANÁLISE DE BOAS PRÁTICAS



O Sistema Basco de Educação e Formação Profissional criou uma rede de **Laboratórios de Impressão 3D para introduzir a Tecnologia de Fabrico Aditiva em Educação**. Atualmente, conta com 16 laboratórios em 16 centros e mais equipamentos em alguns departamentos (design mecânico, eletrónicos, jóias, etc, sendo um deles o IKASLAB.

- **Site:** <http://www.ikaslab.org> & http://wiki.ikaslab.org/index.php/Main_Page
- **Promotor:** O nosso sistema é totalmente financiado pelo Sistema Basco de Educação e Formação Vocacional. Também colaboramos com Estratégias no desenvolvimento do conhecimento e aplicações.
- **Programa de financiamento:** Normalmente, solicitamos aos utilizadores uma formação básica para usar o equipamento de forma adequada e segura, no momento, apenas professores e alunos de cada centro.
- **Anos:** 2013

Objetivos	Temática
<ul style="list-style-type: none"> • Principalmente professores e alunos VET, mas também PMEs, aprendizagem ao longo da vida, formação para desempregados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Educação Principal. Desenvolvemos aplicações em todas as áreas da educação.

Links da Comunidade

Desenvolvemos **projetos com alunos com impacto social, de interesse social** (que viabiliza o Projeto futuro, design e desenvolvimento de próteses-ortóteses adaptadas, etc.). Ajudamos as PMEs a testar a tecnologia e a utilizá-la (protótipos ou formação, entre outros). **O nosso sistema está centrado nos estudantes VET**. Realizamos diferentes tipos de formação e workshops sobre o Fabrico Aditivo: explicando o Projeto e a tecnologia às visitas, workshops diários para aprofundar a tecnologia e aplicações AM, eventos comerciais com fornecedores de tecnologia, formações de 25 a 30 horas para gerenciamento das impressoras 3D de mesa, 30 cursos de verão com formação geral de tecnologias AM do metal, cursos feitos à medida sobre tecnologias AM, formações internacionais, etc. Partilhamos os nossos materiais de formação no nosso sistema. Desenvolvemos conteúdos no projeto METALS, financiado pela UE, disponível online. As tecnologias AM apareceram de um modo disruptivo, temos uma estratégia de longo prazo para introduzir essa tecnologia na educação. Esperamos que os nossos alunos conheçam e apliquem os seus conhecimentos em AM nas suas experiências futuras de trabalho. Temos todo o tipo de marcas de impressoras de mesa, Labs Form SLA, impressoras 3D de pó Sinterit e tecnologia industrial estratégica, Polyjet e FDM.

Pontos fortes	Pontos fracos
<ul style="list-style-type: none"> • Grande número de objetivos alcançados/utilizadores do Lab • Diversidade de iniciativas que promove; 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de reconhecimento MIT


Tipos de Máquinas/Equipamentos

-

Futuro e Sustentabilidade do FAB LAB

Os Fab Labs vão ajudar e permitir criar e concretizar ideias para as pessoas. Eles ajudam a criar as suas próprias peças e dispositivos, localmente.

3.2.4 HIRIKILABS

HIRIKILABS	ESPANHA	ANÁLISE DE BOAS PRÁTICAS
	<p>Hirikilabs é um projeto do Centro Internacional de Cultura Contemporânea Tabakalera, criado em 2014, em colaboração com Donostia/San Sebastián Capital Europeia da Cultura 2016. Este é um laboratório de cidadãos que trabalham no âmbito da cultura digital. Promove o uso da tecnologia a nível social, crítico e colaborativo, fornecendo recursos para alfabetização tecnológica, um local de encontro para a comunidade tecnológica, know-how e atividades para o público em geral.</p> <p>Trabalhamos para promover o conhecimento livre e partilhar o código de tudo o que fazemos. Gostamos de pensar que a democratização da tecnologia não nos separa da vida, mas liga-nos ao mundo e enriquece as nossas ações, para transformar a realidade na qual nós vivemos. Ligamo-nos com a filosofia "faça você mesmo" e "faça com os outros", com a ideia de que, dentro de cada pessoa, existe um hacker ou um criador, um projeto que espera ser desenvolvido, se as condições forem adequadas ou se houver uma ligação com as pessoas apropriadas. Resumindo em poucas palavras, é um laboratório público, e nós realmente temos máquinas idênticas no Fab Lab. Normalmente, oferecemos cursos de formação em tecnologias livres e de produção digital, mas também em outros tipos de tecnologias, ou nas suas formas aplicadas. O nosso espírito é espalhar conhecimento de forma livre e temos o prazer de receber projetos de cidadãos e artistas, ou também projetos de organizações, como fazemos parte de um centro cultural, por isso não somos um serviço de criação de protótipos (profissional) ou um Fab Lab certificado, onde os utilizadores podem alugar espaços ou máquinas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Website: http://hirikilabs.tabakalera.eu/ ● Promotor: O Lab faz parte do ICCC Tabakalera e é financiado por três instituições públicas, o município (Ayuntamiento de donostia / San Sebastián), a Diputación Foral de Gipuzkoa e o governo basco (Gobierno Vasco). Todo o orçamento vem diretamente da Tabakalera. ● Programa de financiamento: O laboratório é para uso público e gratuito, a única condição necessária é compreender a sua estrutura de ação, que inclui criação colaborativa e conhecimento livre. Na prática, isto significa que o utilização do espaço e máquinas pode ser usado para criar protótipos ou processos de pesquisa, mas não para desenvolver elementos de uso privado ou fins estritamente comerciais. ● Anos: 3 	
<p>Objetivos</p>	<p>Temática</p>	

- **Cidadãos:** existe um programa amplo de atividades, destinado às pessoas interessadas em dar os primeiros passos no uso de tecnologias. Também as crianças, jovens e famílias têm programas específicos para aprender ou experimentar e diferentes espaços e momentos para fazer projetos em comunidade;
- **Criadores;**
- **Criadores ou artistas:** a presença do Lab num centro cultural, que recebe residências de artistas, cria um espaço de trabalho experimental no qual os artistas podem usar as ferramentas do Lab, criar grupos ou comunidades com outras pessoas e por aí adiante. O próprio laboratório também oferece eventos ou projetos ligados à prática criativa ou artística, que envolvem tecnologias de certa forma;
- **Comunidades especializadas:** devido ao assunto (dados, educação, design etc.) ou devido a projetos promovidos por organizações / grupos sociais ou específicos.

O laboratório trabalha em **cinco linhas temáticas principais:**

- Design aberto e produção digital;
- Educação e tecnologias;
- Ciência do Cidadão (que inclui astronomia do cidadão);
- Cultura de dados (visualização, análise, participação do cidadão e dados abertos);
- Criação, compreendida como um campo experimental de disciplinas e novas tecnologias.

Links da Comunidade

Um dos principais objetivos do laboratório é criar uma estrutura de aprendizagem informal e colaborativa em que o utilizador ou cidadão tenha a responsabilidade e as ferramentas para desenvolver as suas próprias capacidades. O laboratório promove a filosofia de "faça você mesmo" e "faça com os outros", criando um programa de atividades que serve como uma introdução a certos conhecimentos, para mais tarde criar espaços onde os projetos ou os grupos de trabalho possam ser desenvolvidos em tópicos específicos. Para esse efeito, eles têm várias solicitações de participação em projetos e grupos.

- A forma de aprender e os temas propostos no laboratório tentam promover uma consciência sustentável com o meio ambiente e socialmente responsável com o meio envolvente, quer dizer, são tratados os temas e os problemas presentes na sociedade e no ambiente próximo do laboratório, para facilitar que as pessoas ou entidades que trabalham nesses problemas possam fazer uso do laboratório. O projeto Tabakalera tem um departamento de mediação e educação que responde às necessidades do seu ambiente e que o faz de um modo crítico do ponto de vista da arte e da cultura, razão pela qual o laboratório também se une a esta filosofia. A integração de migrantes, a perspetiva de género ou a consciencialização ambiental são formas inerentes de responder a esses desafios do nosso meio ambiente.
- Em princípio, o laboratório não responde diretamente às necessidades de negócios ou pequenas empresas locais, porque a sua estrutura de ação não está focada no impulso económico ou tecnológico, existem outras entidades que fazem mais e melhor no nosso ambiente. De qualquer forma, não nos fechamos para que os projetos criados no laboratório possam criar resultados económicos ou comerciais, e, se assim for, nós apoiamos.
- O laboratório contribui para a reflexão de que a comunidade educacional está desenvolvendo a introdução de tecnologias na educação e na sala de aula, através da criação de um grupo de trabalho chamado "Da sala de aula para o laboratório", composto por professores do ensino secundário e vocacional. Dentro desta estrutura, foi publicado um livro branco de boas práticas, em 2017, para a introdução de tecnologia na sala de aula com o mesmo nome "Da sala de aula ao laboratório" e é realizada uma reunião nacional anual para partilhar reflexões e práticas.

- Além disso, a educação em todas as fases, dos 0 aos 6 anos (temos uma comunidade educativa chamada 0-6 guinea), infância e adolescência, também faz parte dos programas do laboratório, sempre como um espaço alternativo que não vem substituir o ensinamento da educação formal. Não se trata tanto de adicionar habilidades técnicas nesta fase, mas de mostrar o caminho de possibilidades que se abrem para os mais jovens na prática de auto-aprendizagem e trabalho colaborativo ou desenvolvimento de projetos.
- Em geral, a aprendizagem oferecida no laboratório serve como uma iniciação ao uso de tecnologias (especialmente produção digital e livre acesso) e à aplicação destas tecnologias para o desenvolvimento de outros tipos de resultados ou projetos. São aprendizagens que servem como introdução, para depois criar uma estrutura para aplicação e uso das tecnologias no próprio laboratório, onde os utilizadores já têm o poder e a responsabilidade de desenvolver o seu próprio processo e caminho.

Pontos fortes	Pontos fracos
<ul style="list-style-type: none"> • A comunidade (e os utilizadores do Lab em consequência), diversa e ativa, o fato de ser um recurso público e a variedade de linhas de programas que atendem as áreas como educação, cidadania, técnicos e artistas ao mesmo tempo. • Outro grande valor é a criatividade que emerge neste tipo de comunidade e que é possível aplicar em outras esferas das nossas vidas (trabalho, educação, ativismo) 	<ul style="list-style-type: none"> • A falta de recursos para uma documentação melhor, um dos principais objetivos de uma iniciativa como a nossa, deveria ser para criar conhecimento replicável e trazê-lo para uma comunidade global. É um trabalho árduo e difícil para o qual atualmente não temos os recursos e ferramentas necessários, grande parte do trabalho realizado no laboratório desaparece, quando os utilizadores saem ou os projetos são concluídos. • A visibilidade também é outro grande problema, não é fácil convencer algumas pessoas e instituições do valor dos processos, em vez de objetos ou resultados. Também não é fácil tornar visível a importância de uma sociedade crítica e tecnologicamente responsável que não opera unicamente como consumidora.

