



GUIÃO PEDAGÓGICO

VISITA DE ESTUDO:

Fab Lab, em Parceiros de Igreja, Torres Novas

CIMT

Recursos Educativos Digitais do Médio Tejo



Fab Lab, em Parceiros de Igreja, Torres Novas

SERVIÇO EDUCATIVO

Prototipagem de modelos, Formação prática em CNC, Laser, Eletrónica, Internet das Coisas, Robótica e Programação

Morada: Largo do Comércio, 3 2350-213 Parceiros de Igreja, Torres Novas

GPS: 39.45279, -8,61128

Telefone: +351 912783838

Email: info@makersunit.com

Website: www.makersunit.com

Período de Funcionamento: 2ª a 6ªfeira, das 10h00 às 20h00

SOBRE O GUIÃO

Objetivo da Visita: Proporcionar aos alunos uma experiência prática e envolvente que lhes permita aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos na escola através do uso de tecnologias inovadoras. Ao visitar a Fablab / Centro Tecnológico, os alunos poderão explorar diferentes ferramentas, materiais e métodos de prototipagem que estimulam a criatividade, o pensamento crítico e o trabalho colaborativo.

O QUÊ:

1. Introdução às Ferramentas e Tecnologias da Fablab:

Atividade: Breve explicação e demonstração das tecnologias disponíveis na Fablab, como impressoras 3D, cortadoras a laser, CNC, robótica, eletrónica e programação.

Objetivo: Familiarizar os alunos com a variedade de equipamentos e mostrar como podem ser utilizados para criar projetos inovadores.

2. Workshop Prático: Projeto de Protótipo

Atividade: Os alunos irão trabalhar em pequenos grupos para desenvolver e prototipar um objeto ou solução que responda a um desafio prático. O projeto será ajustado ao nível de escolaridade dos alunos.

3. Exploração do Design Thinking

Atividade: Introduzir o conceito de *Design Thinking* e como ele pode ser aplicado na criação de soluções inovadoras. Os alunos serão incentivados a seguir os passos deste método (empatia, definição, ideação, prototipagem e teste) para resolver um problema apresentado no início da visita.

Objetivo: Desenvolver a capacidade de resolver problemas complexos de forma colaborativa e criativa.

4. Apresentação dos Projetos

Atividade: No final do workshop, cada grupo irá apresentar o seu protótipo ou ideia, explicando o processo de criação e as dificuldades enfrentadas.

Objetivo: Melhorar as habilidades de comunicação, partilha de ideias e o trabalho em equipa.

PORQUÊ:

1. AMBIENTE PRÁTICO E INOVADOR:

A Fablab proporciona um ambiente dinâmico, onde os alunos podem experimentar diretamente com tecnologias avançadas que muitas vezes não estão disponíveis nas salas de aula tradicionais. Isso estimula o interesse pela ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática (STEAM).

Desenvolvimento de Competências do Século XXI:

Através da utilização de tecnologias como a impressão 3D, robótica, programação e design digital, os alunos desenvolvem competências essenciais para o futuro, como pensamento crítico, resolução de problemas, criatividade e trabalho colaborativo.

Interconexão entre Teoria e Prática:

Nas escolas, os alunos aprendem conceitos teóricos importantes. Numa Fablab, esses conceitos ganham vida. Por exemplo, aprender sobre formas geométricas ou eletricidade é muito mais eficaz quando os alunos podem desenhar e imprimir um objeto real ou construir

Estimular o Interesse pela Inovação e Empreendedorismo:

O ambiente da Fablab promove uma cultura de inovação, onde os alunos não apenas aprendem a utilizar as ferramentas, mas também são incentivados a pensar como inventores e empreendedores, desenvolvendo novas ideias e soluções.

Inclusão e Aprendizagem Adaptativa:

A diversidade de ferramentas e atividades permite adaptar a experiência de aprendizagem às necessidades e capacidades dos alunos de diferentes idades e níveis escolares. Todos têm a oportunidade de aprender ao seu ritmo, num ambiente prático e colaborativo.

PROBLEMÁTICA

Como pode um FabLab transformar um espaço desconhecido, num centro vibrante de inovação, aprendizagem e criação acessível a todos?

CONHECIMENTOS E COMPETÊNCIAS

Indicar conhecimentos e competências por área disciplinar/disciplina, de acordo com os documentos curriculares de referência, nomeadamente, as aprendizagens essenciais e perfil do aluno (PASEO), para maior articulação (horizontal ou vertical).

1.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<p>Componentes Curriculares</p> <p>Ano(s) de Escolaridade:</p> <p>1.º ao 4.º</p> <p>- Matemática</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Entender e aplicar princípios e conceitos fundamentais das Ciências da Computação. - Investigar, formular e justificar conjecturas sobre relações numéricas em contextos diversos. - Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações. - Aplicar o <i>Design Thinking</i> como uma prática na actividade matemática que capacita os alunos com ferramentas que lhes permitem desenvolver estratégias de resolução de problemas em especial relacionados com a programação e que estão associadas ao pensamento computacional;
<p>Componentes Curriculares</p> <p>Ano(s) de Escolaridade:</p> <p>1.º ao 4.º</p> <p>- Estudo do Meio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar datas e factos importantes para a compreensão da história local (origem da povoação, batalhas, lendas históricas, personagens/personalidades históricas, feriado municipal); - Identificar diferenças e semelhanças entre o passado e o presente de um lugar quanto a aspectos naturais, sociais, culturais históricos e tecnológicos; - Reconhecer as potencialidades da internet, utilizando as tecnologias de informação e da comunicação com segurança e respeito, mantendo sigilo sobre as informações pessoais; - Utilizar informações e simbologias como linguagem específica da tecnologia; - Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento; - Distinguir vantagens e desvantagens da utilização de recursos tecnológicos (analógicos e digitais) do seu quotidiano; - Identificar objetos tecnológicos (analógicos e digitais), utilizados no passado e no presente, relacionando-os com os materiais utilizados no seu fabrico, para constatar permanências e evoluções;
<p>Componentes Curriculares</p> <p>Ano(s) de Escolaridade:</p> <p>1.º ao 4.º</p> <p>- Expressões Artísticas e tecnologias</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Integrar a linguagem das artes visuais, assim como as várias técnicas de expressão (pintura, desenho, itinerários, escultura, maquete, fotografia, entre outras) nas suas experimentações físicas