Tipos de Máquinas/Equipamentos

Impressoras 3D

- Ultimaker 3
- Ultimaker 2+
- Irune 3D: Extrusora tripla auto-projetada Delta

Máquina de corte a laser: Máquina de corte a laser de CO2 Perez Camps PC 13-90 II. Laser de 130 Watt de CO2, área de trabalho de 1300 x 900 mm, Tipos de ficheiros suportados: DXF e AI para corte e bitmap (jpg) para gravação. Pode cortar materiais como papel, papelão, madeira, tecido, couro ou acrílico, entre outros.

Máquina de corte de vinil: Roland CAMM-1 GS-24, largura do material de 50 a 700mm e comprimento de 25m.

Fresadoras CNC: Iventables Carvey - Fresadora CNC de mesa de 3 eixos. Área de trabalho de 290x200x70mm; Perez Camps TecCam 1000 - CNC de grande formato com 3 eixos. Área de trabalho 3000x2000mm e altura do eixo Z de 180mm, motor sem escova de 6kw e 18.000rpm e mesa de vácuo.

Impressora de grande formato: Impressora de grande formato Epson Stylus pro 9890, rolos de papel até ao tamanho B0, resolução até 2.880 x 1.440 ppp

Ferramentas para fabricação, soldadura e carpintaria

- Mesa de corte
- Serra horizontal de metal
- Serra de esquadria
- Lixadeira (disco e banda)
- Máquina de solda semiautomática

Ferramentas de oficina: Ferramentas manuais standard para carpintaria, pintura, brocas, lixadeiras, serras elétricas, pistolas de calor, berbequim, tupia, chaves de fenda elétricas, pistolas de pintura, etc.

Equipamentos eletrónicos

- Osciloscópio Rigol DS1054Z DSO. 4 canais, 50Mhz, 1Ms / s, TFT 7 ".
- Multímetros
- Ferros e estações de soldar
- Fabricação de CNC PCB
- Protótipos eletrónicos: Arduino, Raspberry Pi, fónon, módulos, componentes e kits ...

Têxteis


- Máquina de costura e bordado Bernette Chicago 7: 800 pontos por minuto, 200 padrões de pontos, área de bordado de 110x170mm: <http://www.mybernette.com/en-US/Chicago/Bernette-Chicago-7.html>
- Prensa de transferência térmica para têxteis em vinil
- Materiais de costura.

Futuro e Sustentabilidade do FAB LAB

Parece lógico pensar que existe um espaço nas sociedades do futuro para algo semelhante a Fab Labs ou laboratórios, embora seja verdade que as histórias que foram criadas acerca de determinadas tecnologias e, que o seu provável impacto real não contribui exatamente para esse espaço livre de não satisfazer as expectativas. Certamente não acredito que a impressão 3D vá revolucionar a vida dos cidadãos comuns, como provavelmente nenhuma outra tecnologia de baixo custo vai, então, talvez seja melhor estar preparado para entender as tecnologias que chegam até nós e poder fazer o melhor uso delas, defender um espaço para os cidadãos para também os usar e compreender, como consumidor ativo, talvez.

Parece interessante que os cidadãos podem contar com as suas próprias ferramentas avançadas para o desenvolvimento dos seus passatempos, capacidades, necessidades e projetos. Também parece importante que, neste ecossistema, espaços para uso privado, espaços para criação de protótipos comerciais e iniciativas de natureza necessariamente pública, que possam coexistir e possam oferecer e contribuir para a formação dos cidadãos. O grande desafio disto é a sustentabilidade, uma vez que, como dissemos, a história de um universo de criadores comercialmente viáveis, que cria a tecnologia do futuro parece mais uma maneira de obter recursos no presente do que uma possibilidade de criar uma indústria real (além do que até agora tem sido o hobby e o ambiente Make.com, que também tem demonstrado não ser lucrativo). Portanto, consideramos que é importante moldar um novo universo no qual o físico como o digital tenha espaço para a troca de práticas, soluções e quem sabe, se uma economia de proximidade e pequena escala, que possa ser sustentável. De qualquer forma, como nas bibliotecas, um modelo público que possa dar uma contribuição definitiva para a criação daquele universo.

3.2.5 Fab Labs “Rodzinna Warszawa”

FAB LABS “RODZINNA WARSZAWA”	POLÓNIA	BOAS PRÁTICAS
 <p>Wbijaj !, Kamera Akcja! e Pobite Gary! são 3 Fab Labs que pertencem ao Centro de Suporte da Família "Rodzinna Warszawa". São lugares pouco convencionais, onde se podem encontrar todos os residentes de Varsóvia, conversar entre si, transferir as suas habilidades e trocar experiências. Os Fab Labs não são acerca de aprender no puro sentido da palavra, mas sobre melhorar através da diversão, apoiar e desenvolver potencial, estarem juntos e aproveitar o que há de melhor da vida, o que dá alegria e prazer. Profissionais experientes estão sempre disponíveis para dar bons conselhos, ajuda e dicas valiosas. Também ficam felizes por aprender algo novo diferente dos visitantes apaixonados dos Fab Labs, pois é sabido que as pessoas aprendem toda a sua vida.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Site: https://centrumwspieraniarodzin.pl/ e http://www.fablabwbijaj.pl/fablab ● Promotor: Centrum Wspierania Rodzin ● Programa de financiamento: uso gratuito ● Anos: 4 		


Objetivos	Temática
<p>Os Fab Labs destinam-se a todos os residentes de Varsóvia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • grupos organizados, tais como instituições educacionais e de enfermagem, • CSJ (Centro de Socioterapia da Juventude), • CEJ (Centros Educacionais da Juventude), • escolas, • seniores e • indivíduos que gostariam de aprender a FVM sob a orientação de instrutores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fab Lab Wbijaj! é um local amigável, onde todos os residentes de Varsóvia, independentemente da idade, são apresentados ao mundo de trabalho da madeira, renovação de móveis e reciclagem. Durante os workshops, pequenos e grandes entusiastas de FVM têm a oportunidade de conhecer, conversar e trocar experiências. São fornecidas ferramentas, materiais e dicas práticas pela Fab Lab Wbijaj! • Fab Lab Kamera Akcja! é um projeto aberto dirigido aos moradores de Varsóvia, especialmente crianças, jovens e adultos jovens. Possui um espaço e equipamento para criar materiais jornalísticos, programas de entretenimento, animações em stop motion, vídeos e filmes simples. • Fab Lab Pobite Gary! é um ponto fixo no mapa de Varsóvia, onde os músicos de todas as idades podem desenvolver as suas paixões musicais. O principal objetivo do Pobite Gary! é criar condições para as atividades musicais
<h3>Links da Comunidade</h3>	
<p>O Centro de Apoio à Família é uma unidade organizacional da cidade capital de Varsóvia, que executa tarefas de ajuda pública, definidas na lei como as próprias tarefas da comuna e as próprias tarefas do powiat. São realizadas atividades para a ativação e integração das comunidades locais, assim como para o desenvolvimento e promoção do voluntariado. "Rodzina Warszawa" coopera com muitas instituições culturais e de arte, escolas, organizações não governamentais e outras organizações humanitárias.</p>	
Pontos fortes	Pontos fracos
<ul style="list-style-type: none"> • Os pontos fortes do Fab Lab Wbijaj são: a sua acessibilidade geral para todos os residentes de Varsóvia, falta de barreiras financeiras e localização conveniente no centro da cidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fab Lab Wbijaj! - está em constante crescimento, mas tem espaço insuficiente de oficina e armazém. Portanto, nem sempre vai de encontro à crescente procura e interesse. • Fab Lab Camera Action! Número muito pequeno de computadores. • Fab Lab Beaten Gary! - o espaço da oficina e o equipamento de música são limitados.
<h3>Tipos de Máquinas/Equipamentos</h3>	

- Fab Lab Wbijaj ! uma gama de ferramentas elétricas que podem ser usadas pelos visitantes. A carpintaria está equipada com: fresadora de eixo, serra de esquadria, serra de fita, fresadora CNC, rebarbadeira, etc. A compra mais recente é uma plotter a laser, que permite cortar com precisão, gravar e fabricar os mesmos elementos em grandes quantidades.
- Fab Lab Kamera Akcja! consiste numa sala de estar e numa sala de produção. É equipada com três câmaras de estúdio da Blackmagic, um mixer dedicado de imagem com pré-visualização e sistema de som, um conjunto completo de luzes no sistema de suspensão de lâmpadas, um suporte de tela verde, assim como instalações fotográficas, que incluem câmaras Canon com lentes. Está equipado com um computador com o pacote Adobe.
- Fab Lab Pobite Gary! fornece aos residentes uma sala de ensaios com instrumentos e um estúdio de gravação. O estúdio de gravação fornece educação e atividades no campo de: criação e gravação das próprias músicas e dobragens; banda sonora para filmes e representações; arranjos musicais para canções amadoras; formas de criar, melhorar, dirigir e compor música; programas de aprendizagem e aplicativos para criar música e processamento do som.

Futuro e Sustentabilidade do FAB LAB

Os Fab Labs estão-se a tornar cada vez mais populares, tanto entre crianças como entre adultos. As pessoas muitas vezes regressam com novas ideias e amigos a quem recomendaram o espaço. As nossas observações mostram que tais iniciativas são necessárias e há uma crescente procura por elas. Não há lugares na cidade onde seja possível fazer uma determinada coisa sem ser cobrada uma taxa, sob a supervisão de pessoas experientes.

3.2.6 FAJNA DILNA

FAJNA DILNA	REPÚBLICA CHECA	BOAS PRÁTICAS
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  <p>FAJNA DILNA</p> </div> <div style="flex: 2;"> <p>FAJNA DILNA é o primeiro workshop público e incubadora de artesanato em Ostrava. A missão é promover a indústria artesanal e apoiar novos empreendedores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Site: fajnadilna.cz • Promotor: Dirigido pela associação: Řemeslný inkubátor Ostrava. Fundadores: Cidade de Ostrava e VSB - Universidade Técnica de Ostrava • Programa de financiamento: O programa básico é um contrato assinado de acordo com o nosso tarifário. O tarifário inclui o número de horas grátis. O tempo extra acima do limite é cobrado a 65CZK por hora. • Anos: 2 (agosto de 2017 primeiros três workshops abertos) </div> </div>		
<p style="text-align: center;">Objetivos</p>	<p style="text-align: center;">Temática</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Todos os que querem criar algo com as suas próprias mãos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Não temos nenhum tema específico, estamos aqui para pessoas de FVM e por todos os seus projetos e necessidades 	

Links da Comunidade

Cooperamos com a comunidade local e os nossos utilizadores diretamente nos nossos workshops, apresentámos-lhes os equipamentos, ajudamos e também tentamos encontrar materiais ou máquinas que eles precisam para o seu projeto específico. Para o público em geral, o Facebook provou ser a ferramenta de comunicação mais útil - publicamos a programação dos nossos workshops públicos e fotos das nossas atividades.

Pontos fortes

- Apoio do município - cidade de Ostrava
- Workshops equipados como os profissionais - desde o dia da abertura
- Grande comunidade de utilizadores com contrato assinado
- As nossas próprias ideias para workshops criativos e capacidade para os organizar

Pontos fracos

- Empregos em tempo integral insuficientes - causando pressão no tempo de resposta, ou atividades adiadas ou projetos com procura

Tipos de Máquinas/Equipamentos

Máquinas para trabalhar metais, madeira, cerâmica e costura. As máquinas mais usadas estão na carpintaria, que é equipada como a dos profissionais. Também temos a tupa CNC para tábuas de madeira 120cm x 240cm

Futuro e Sustentabilidade do FAB LAB

Os workshops públicos e os Fab Labs são muito procurados. Os nossos utilizadores tanto são o público em geral, dispostos a construir algo com as suas próprias mãos, ou empreendedores iniciantes, que não precisam comprar máquinas caras no início, quando estão a desenvolver o seu produto. Mas isto pode não ser suficiente para tornar o projeto sustentável. Então, ele deve ser, ou apoiado por um doador (de preferência a cidade ou o governo regional), ou dirigir o seu próprio negócio.

3.2.7 IdeaHub

IDEHUB

REPÚBLICA CHECA

BOAS PRÁTICAS



**Idea
HUB**

O IdeaHub é um **centro de desenvolvimento partilhado, localizado na área do Centro de Inovação Morávia-Silésia (MSIC)**, próximo ao campus da VSB - Universidade Técnica de Ostrava. O IdeaHub desenvolve e produz projetos na área da **mecânica e mecatrónica**. Fornecemos protótipos de laboratórios e workshops para projetos comerciais, para as nossas próprias atividades ou teses. Temos as tecnologias e equipa de especialistas técnicos e de design.

- **Site:** ideahub.cz
- **Promotor:** Fundador: Associação IdeaHUB; Apoiantes: MSIC (aluguer subsidiado), região da Morávia-Silésia (subsídio em projetos particulares); Organizações parceiras: doações de software, equipamento, orientação, etc.
- **Programa de financiamento:** Pessoa solteira 1000CZK/ano (500 CZK/ano para estudantes) Empresa - 10.000CZK/ano
- **Anos:** 2 (aberto em setembro de 2017)

Objetivos

- **Estudantes** - trabalhando em projetos de desenvolvimento para teses ou estágios.
- **Pequenas e médias empresas** - podemos servir como centro de desenvolvimento, criar um protótipo e testar a funcionalidade.

Temática

- **Os projetos de desenvolvimento técnico** - mecânicos, mecatrónicos e automação de baixo custo.

Links da Comunidade

Cooperamos com o MSIC, que nos usa como centro de tecnologia e participamos nos seus programas de tecnologia.

Pontos fortes

- Contexto tecnológico de alta qualidade
- Equipa de profissionais hábeis em tecnologia
- Posição estratégica

Pontos fracos

- Marketing
- Vendas

Tipos de Máquinas/Equipamentos

Impressão e gravação a laser, robótica e solda robotizada, impressão 3D, NI - LabView, usinagem CNC, construção profissional de software CAD

Futuro e Sustentabilidade do FAB LAB



O Fab Lab e os conceitos similares partilhados serão desenvolvidos no futuro. É necessário o uso eficaz das fontes, do conhecimento e das competências.

3.2.8 OpenLab Hamburg

OPENLAB HAMBURG	ALEMANHA	BOAS PRÁTICAS
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>O OpenLab Hamburg foi instalado em dezembro de 2016. Foi organizado e é dirigido pelo Instituto de Engenharia de Produção na Universidade Helmut Schmidt e é reconhecido pelo MIT. O laboratório pertence ao movimento Fab Labs (laboratórios de fabricação) - uma rede global de workshops abertos e é membro da associação internacional Fab Lab. O OpenLab Hamburg é um workshop aberto de alta tecnologia, que oferece ao público em geral acesso a tecnologias de fabricação digitais modernas, para concretizar as suas próprias ideias. Oferece vários programas para a educação e formação de diferentes grupos-alvo. Existem cursos regulares de introdução às máquinas para impressoras 3D, máquina de corte a laser e a fresadora CNC, assim como cursos, palestras e workshops sobre "produção digital". O OpenLab Hamburg dá acesso a equipamentos de produção digital de primeira qualidade, oferece workshops, palestras e encontros semanais para grupos e indivíduos. O principal objetivo do Fab Lab é incentivar a criatividade, a inovação, as redes, a aprendizagem mútua, assim como divertir-se enquanto criam juntos, algo novo e significativo. O Fab Lab pode ser usado para pesquisa e projetos de estudantes, o desenvolvimento de protótipos para start-ups e também para reparações.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Site: Promotor: Universidade Helmut Schmidt ● Esquema de financiamento: gratuito ● Anos: 3 </div> </div>		
<p style="text-align: center;">Objetivos</p>	<p style="text-align: center;">Temática</p>	
<p>O OpenLab Hamburg é dirigido a todos os que são curiosos por resolver problemas: estudantes, alunos e particulares, bem como as empresas e outras instituições que estão interessadas em artesanato, design e tecnologia.)</p>	<p>Fortalecer o desenvolvimento da comunidade, pesquisa e criação de valor. O Lab pode ser usado tanto para o desenvolvimento de protótipos para Start-ups, como para pesquisas e estudos, ou para trabalhos de reparações e tempo de lazer.</p>	
<p>Links da Comunidade</p>		

O OpenLab Hamburg:

- Tem impacto na comunidade local: organiza o OpenLabDay - todas as terças-feiras, das 14:00 às 18:00, qualquer pessoa pode comparecer e trabalhar no desenvolvimento e na implementação das suas próprias ideias.
- Incentiva a colaboração entre os Fab Labs em todo o mundo.
- Aborda os desafios globais: Projeto Faça a diferença - competição para recolher projetos para tratar de questões globais e locais atuais, como mudanças climáticas, escassez de recursos naturais, ecossistemas vulneráveis, crise de refugiados, desigualdade de género, assistência médica inadequada e infraestrutura educacional. O objetivo geral do projeto é demonstrar cooperação, colaboração e pesquisa interdisciplinar como os primeiros passos para superar os desafios descritos acima.
- Apoia o comércio local em termos de criação de protótipos.
- Oferece workshops e cursos.
- Supervisiona e treina os estagiários.

Pontos fortes	Pontos fracos
<ul style="list-style-type: none"> • é focado nas pessoas • preenche a lacuna da sociedade, oferecendo às pessoas a possibilidade de serem criativas e encontrar soluções por conta própria • colabora com os Fab Labs por todo o mundo • fornece um ambiente aberto e amigável • está aberto para todos • apoia várias iniciativas 	<ul style="list-style-type: none"> • não há tempo nem dias abertos suficientes para a comunidade • as pessoas que usam fresadora ou plotter a laser precisam trazer recursos próprios (madeira, acrílico)

Tipos de máquinas/equipamentos

Impressoras 3D, prensa hidráulica, máquina de corte a laser, torno CNC, fresadora CNC, ferramentas manuais e ferramentas elétricas

Futuro e Sustentabilidade do FAB LAB

A estratégia de longo prazo do OpenLab Hamburg é construir uma sociedade sustentável usando uma abordagem global e partilhar conhecimento com os Fab Labs por todo o mundo. A estratégia de curto prazo é contribuir e servir as pessoas, incentivando-as para tirar proveito do uso do Fab Lab, é baseada na valorização do Fab Lab no dia-a-dia.

3.2.9 Fab Lab Raseko

FAB LAB RASEKO	FINLÂNDIA	BOAS PRÁTICAS
----------------	-----------	---------------



FAB LAB RASEKO

O Lab está localizado na área urbana (cidade chamada Naantali com cerca de 20 000 habitantes). O nosso Fab Lab é propriedade da organização VET (www.raseko.fi), portanto, está intensamente ligado ao VET e às suas qualificações. O Fab Lab Raseko, no município de Naantali (Finlândia) é propriedade do Raisio Regional Education and Training Consortium (Raseko). Raseko é uma instituição de educação e formação vocacional,

que contribui para a singularidade do Fab Lab como a única ligação à escola VET na Finlândia. Além de ampliar o ambiente de aprendizagem para os alunos, a universidade fornece o Fab Lab como parte de um módulo de estudo sobre produção digital com ferramentas especiais. Os alunos podem criar protótipos e produzir itens usando uma impressora 3D ou uma máquina de corte a laser. O módulo de estudo consiste na introdução de ferramentas e métodos de trabalho relevantes para a própria formação vocacional, por exemplo, em têxteis e moda. O módulo de estudo também fornece conhecimentos sobre o cálculo dos custos de produção. O Raseko Fab Lab está focado na educação e comunidade. O Lab promove o uso da tecnologia digital na produção de arte, produção em pequena escala e criação de protótipos de novas ideias. Os alunos podem realizar projetos que, de outra forma, seriam deixados sem oportunidade de os criar e finalizar etapas. De acordo com a sua missão, o Fab Lab ajuda a compreender a paixão do aluno em levar os seus projetos criativos a níveis mais altos e melhorar as suas competências. O Fab Lab também desenvolve atividades em cooperação internacional. Os alunos podem visitar outros Fab Labs através dos programas de mobilidade e têm passado algum tempo na Islândia, por exemplo, num dos Fab Lab que lá existe.

O Raseko Fab Lab também oferece às empresas locais do setor alimentar uma oportunidade para ajustar os seus produtos e serviços. Isto pode ser, por exemplo, para os restaurantes melhorarem as suas receitas e as perspetivas das suas porções nos seus menus à la carte. O Fab Lab beneficia da rede de empresas existente e outros parceiros interessados na instituição VET e na colaboração ativa com instituições de ensino superior da região. Com a universidade de Turku, o Fab Lab tem cooperação, por exemplo, no desenvolvimento do setor de alimentos. Um benefício adicional à localização é que na região existem atividades, tanto industriais e criativas.

- **Site:** www.raseko.fi/raseko-fab-lab/
- **Promotor:** propriedade da organização VET (www.raseko.fi). A Universidade Turku é nosso parceiro e estamos a trabalhar em estreita colaboração com eles. Outra cooperação é feita com as escolas primárias e secundárias das cidades proprietárias. Apoio do público
- **Programa de financiamento:** O nosso Fab Lab está aberto às segundas-feiras para o público. Está aberto noutros dias, não apenas para os nossos alunos, mas também para outros, mediante reserva.
- **Anos:** 3

Objetivos

- Qualquer pessoa que esteja interessada em produção avançada ou STEAM.

Temática

- A arte é o principal, mas também estamos a atuar na área das competências técnicas e empreendedorismo. Também temos a pedagogia da Educação do LEGO, que estamos a usar para formação em robótica e de programação para níveis de educação obrigatória.

Links da Comunidade

Projetamos conceitos que são, em primeiro lugar, os ambientes de aprendizagem dos nossos alunos e, através desses ambientes oferecemos diferentes dias temáticos para os níveis secundário e primário (até pré-primário). O conceito é chamado VET Childrens (www.lastenamis.fi), onde publicamos todos os nossos cursos ou dias temáticos, os quais os nossos alunos estão a oferecer e que depois podem ser reservados para outros níveis escolares.

Pontos fortes	Pontos fracos
-	-
Tipos de máquinas/equipamentos	
Futuro e Sustentabilidade do FAB LAB	
Nenhuma ação anual no calendário.	

3.2.10 Fab Lab Alto Minho

FAB LAB ALTO MINHO	PORTUGAL	BOAS PRÁTICAS
<p>O Fab.Lab Alto Minho foi criado em 2014 como um projeto da ACIBTM / In.Cubo e o principal objetivo era apoiar as start-ups instaladas. Tornou-se num modelo de Lab mais vasto, mas também está aberto a escolas e público em geral. O Fab.Lab Alto Minho está registado na plataforma <i>fablabs.io</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Website: http://www.fablabaltominho.pt/ • Promotor: Desde que o Lab foi criado como um projeto da ACIBTM / In.Cubo, é suportado pela associação. Em termos financeiros e logísticos. • Programa de financiamento: O Alto Minho de Fab.Lab tem 2 dias/mês com uso grátis. Caso contrário, cada máquina tem o seu próprio custo/hora. • Anos: 3 		
Objetivos	Temática	
Empresários, Start-ups e Estudantes, mas também está aberto ao público em geral.	Geral	
Links da Comunidade		

Sim, como mencionado anteriormente, o Fab.Lab Alto Minho foi criado para apoiar empreendedores e start-ups. Também temos um vínculo com uma escola VET - EPRAMI - para que os alunos de alguns cursos possam vir para o Lab e aprender os processos básicos da produção digital - geralmente 2/3 aulas por ano - e também desenvolver os seus projetos escolares finais. O nosso principal objetivo, neste momento, é cativar os estudantes e a população jovem, para que eles possam aprender o que pode ser feito num Lab. E o foco passa pelas escolas VET, principalmente porque esta abordagem exige aceitação das instituições e as escolas VET são mais propensas a isso. Enquanto isso, trabalhamos principalmente com as start-ups incubadas e alugamos as máquinas para aquelas empresas e outros negócios locais.

Pontos fortes	Pontos fracos
<ul style="list-style-type: none"> Fazer parte da "rede" preexistente da incubadora - incubadoras, empresas, universidades, etc. Ampla gama de máquinas 	<ul style="list-style-type: none"> Custos de manutenção e baixa visibilidade devido à área de baixa densidade populacional.

Tipos de máquinas/equipamentos

Impressora 3D, Scanner 3D, Corte a Laser, Fresagem CNC, Corte de vinil, Prototipagem eletrônica (Arduino, Estação de solda), Máquina de Bordar

Quais os aspetos que podem ser usados como referência?

Vasta gama de máquinas e link para a escola VET

Futuro e Sustentabilidade do FAB LAB

A sustentabilidade pode ser um problema quando o Lab não tem suporte ou se está localizado numa área remota. As receitas geradas naqueles cenários podem não ser suficientes para cobrir os custos gerais (principalmente a manutenção). Os Labs podiam ser de grande importância, não só ajudando a desenvolver os negócios e as start-ups e a testar as suas ideias/projetos/produtos, mas também a fortalecer os indivíduos de uma comunidade - foco nos alunos - para que eles possam ter uma abordagem diferente, prática e de forma acessível de "criar quase tudo".

3.2.11 Making Rooms | Fab Lab Blackburn

MAKING ROOMS FABLAB BLACKBURN	REINO UNIDO	BOAS PRÁTICAS
---------------------------------	-------------	---------------

O Making Rooms é uma instalação única que reúne arte e tecnologia. O Making Rooms é um centro de tecnologia e fabricação de última geração que visa colocar Blackburn (Reino Unido) de volta ao mapa como um local para empresas start-ups e inovação na fabricação. Lancashire tem uma longa e orgulhosa herança na fabricação; antigamente era o centro da indústria mundial de algodão e tinha uma longa tradição no fabrico de máquinas. Com 12,9% dos empregos do Condado em fabricação, ainda é uma das maiores concentrações de indústrias de fabricação do Reino Unido. Lancashire também abriga um setor criativo crescente e o número de empregos nas indústrias criativas aumentou 15,8% entre 2011 e 2014, 3 vezes a média nacional.

O objetivo principal é tornar Blackburn e Darwin o Centro Criativo de Produção Digital para o noroeste da Inglaterra. O edifício de três andares localizado no centro da cidade tem como objetivo ser conhecido rapidamente como um centro criativo, digital e acessível para talentos emergentes na região. Também cria oportunidades para os parceiros de Lancashire aprenderem e se inspirarem com outras colaborações económicas, de regeneração e engenharia. O potencial para colaborações digitais criativas é empolgante para os setores de criação, educação e saúde. A instalação foi aberta no final de 2016 e iniciou a atividade com um programa destinado aos serviços das empresas locais e estabelecimentos da indústria e educação. O Making Rooms abriga o Fab Lab Blackburn, uma instalação de produção digital com o foco de ajudar as pessoas a aprender novas competências, desenvolver ideias engenhosas e fabricar belos produtos.

O Making Rooms em Blackburn, no noroeste da Inglaterra, foi fundado em 2017 com uma forte missão social em colaboração com o conselho da cidade e agora funciona como uma empresa de interesse comunitário (EIC). Sediado num antigo banco no centro da cidade, o espaço "Fab Lab" está localizado no rés-do-chão, que consiste num workshop que contem equipamentos de produção digital e várias ferramentas para projetar e fabricar. No andar de cima, são alugados alguns quartos mais pequenos a cerca de uma dúzia de artistas e empresas locais - os membros do espaço - que, em troca, têm um desconto no uso do equipamento, no andar de baixo. Além disso, o Making Rooms também possui várias outras fontes de receita, incluindo aulas e serviços de prototipagem para empresas locais.

Localização Blackburn, Lancashire, UK

- **Site:** <https://makingrooms.org/>
- **Promotor:** Making Rooms
- **Anos:** 3

Objetivos	Temática
<ul style="list-style-type: none"> ● empresas start-up e inovação em fabricação 	<ul style="list-style-type: none"> ● Arte ● Tecnologia
Links da Comunidade	

O Making Rooms pretende estar na posição em que “criatividade, tecnologia e fabricação avançada se reúnem em instalações comunitárias para uso pelas empresas, artistas, inventores, estudantes, crianças e pela grande maioria da população”. Como tal, o espaço oferece:

- Acesso a ferramentas a baixo custo, a indivíduos que fabricam produtos físicos - seja profissionalmente, como um hobby ou como uma "biscate" junto com o seu trabalho habitual
- Formação em design, fabricação e gestão de um negócio - melhorando a sua empregabilidade e/ou a sua capacidade de gerir um negócio eles mesmos.
- Oportunidades para os jovens interagirem com a ciência, tecnologia, engenharia, arte e matemática fora do ambiente convencional da sala de aula

Um exemplo da formação estruturada de competências oferecido pelo Making Rooms, é um programa de orientação e incubação de empresas de doze semanas, Tech Blackburn. Ao longo de um programa de doze semanas, uma coorte diversificada de cerca de oito empresas criativas e inovadoras recebe desconto no acesso ao espaço de trabalho e equipamentos partilhados, orientação de negócios e sessões de desenvolvimento de competências. Estas sessões de oito dias abrangem uma variedade de tópicos, desde design criativo e estratégia de negócios até marketing e redes sociais, a tópicos mais orientados para o futuro, como a Internet das Coisas. O programa está alinhado com os esforços do conselho para aumentar o valor acrescentado da economia local, ao aumentar o nível de criatividade e competências técnicas na região e está a atrair os jovens para ficarem em Blackburn, em vez de se mudarem para cidades maiores, como a vizinha, Manchester. O Making Rooms quase completou a sua primeira coorte e está a recrutar para a segunda.

Pontos fortes	Pontos fracos
-	-

Tipos de máquinas/equipamentos

O Lab é um Fab Lab completo com um inventário cheio de equipamentos.

Futuro e Sustentabilidade do FAB LAB

-

3.2.12 Makerversity

MAKERVERSITY	REINO UNIDO	BOAS PRÁTICAS



Makerversity é uma comunidade de criadores e disruptors profissionais, com sede em Somerset House, no centro de Londres. Funciona como um catalisador para a inovação e criação de futuro através do seu espaço físico do workshop, instalações de fabrico e salas de reuniões, através de uma série de espaços de coworking cuidadosamente projetados e por eventos que promovem um espírito comunitário dinâmico e colaborativo entre os seus membros.

A Makerversity foi fundada em 2013 com o apoio da Somerset House Trust, o órgão que dirige o edifício histórico junto ao rio Tamisa. Agora é o maior residente do Somerset House Studios, um novo e importante espaço de trabalho interdisciplinar, que promove a colaboração e a experimentação no centro de Londres. A comunidade criativa da Makerversity inclui estúdios de design, start-ups de hardware, designers de jogos, pesquisadores, artistas, engenheiros freelancers e muito mais.

O espaço oferece vários níveis de adesão, desde a adesão individual, adesão a tempo parcial, a tempo inteiro e por aí adiante. Nos cinco anos de existência da Makerversity, um número significativo de empresas inovadoras de produtos fundou a sua base e iniciou as suas operações aqui, por vezes como individual ou equipa de duas pessoas, e foi crescendo através do espaço, mudando-se para outros locais do edifício, conforme as suas necessidades o exigem. Ao longo da sua jornada, os membros podem tirar proveito da comunidade e das instalações partilhadas. A Makerversity apoia proativamente a troca de conhecimentos e apoio dentro da comunidade através dum programa de eventos internos, incluindo o popular pequeno-almoço semanal à sexta-feira. Outras instalações incluem um café-bar e os seus funcionários, bem frequentado pelos membros como um local para encontros informais e pausas.

- **Site:** <https://makerversity.org/>
- **Esquema de financiamento:** gratuito *, dias de acesso livre. *Grátis para projetos pessoais, hobbies, etc. Há custos de materiais e temos uma variedade de materiais standard em stock. As sobras de material são gratuitos. Como alternativa, pode trazer o seu próprio material, desde que sejam compatíveis com as nossas máquinas (os detalhes podem ser encontrados nas páginas dos equipamentos). Quaisquer atividades financiadas externamente ou o desenvolvimento de produtos comerciais não se qualificam e serão aplicados valores de aluguer das máquinas.
- **Anos:** 5

Objetivos	Temática
<ul style="list-style-type: none"> ● Público em geral ● criadores profissionais e disruptors 	<ul style="list-style-type: none"> ● Temática geral dos criadores

Links da Comunidade

- Um programa público próspero, interação entre membros do público, peritos do domínio, os estudantes e graduados das muitas faculdades de arte, design e engenharia de nível superior de Londres.
- Um programa de aprendizagem, trabalhando com indivíduos de 16 a 25 anos para promover a criatividade, competência de design e oportunidades. de carreira.
- Uma rede extensa de parcerias e colaborações privadas, combinando membros da Makerversity com empresas ou marcas, para benefício mútuo.

Pontos fortes	Pontos fracos

-	-
Tipos de máquinas/equipamentos	
-	
Futuro e Sustentabilidade do FABLAB	
-	

3.2.13 Fab Lab Brno

FAB LAB BRNO	REPÚBLICA CHECA	BOAS PRÁTICAS
<p>O Fab Lab Brno é um workshop aberto 24 horas por dia, 7 dias por semana, para todos os que desejam manter contacto ou trabalhar com dispositivos de produção digital.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Site: Fablabbrno.cz; Fablabexperience.cz; czechitas.fablabbrno.cz ● Promotor: Estabelecido pela JIC, zspo (Centro de inovação empresarial); Fundadores da Região da Morávia do Sul JIC, Brno e 4 universidades BUT, MU, MENDELu e VFU ● Parceiros: Honeywell, Thermo Fisher Scientific, BUT, AT&T, Y Soft, Vodafone, Portiva, Prusa Research, Aubo, Czechitas, Fillamentum, Schunk, 3D Wiser, Solid Vision, Czechitas ● Programa de financiamento: O Fab Lab Tour e os workshops básicos são gratuitos. Para ser um membro e usar o equipamento, precisa de pagar 150 CZK (5 EUR) a 1000 CZK (40 EUR) pelo acesso 24/7. ● Anos: Fab Lab Brno desde abril de 2017; Experiência Fab Lab desde fevereiro de 2019; Czechitas Fab Lab desde setembro de 2019. 		
Objetivos	Temática	
Estudantes, empresários, público em geral e, ultimamente, mulheres.	Não temos nenhum tema específico, estamos aqui para pessoas de FVM e todos os seus projetos e necessidades	
Links da Comunidade		

Cooperamos com universidades, escolas de ensino primário e médio em regiões (mais de 60 por ano), empresas (elas patrocinam-nos com equipamentos e também com dinheiro), com organizações de estudantes, com educação pós-escolar e centros de educação informal.

Pontos fortes	Pontos fracos
<ul style="list-style-type: none"> • Facilidade de uso - barato e exige pouco tempo para a conclusão de workshops de instrução básica. • Equipamento de alta tecnologia • Grande comunidade de utilizadores • A ligação com o centro de inovação empresarial dá-nos estabilidade e cada vez mais se discute em rede o tópico do criador para o mercado • Provavelmente, temos um dos melhores Fab Labs móveis. Pai dos Fab Labs Neil Gershenfeld, do MIT, disse-nos: "Este é o Fab Lab móvel mais impressionante que eu já vi." • Planeamento estratégico com políticas de nível regional. Solicitaram-nos para cooperar na construção de uma estratégia de desenvolvimento da educação técnica 	<ul style="list-style-type: none"> • Com centenas de membros é difícil manter fortes as conexões na comunidade • O Fab Lab Brno fica no 4.º andar. Temos tido dificuldades com as máquinas pesadas. • Temos de dizer não a muitos projetos, porque não temos capacidade para fazer tudo o que é do nosso âmbito, mas precisamos de estabelecer prioridades.

Tipos de máquinas/equipamentos

- Eletrónica/IoT
- Impressoras 3D
- Máquina de corte a laser
- Tópica CNC
- Máquina de costura CNC
- Plotter de vinil
- Mechalab

Futuro e Sustentabilidade do FAB LAB

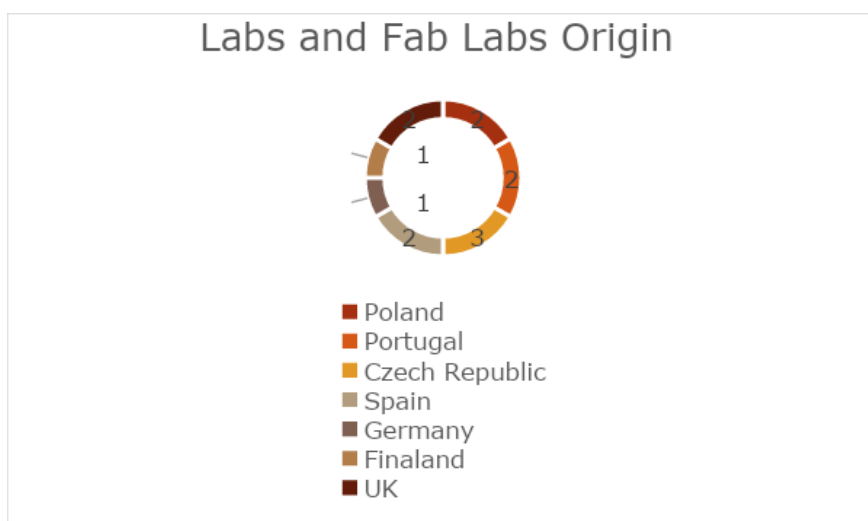
- Vamos-nos inscrever no evento FABx
- Estamos a fazer pesquisas com o objetivo de construir um centro de educação informal
- Estamos a planear formação técnica para os professores
- Manter um relacionamento forte com as empresas
- Manter-se envolvido em estratégias regionais para a educação STEAM

4 O que contribui para a implementação com sucesso dos LABS?

4.1 Fatores de Sucesso

Anos de funcionamento e certificação

As boas práticas analisadas do Make Your Way consistem num conjunto de 13 Labs e Fab Labs de 7 diferentes países da UE (Polónia; Portugal; República Checa; Espanha, Alemanha; Reino Unido e Finlândia).



Nestes 12 laboratórios foi possível reconhecer que funcionam em diferentes tipologias, alguns são reconhecidos pelo MIT como os Fab Labs e outros, sendo classificados apenas como Labs (potencialmente interessados, ou não, em obter a certificação). Como se pode ver no gráfico 1, metade das boas práticas são certificadas e metade não. Isto reflete o dinamismo dos Fab Labs e as suas diferentes realidades, bem como as diferentes etapas de desenvolvimento.

Além disso, a temática da certificação tem dois lados. Por um lado, os Labs que não são certificados, frequentemente concentram-se numa temática específica e não são tão diversificados e dinâmicos, geralmente sem contar com todo o equipamento necessário para se tornar um Fab Lab. No entanto, eles investem progressivamente nos seus equipamentos e têm como objetivo a médio prazo requerer a certificação. Por outro lado, não há Labs não certificados que o sejam por sua própria iniciativa, de não serem certificados, uma vez que fazem parte de um órgão maior; como um centro de cultura, universidade, município que os apoia financeiramente, mas também definem os objetivos dos Labs, objetivos e algumas das atividades do programa anuais. Portanto, a certificação do MIT é um fator-chave a ser considerado na análise do sucesso do Lab e do Fab Lab. No entanto, o peso desse

aspecto deve ser analisado tendo em vista o contexto do Lab, a estrutura, o esquema de financiamento e o promotor/fundador

Os anos de experiência também reforçam esta ideia (ver gráfico 3). De facto, Labs e Fab Labs podem representar boas práticas desde os seus primeiros anos de constituição, contando já com os fatores-chave que contribuem para o seu desenvolvimento lucrativo. Também é verdade que os laboratórios menos bem-sucedidos estão sempre a tempo de melhorar a sua estrutura e a trabalhar em direção ao sucesso. Como tal, e mesmo que a experiência se baseie em conhecimento, consideramos que os anos consecutivos não são fatores que influenciam grandemente o sucesso dos Labs e dos Fab Labs.

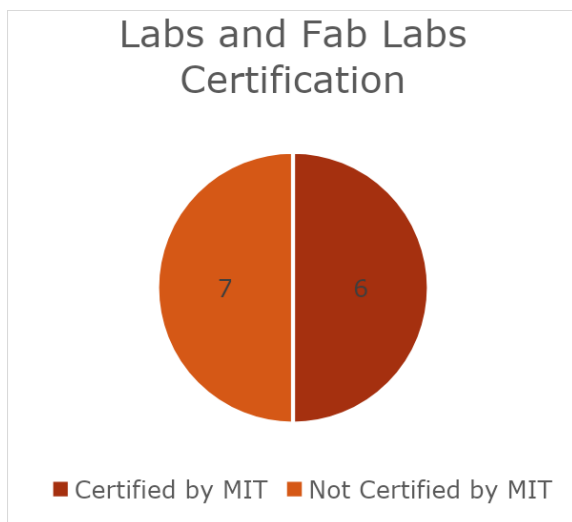


Gráfico 2 – Certificação dos Labs e Fab Labs



Gráfico 2 – Anos Consecutivos

Nos 12 Labs e Fab Labs analisados e entrevistados, foi possível delinear outras variáveis que contribuem para o seu sucesso.

Modelos: Temática, Promotores e Modelos de Negócios

Temática

Seguindo a metodologia acima descrita, foi recolhido um conjunto de 40 boas práticas de 28 países europeus. Derivando de uma primeira análise preliminar (Fase 1), foi possível compreender que, embora todos os Labs partilhem a produção digital como uma condição necessária para a sua existência, cada Lab adota uma temática ligeiramente diferente. Assim, é possível listar os seguintes temas:

- Agricultura;

- Arquitetura;
- Design;
- Engenharia e tecnologia;
- STEM;
- Biblioteca/livros;
- Trabalho em madeira/artesanato tradicional;
- Competências Digitais;
- FVM;
- Arte;
- Educação;
- Fabrico Aditivo;
- Produção digital;
- Cultura de dados;
- Meios de comunicação;
- Música.
- Mecânica, mecatrónica e automação de baixo custo

Isto está alinhado com os resultados de um estudo que representa o Movimento Maker na União Europeia. Com base no trabalho desenvolvido, nos tópicos abordados e nos interesses destacados nas diferentes páginas iniciais dos espaços de criadores, observa-se que as principais áreas temáticas de interesse são muito semelhantes entre os vários espaços (e, tal como previsto, relacionados com o STEAM). 546 espaços de criadores indicaram interesse em produção digital, 273 em programação e 247 em eletrónica. Também foram mencionados com frequência tópicos relacionados com o design, artes e educação (Rosa *et al*, 2017).

Os Labs selecionados como boas práticas MAKE YOUR WAY focados em diferentes grupos, sendo alguns mais abrangentes que outros:

1. O público em geral, cidadãos de uma determinada região (com ênfase em audiências específicas de acordo com os diferentes projetos); pessoas interessadas em dar os primeiros passos no uso de tecnologias, design e FVM;
2. Crianças, jovens e famílias;
3. Relacionado com educação - Alunos da Escola Primária; Alunos do Ensino Secundário, Estudantes VET, Professores, Escolas;
4. Ensino Superior - Universidades. Estudantes do Ensino Superior a trabalhar em projetos de desenvolvimento para teses ou estágios.
5. Relacionado com design - os Labs podem servir como centro de desenvolvimento, criar um protótipo e testar a funcionalidade para Freelancers, Pequenas Empresas, Indústria, Start-ups, Designers;
6. Aprendizagem e formação ao longo da vida para pessoas desempregadas;

7. Criadores ou artistas.

Dos 40 Fab Labs e Labs analisados é possível dividi-los em 4 categorias principais: promovidos pelas universidades e dirigidos aos seus alunos; dirigidos a crianças, jovens estudantes e escolas; Labs pagos e de alta tecnologia; dirigidos a crianças, jovens estudantes e escolas; dirigidos ao público em geral.

Como afirmado anteriormente, os Fab Labs podem adotar um dos seguintes modelos: **Público, Académico e Profissional**. Esta classificação segue, de uma forma geral, as 4 categorias identificadas acima.

Originalmente projetados para comunidades como plataformas de criação de protótipos para o empreendedorismo local, os Fab Labs estão a ser cada vez mais adotados pelas escolas como plataformas baseadas em projetos, para a educação prática em STEM. Os utilizadores aprendem projetando e criando objetos de interesse pessoal ou de relevância. Fortalecidos pela experiência de fazer algo, eles tanto aprendem como se orientam mutuamente, adquirindo um profundo conhecimento sobre as máquinas, os materiais, o processo de design e a engenharia que explora a invenção e a inovação. Em contextos educacionais, em vez de depender de um currículo fixo, a aprendizagem acontece num contexto pessoal autêntico e envolvente, aquele no qual os alunos passam por um ciclo de imaginação, design, criação de protótipos, reflexão e repetição à medida que encontram soluções para desafios ou trazem as suas ideias para a vida.

O Fab Lab e os seus utilizadores devem-se orientar por um conjunto de “regras” - Fab Charter - que declaram que os Fab Labs estão disponíveis como um recurso da comunidade, oferecendo livre acesso aos indivíduos assim como acesso planeado a programas, mas os utilizadores devem ser responsáveis pela segurança das pessoas e máquinas; ajudar na limpeza, manutenção, aperfeiçoamento do Lab e contribuir na documentação. Desta forma, os projetos e processos desenvolvidos nos Fab Labs podem ser protegidos e vendidos da forma que o inventor/utilizador escolher, mas devem permanecer disponíveis para outros utilizadores os usarem e aprenderem. As atividades comerciais podem ser prototipadas e incubadas num Fab Lab, mas não devem entrar em conflito com outros usos, eles deveriam crescer mais do que dentro do Lab, e espera-se que beneficiem os inventores, Labs e redes que contribuem para o seu sucesso.

Posto isto, os Fab Labs podem ser definido como três modelos principais: **Público, Académico e Profissional**.

- Estando o **Público** aberto a todos com o objetivo principal de dar acesso às ferramentas, práticas e cultura da produção digital,
- o **Académico** vinculado a uma universidade ou escola, desenvolvendo essencialmente projetos de estudantes e fomentando o “aprender fazendo”, experimentação, e
- o **Profissional**, permitindo o desenvolvimento de projetos desenhados junto com as empresas, start-ups e empreendedores, gerando assim algum valor económico.

- ***Fator de Sucesso: Os Fab Labs adotam uma abordagem em que os três modelos se combinam de modo a que os valores possam ser disseminados e, ao mesmo tempo, garantindo a sustentabilidade do Lab.***

Promotor

Um fator-chave que define o modelo específico de cada Fab Lab desde o seu início, é a saída de um promotor ou de um organismo de financiamento a ele associado. Enquanto, em alguns casos, os Labs e os Fab Labs são criados em associação com uma entidade, em outros casos eles procuram cooperar com essas instituições a fim de garantir o apoio financeiro. Contudo é importante observar que existem Labs que ainda são bem-sucedidos sem um organismo promotor. Existe uma grande variedade de diferentes promotores:

1. Total ou parcialmente financiado por instituições privadas, tais como empresas de telecomunicações;
2. Total ou parcialmente público financiado pelas autoridades locais, município, governo regional e delegação provincial;
3. Apoio financeiro de programas das indústrias culturais e criativas;
4. Totalmente financiado por universidades;
5. Apoiado apenas em projetos específicos por entidades públicas ou privadas;
6. Suportado com doações de hardware por entidades públicas ou privadas.

De acordo com Rosa *et al* (2017), “ *A sustentabilidade económica de um espaço de criadores depende muito do financiamento garantido, por exemplo, através de patrocínios e fontes de receita. A partir dos dados recolhidos, as fontes de receita mais comuns são (1) por meio de uma taxa de associado que pode ser fixa (pagamento mensal ou anual) ou variada (pagamento com base na frequência com que alguém usa o espaço de criador?); ou (2) mediante o pagamento de uma taxa com base no tempo de uso dos equipamento ou do material consumido. Na Figura 11 é possível ver o número de espaços de criadores por país, que pode ser descrito pelos programas de financiamento listados acima*”. No geral, 335 espaços de criadores foram identificados com um esquema de associação (representando 72% dos espaços de criadores com este tipo de dados disponíveis); 73 espaços de criadores (16%) com um esquema de pagamento baseado na utilização dos equipamento ou material consumido e 55 espaços de criadores (12%) sem taxa nenhuma (claramente declarados como tal) (Rosa *et al*, 2017).

- ***Fator de Sucesso: Um Fab Lab estreitamente vinculado ou unido a uma organização maior, com um amplo mandato, que está bem posicionada para fornecer suporte no estabelecimento inicial do Fab Lab, verá as atividades do Fab Lab desenvolverem-se fora do foco restrito do uso exclusivo de ferramentas de design e fabricação para protótipo, portanto, provavelmente estendendo-o a programas de educação, desenvolvimento comunitário, impacto social, saúde e bem-estar, apoiando microempresas e empresas sociais, reabilitação e pesquisa.***

Ao mesmo tempo, é possível que, ao estar vinculado a um promotor, o Lab fique restrito a um campo de ação (no entanto, esta não é a consequência habitual). Este relacionamento organizacional influenciará o programa do Fab Lab; embora os espaços tenham resultados amplamente semelhantes, a forma como esta é ponderada em cada uma delas será influenciada por uma potencial organização-mãe.

Modelo de negócios

Como explicado anteriormente, embora os Labs geralmente estejam dentro de categorias atribuídas, isso não significa que não tenham nenhuma característica de outro módulo dado. Na verdade, considera-se um valor acrescentado se os Laboratórios forem mais amplos e puderem atingir de maneira significativa um público mais alargado (sendo o público em geral; relacionado à academia ou a empresas, start-ups). Além disso, o tipo de tipologia do Fab Lab está estreitamente ligado ao seu modelo de negócios. Geralmente, há uma grande variedade de programas de pagamento para diferentes Fab Labs, mesmo para aqueles que formalmente se encaixam dentro da mesma tipologia:

1. Gratuito para todas as pessoas que pretendam utilizar as instalações e equipamentos do Lab; mas os workshops são pagos;
2. Programa de associação com diferentes níveis de utilizadores, com dias abertos gratuitos ao longo do ano, para que as pessoas possam aprender e ter contacto com o potencial da produção digital;
3. Gratuito para escolas e estudantes, mas com taxas pelo uso de diferentes máquinas para o público em geral e para os projetos de clientes;
4. Gratuito para o público em geral, crianças e estudantes; para estudantes do ensino superior realizarem protótipos ou processos de pesquisa, mas não estão abertos para o uso privado ou para fins estritamente comerciais;
5. Geralmente grátis, até um limite de horas. O tempo extra, acima do limite é cobrado de acordo com o tarifário;
6. Pago pelo tarifário para diferentes alvos: pessoas solteiras, estudantes e empresas.

De acordo com a Fundação Fab Lab Irlanda (2017), os esquemas de pagamento podem ser divididos como segue:

- **Serviço de aluguer/serviço de fabricação** - valor cobrado à hora ou ao dia para indivíduos ou organizações usarem os equipamentos no Lab, tanto em circunstâncias comissionadas como não supervisionadas.
- **Serviço de Design** - Um serviço de design 2D ou 3D para preparar desenhos para fabricação no laboratório ou para outros processos externos. Isto requer acesso a pessoal qualificado (funcionários ou freelancers) que têm experiência em diversos conjuntos de software relevantes.

- **Modelos de associados** - Com base no modelo de associação da Creative Spark para o estúdio de impressão, um cenário semelhante teria indivíduos a pagar mensalmente ou anualmente uma taxa para usar os serviços Fab Lab com um elemento de exclusividade. Estes podem estar limitados a um limite superior, dependendo do espaço e dos recursos que o Fab Lab tem para oferecer e crescerão ao longo de um período de mais de três anos até à capacidade máxima.
- **Formação e workshops** - Uma série de experiências de transferência do conhecimento para grupos ou indivíduos para aprender novas técnicas relacionadas com design e fabricação. Há inúmeras formas de as realizar, se forem curtas e temporárias, pode ser uma aula de um especialista, por exemplo, ou a longo prazo com uma opção de acreditação, uma aula de design 3D de seis semanas, por exemplo.
- **Contrato Corporativo** - Isto implicará criar experiências de formação/construção de equipa para equipas de pessoal das PME e empresas maiores realizadas em meio-dia ou todo o dia inteiro usando ferramentas de design e fabricação. Isto pode envolver pensamento empreendedor e ação, criação de espírito de equipa e resolução de problemas e design orientado com equipas/empresas estabelecidas.
- **Espaços de Incubação para Pequenas Empresas** - (Dependendo do espaço) localização de pequenas microempresas perto do Fab Lab para atrair start-ups de produtos orientados/tecnologia, que possam crescer. O aluguer seria cobrado durante um período de 12 meses.

Existe uma estreita relação entre os objetivos, o tipo de promotor e os modelos de negócios dos Labs e Fab Labs. Assim, de um modo geral:

- Os Fab Labs **públicos** são gratuitos com algumas iniciativas pagas, tais como workshops. Alguns podem ter restrições para uso de iniciativa privada.
- A **Académica** é gratuita com algumas iniciativas pagas, tais como workshops ou serviços para empresas/clientes, como para permitir que eles testem protótipos. Estão muitas vezes ligadas às universidades e são sempre gratuitas para os alunos, permitindo-lhes desenvolver projetos de pesquisa.
- Os **Profissionais** são gratuitos para escolas e incluem dias livres, mas fazem uso de programas ou tarifas para associados e podem incluir algumas iniciativas pagas, tais como workshops técnicos, mas também para desenvolvimentos mais avançados, pelas quais, geralmente, as pequenas empresas, start-ups e municípios têm interesse.
- ***Fator de Sucesso: Não há um modelo óbvio, único de negócios para os Fab Labs ou para os espaços de criadores, a maioria dos Fab Labs usa um modelo misto de***

financiamento, investimento privado e receita auto-gerada para sustentar os programas de recursos e atividades.

Links da Comunidade

Existe uma grande variedade de diferentes tipos de espaços, desde os escritórios de coworking, por um lado, até aos Fab Labs e os espaços para criadores que mantêm os equipamentos de produção digital para uso dos seus membros. Uma conclusão clara das experiências e evidências reunidas é que cada espaço tem a sua própria identidade distinta, que é o resultado de fatores que incluem as personalidades da equipa de gestão, os membros (ou utilizadores), o local e a comunidade envolvente, quaisquer organizações parceiras e organismos fundadores e os motivos pelos quais o espaço foi fundado inicialmente (Blikstein, 2013). Para dar aos membros a sensação de que podem e devem contribuir para a comunidade, primeiro é necessário comunicar aos novos membros qual é o objetivo da existência do espaço e o que se espera deles dentro da cultura da comunidade. Muitos espaços fazem isto exibindo um conjunto de valores e uma ?carta ou pequena lista/curta? de objetivos do espaço, num local de destaque.

Assim, muitos Fab Labs procuram explicitamente envolver-se com as comunidades das quais fazem parte, de diferentes maneiras:

- **Ao apoiar empreendedores e comunidades, criando grupos de inovação e procurando talentos locais e internacionais**, servindo de modelo para o desenvolvimento de soluções para problemas locais que podem ser escalados, replicados e exportados globalmente;
- **Procuramos criar impacto através do Design** e dos produtos que desenvolvemos para mostrar um novo modelo de negócios em termos de negócios de Produto-e-Hardware e a inovação que o Fab Lab pode trazer para pequenas start-ups e freelancers;
- **Apoiando a educação, trabalhando com várias escolas** através de consultoria para ajudar a estabelecer os espaços de Criadores dentro das escolas, estabelecendo programas educacionais que tirem proveito desse espaço para melhorar o sistema educacional; **dando formação aos professores** como um primeiro passo para mostrar o impacto que o Movimento Maker e os Fab Labs podem ter no sistema educacional; **criando programas abrangentes** que incluem workshops e formação nos Fab Labs para estudantes; **desenvolvendo projetos com estudantes** com impacto social e/ou de interesse social (viabilizando o futuro projeto, design e desenvolvimento de próteses-órtoteses adaptadas, etc.); **proporcionando workshops e formação sobre diferentes tópicos** (como Fabrico Aditivo), a fim de apoiar os estudantes VET na sua aprendizagem técnica e nos seus projetos finais; **proporcionando aos estudantes VET com profundas competências e conhecimento dos processos**, que eles irão precisar no seu futuro local de trabalho;

- **Ao criar uma estrutura de aprendizagem informal e colaborativa** em que o utilizador ou cidadão tem a responsabilidade e as ferramentas para desenvolver as suas próprias capacidades. A maneira de aprender e os temas propostos em laboratório procuram **promover uma consciência sustentável com o meio ambiente e socialmente responsável com o meio envolvente**, isto é, os temas e os problemas atuais na sociedade e no ambiente próximo do laboratório sejam atendidos para facilitar que as pessoas ou entidades que trabalham nestes problemas possam fazer uso do laboratório;
- **Ajudando as PMEs** a testar a tecnologia e a fazer uso dela (protótipos ou formação, entre outros);
- **Ao promover as atividades que são levadas a cabo para a ativação e integração das comunidades locais**, assim como para o desenvolvimento e promoção do voluntariado.
- ***Fator de Sucesso: A transferência informal do conhecimento é uma atividade de coworking e criação de espaços que os membros consideram consistentemente valiosos, juntamente com a simplificação e promoção de um senso de comunidade. Estes resultados, embora intangíveis e subjetivos, estão fortemente ligados ao sucesso de um espaço em termos de satisfação do utilizador, o que, por sua vez, é importante para a viabilidade do espaço a longo prazo.***

Localização

O ambiente e a geografia no qual o Fab Lab opera desempenham uma parte influente. Um Fab Lab localizado num distrito comercial de uma cidade pode criar um programa de atividades diferente daquele de uma área residencial. Neste caso, o Fab Lab responderá à comunidade imediata, na qual está localizado. Por sua vez, um Fab Lab rural desenvolverá programas adequados à sua geografia, ao tamanho da população e às necessidades da comunidade, que podem diferir dos de um ambiente urbano.

Os espaços podem estar situados em diversos locais:

- em universidades ou escolas;
- em sites dedicados especificamente à inovação, como incubadoras ou centros de inovação;
- em Fab Labs criados especificamente para;
- em museus;
- em Fab Labs móveis: num camião que atravessa uma região ou país
- ***Fator de sucesso: tendo em vista a localização de um Lab, é crucial para o seu sucesso, pois este aspeto influenciará em termos de serviços prestados, conhecimentos técnicos disponíveis e modelo de negócios.***

Sustentabilidade, Forças e Fraquezas

Nem todos os Labs e os Fab Labs concentram os seus esforços na análise de fatores positivos e negativos das suas ações e na compreensão do que é valioso e indispensável na sua atividade e o que está a contribuir para uma baixa eficiência. Portanto, nem todos os Fab Labs reconhecem a importância de desenvolver estratégias de curto e longo prazo.

Quando se tem uma ideia clara das estratégias de curto e longo prazo, é possível que os Labs reconheçam os seus pontos fortes, fracos, necessidades e medidas de melhoria e, especialmente, criem uma base sólida para que, a longo prazo, um Fab Lab se torne sustentável. Mais precisamente, o desenvolvimento de tais estratégias geralmente permitem aos Labs compreender a importância de criar vínculos com outros Fab Labs internacionais, construindo assim uma sociedade sustentável usando abordagem global e compartilhando o conhecimento com Fab Labs em todo o mundo. Além disso, permite aos Labs compreender qual é o seu impacto social e económico nas comunidades das quais fazem parte.

Depois de entrevistar as boas práticas de 13 Make Your Way, e mesmo que cada Lab ou Fab Lab tenha a sua própria identidade, foi possível revelar alguns pontos positivos e negativos semelhantes, ou seja, alguns pontos fortes e fracos comuns.

Abaixo, é possível avaliar que muitos revelam preocupações em relação à **visibilidade e ao marketing**. Quando, no início da tendência dos Fab Labs o interesse para cada um dos Labs fosse relacionado principalmente com aprendizagem, tendo o equipamento adequado e o programa para os seus utilizadores, agora o foco chega naturalmente a um outro aspeto que é a visibilidade. De facto, para capitalizar os esforços iniciais dos Labs e dos Fab Labs é crucial investir numa estratégia de marketing e comunicação bem pensada, que devia estar alinhada com a estratégia, metas e objetivos do Fab Lab, objetivos e até modelo de negócios.

Pontos fortes	Pontos fracos
<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente amigável (aberto para aficionados e amadores de FVM e livre para todos), independentemente das suas competências; preenchendo a falha no sistema de educação (as escolas não estão equipadas com workshops) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nível com visibilidade ainda insatisfatório de consciencialização da sociedade sobre a oferta do Fab Lab.
<ul style="list-style-type: none"> • Resposta ao crescente consumismo (abordagem "reparar em vez de comprar um novo") 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de suporte financeiro

<ul style="list-style-type: none"> • Responder às necessidades do mercado de trabalho 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação e Marketing (Visibilidade)
<ul style="list-style-type: none"> • Trabalhar em estreita colaboração com a Comunidade (Um Fab Lab é mais do que um conjunto de máquinas, um Fab Lab é a sua Comunidade) 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de funcionários, Não há empregados suficientes a tempo inteiro - causando pressão no tempo de resposta, ou adiando atividades ou projetos exigentes
<ul style="list-style-type: none"> • Diversidade de iniciativas que promove 	<ul style="list-style-type: none"> • Escassez de espaço para expandir, pois não acompanha o nosso rápido crescimento e o preço dos alugueres locais para espaços maiores são muito caros; O tamanho da maquinaria não está acompanhando o rápido crescimento dos projetos
<ul style="list-style-type: none"> • Grande número de projetos em execução 	<ul style="list-style-type: none"> • Custo da aquisição de novos conjuntos de máquinas
<ul style="list-style-type: none"> • Plano de sustentabilidade a curto e longo prazo 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de reconhecimento MIT
<ul style="list-style-type: none"> • Colaboração internacional em Projetos e Redes (oportunidade de aprendizagem!) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Apoio na cidade e na comunidade local (Socialmente, Economicamente e Inovação). 	
<ul style="list-style-type: none"> • Diversa e ativa, o fato de ser um recurso público e a variedade de linhas de programas que atendem as áreas como educação, cidadania, técnicos e artistas ao mesmo tempo. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de barreiras financeiras 	
<ul style="list-style-type: none"> • Localização favorável no centro da cidade. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Apoio do município. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Preenche a lacuna da sociedade, oferecendo às pessoas a possibilidade de serem criativas e encontrar soluções por conta própria. 	

Tabela 4 - Pontos fortes e fracos dos Fab Labs

- ***Fator de Sucesso:*** *O Fab Lab define a sua estratégia anualmente. Com base na avaliação dos projetos anteriores, modifica e aprova a sua estratégia para o ano seguinte.*
- ***Fator de Sucesso:*** *Os Labs e os Fab Labs deviam investir tempo no desenvolvimento de uma estratégia de marketing e comunicação bem definida .*

4.2 “LABs” e educação: colaboração com fornecedores VET

Um dos principais impulsionadores do sucesso dos Labs no seu envolvimento com a comunidade, particularmente (mas não apenas), o seu envolvimento na educação.

O movimento Maker na educação tem sido uma revolução na espera de um século. Assenta em pilares de base concetual e tecnológica gerados em escolas e Labs de pesquisa há décadas, como a aprendizagem baseada em projetos, construtivismo e ferramentas tecnológicas para "fazer coisas", como kits de física computacional, linguagens de programação para iniciantes e equipamentos baratos de produção digital (Blikstein & Krannich, 2013).

Mike Eisenberg foi um dos primeiros pioneiros na defesa da produção digital na educação, tendo preparado o terreno para o que viria a seguir. Por volta de 2005, os programas como o “Learn2Teach, Teach2Learn” do MIT levaram as crianças a um laboratório comunitário Fab Lab pela primeira vez. No final dos anos 2000, pesquisadores e educadores começaram a considerar um uso mais sustentável da produção digital na educação. Em 2008, a Stanford University lançou o projeto FabLab@School. *Fablab@school, promove a aprendizagem da ciência e tecnologia na School Stanford* O professor Paulo Blikstein tem um uso inovador para o Fab Lab. Cada vez menos estudantes do ensino médio estão interessados em estudar ciências, então o Blikstein agora, oferece uma série de workshops para os estudantes do ensino médio colocarem a “diversão” de volta à ciência (Blikstein & Krannich, 2013). O objetivo é permitir aos alunos e professores usarem o Fab

Lab como uma ferramenta educacional: os participantes do programa trabalham em experiências, protótipo/desenvolvimento de produto e robótica, que lidam com questões atuais no campo científico.

Um dos primeiros e mais impressionantes resultados dos workshops iniciais de produção digital é o de que os estudantes relataram ter ganho uma nova apreciação pelo trabalho 'manual' que costumavam fazer e também pela ocupação dos seus pais. No Lab, os alunos tiveram que projetar, primeiro, as suas criações num computador, geralmente, após vários tipos de medidas e cálculos. No entanto, eles ainda estavam a criar, construir e a usar as suas mãos, mas todo o trabalho foi mediado por duas práticas socialmente valorizadas: computação e matemática. Novamente, as práticas familiares de construção e fabricação foram aumentadas com ferramentas computacionais, que geraram não apenas projetos mais refinados e sofisticados, mas também fortalecendo e aumentando a autoestima (Bilkstein, 2013). Baseando-se nas práticas familiares dos alunos e adicionando uma camada de tecnologias expressivas, um lab de produção digital, que combina computação, reparos e engenharia, tem o potencial para aumentar, em vez de substituir práticas familiares e poderosas que os estudantes já possuem, podendo, por conseguinte, reconhecer os seus conhecimentos prévios no que eles levam a cabo no Lab, em vez de adquirir uma nova identidade no todo (Bilkstein, 2013).

Segundo Bilkstein (2013), um benefício adicional da produção digital é que ... *"acelera os processos de conceção e invenção. Elimina a destreza manual como o "intermediário" na transformação de uma ideia num produto, para que os alunos possam concentrar a sua atenção na melhoria do design, em vez de cuidar de questões mundanas com os materiais - e muitos outros ciclos de redesign são possíveis no mesmo espaço de tempo"*. Além disso, o fato dos produtos gerados na máquina de corte a laser e na impressora 3D serem esteticamente agradáveis, teve um forte impacto na autoestima dos estudantes. Finalmente, o estabelecimento deste novo espaço nas escolas, muitas vezes permite aos alunos envolver-se em atividades e práticas intelectuais que não seriam possíveis em nenhum outro lugar, e experimentam novas formas de trabalho, bem como novos níveis de colaboração em equipa (Bilkstein, 2013).

O guia Make Your Way analisou uma grande variedade de Fab Labs com uma variedade de abordagens para se envolver com a educação formal regular, a educação não formal e o setor de formação vocacional e educacional. Alguns espaços podem considerar que não participam dum setor educacional, enquanto outros têm como objetivo principal ir mais além do que isso. É claro que o mundo dos espaços de coworking e de criadores de espaços tem tanto a oferecer ao setor de formação profissional quanto as grandes organizações industriais, em termos de promoção de uma mentalidade empreendedora de resolução de problemas, aprendizagem por pares e desembaraço. Especialmente, quando diz respeito ao sistema VET, existem alguns aspectos que os Labs e os Fab Labs deviam abordar quando se envolvem com essas instituições de ensino:

- **Host Sprints, Workshops e programas com professores e alunos VET** : Seja como parte formal de um currículo VET, ou como um programa independente fora da escola, é

dirigido a estudantes no sistema VET, muitos espaços apoiam programas de proximidade para trazer pessoas do setor VET para o espaço.

- **Promover a aprendizagem baseada em projetos entre os professores VET** : A formação de “mentalidade de criador”, abordando diretamente os professores VET e proporcionando-lhes uma experiência imersiva de pensamento de design e aprendizagem baseada em projetos, e usando um espaço de criador para aprender novas competências e alcançar um objetivo num curto espaço de tempo. Estes tipos de iniciativa também se tornam mais fortalecidas quando são seguidas por orientação e preparação para integrar estas práticas ao currículo VET.
- **Mantenha horários e visitas regulares em regime livre**: Parte do regulamento do Fab Lab, ao qual os espaços que se chamam a si próprios Fab Labs devem aderir, exige que estes espaços estejam abertos ao público regularmente, por exemplo, algumas horas todas as semanas. Isto possibilita a um grande número de pessoas vir e experimentar diversas formas de trabalho no espaço, encontrar pessoas que utilizam o espaço e de começar a imaginar como beneficiariam eles mesmos de tal acordo.

5 Conclusões e Recomendações: Dicas práticas sobre como iniciar um Fab Lab

Os Labs e os Fab Labs têm um tremendo impacto nas suas cidades a um nível local e global, à medida que capacitaram as comunidades a ter voz ativa e a criar soluções para problemas locais que podem ser dimensionados à escala global. Tal iniciativa pode ter um impacto ainda maior em vários setores, tais como económico, agricultura, saúde, energia, etc. Mas, para que esse nível aumentado de impacto se torne realidade, os laboratórios devem considerar o que os leva ao sucesso. Portanto, é crucial que tais espaços considerem: o **desenvolvimento de um modelo de negócio sustentável, adaptado à sua realidade e à comunidade na sua cidade; um plano de marketing que possa comunicar claramente com a comunidade;** “O que é um Fab Lab?”, “Qual é o impacto de um Lab na comunidade?”, “Como podem usar o Lab?” etc e finalmente considerar um **programa de financiamento apropriado**. Esta nova geração de Fab Labs que está sendo fundada tem anos de aprendizagem e percurso feitos por todos os Fab Labs que foram fundados durante os últimos 11 anos, facilitando aos novos Labs aprender com os seus erros e criar novos modelos de negócios que os transforme em Labs sustentáveis. Assim, como recomendação principal para a criação futura de Labs e Fab Labs, é especialmente relevante considerar os aspetos mencionados abaixo:

1. Porque abrir um Fab Lab? Pense nas Motivações, Metas e Objetivos

O que motiva os fundadores dos Fab Labs? Ao mesmo tempo, não se esqueça de pensar sobre as suas metas e objetivos. Qual é o melhor modelo para o seu Fab Lab. Existem muitas motivações para a criação de um Fab Lab. Estas incluem:

- formalizar um Makerspace existente
- para ajudar a regenerar os lugares, comunidades e vizinhança
- prestar serviços à comunidade local
- para educar novos Criadores
- para avançar com o conhecimento de tecnologias digitais e para explorar novas possibilidades
- para suportar a pesquisa e o desenvolvimento e para atualizar o conhecimento em disciplinas existentes
- para fornecer serviços às indústrias existentes, especialmente na criação de protótipos e inovação

2. Tornar-se familiarizado

Embora não seja um requisito em si mesmo, conheça em primeiro lugar, o conceito do Movimento Criador e Fab Lab. Pode fazer isto pesquisando online e à vista - procure pelos Fab Labs já estabelecidos na sua região (certificados ou não) e visite-os. Tente compreender quais serão os principais aspetos para uma implementação bem-sucedida do seu Fab Lab. Análise das Boas Práticas Make Your Way

3. Siga as recomendações da Fundação Fab

- Um Fab Lab deve estar aberto ao público para serviços gratuitos ou em espécie por algum tempo todas as semanas.
- Os Fab Labs dão suporte e assinam o Regulamento Fab.
- Os Fab Labs devem partilhar um conjunto de ferramentas e processos. Normalmente inclui: uma máquina de corte a laser que faça estruturas 2D e 3D; uma impressora 3D; uma máquina de alta resolução CNC, fresadora que faça placas de circuito, peças de precisão e moldes para fundição; uma tupa grande de madeira para a construção de mobília e casas; um conjunto de componentes eletrónicos e de ferramentas de programação a baixo custo, microcontroladores de alta velocidade e o circuito rápido no local para criação de protótipos
- Os Fab Labs devem participar na maior rede global dos Fab.

4. Inscreva-se no Fab Academy

5. Visão geral dos custos

6. Defina Atividades e Faça do Seu Negócio um Modelo

Assim que tiver uma primeira versão preliminar das atividades e serviços do seu Lab poderá começar a projetar o modelo de negócios e, posteriormente, o plano de negócios. Não pode iniciar um modelo de negócios sem um produto ou serviço específico; portanto, é importante ter uma primeira versão do projeto do Lab. Pode, então, melhorar ainda mais o design de serviços e atividades e o design do modelo de negócios em paralelo. É importante considerar um modelo de receita auto-gerado . Depois do modelo de negócios estar pronto, pode começar a desenvolver o plano de negócios. Este é o documento onde poderá verificar o balanço entre as receitas e os custos de desenvolvimento e execução do Fab Lab. Refinar o plano de negócios é uma atividade que continuará ao longo da vida do Lab.

7. Procure pelas Pessoas Certas

Concentre-se nas pessoas necessárias. Pode começar por procurar outras pessoas para desenvolver um Fab Lab popular de baixo custo ou pode contratar pessoas para o desenvolvimento do Fab Lab. As pessoas necessárias podem ter muitos papéis diferentes: elas podem desenvolver o Lab, podem trazer educação para as pessoas que desenvolvem o Lab, podem formar parcerias

importantes, podem realizar pequenos workshops, podem trazer conhecimentos específicos, podem desenvolver os primeiros projetos, e assim por diante.

8. Pense Cuidadosamente Sobre a Localização

É crucial considerar exatamente onde está a melhor localização para cada Fab Lab. Em teoria o Fab Lab pode ser localizado em qualquer lugar, mas cada Lab precisa atrair utilizadores (tanto público como empresas). Quanto mais próximo o laboratório estiver de transporte público e/ou de estacionamento, mais fácil será para os utilizadores chegarem ao laboratório e transportarem os materiais para os seus projetos. Pode querer investigar partilhar um espaço, por exemplo, instalar o Fab Lab num edifício público como uma biblioteca. Verifique com os funcionários do governo local e nacional. Isto vai ajudar, caso pretenda entrar em contacto com os Fab Labs existentes no seu país para perguntar se existem regras específicas que precise considerar.

9. Escolha, Compre e Monte as Máquinas (de acordo com as recomendações da Fundação Fab)

10. Abra o Lab!

6 Referências

- Blikstein, P. (2013). *Produção Digital e "Making" em Educação: A Democratização da Invenção*. Em J. Walter-Herrmann e C. Büching (Eds.), *Fab Labs: De Máquinas, Criadores e Inventores*. Bielefeld: Editores de transcrição.
- Blikestein, P. e Krannich, D. (2013). *O movimento dos criadores e os Fab Labs na educação: experiências, tecnologias e pesquisa*. Série de Procedimentos da Conferência Internacional da ACM. 613-616.
- Eychenne, F. (2012). Visão geral dos Fab Labs.
- Fundação Fab Lab da Irlanda. (2017). *Estudo de Viabilidade Fab Lab*. Creative Spark
- Osburn, J .; Caruso, G .; Wolfensberger, W. (2011). O Conceito de "Melhores Práticas": Uma breve visão geral dos seus significados, âmbito, usos e defeitos. *Revista Internacional de Desenvolvimento e Educação sobre Deficiência - INT J DISABIL DEV EDUC*. 58. 213-222. 10.1080/1034912X.2011.598387
- Osunyomi, B .; Redlich, T., Buxbaum-Conradi, S .; Moritz, M .; Wulfsberg, J. (2016). Impacto do Ecossistema Fab Lab no Processo de Criação de Valor Sustentável. *Jornal Internacional de Desenvolvimento Sustentável*, disponível em <http://www.ssrn.com/link/OIDA-Intl-Journal-Sustainable-Dev.html>
- Rosa, P .; Ferretti, F.; Pereira, A .; Panella, F; Wanner, M. (2017). *Visão geral do Movimento Maker na União Europeia*, JCR Technical Reports. Disponível: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/overview-maker-movement-european-union>
- Stacey, M. (2014). *Fab Lab Network Uma Plataforma Global para Invenção Digital, Educação e Empreendedorismo*. Inovações/volume 9, número 1/2

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 reflects the views only of the authors, 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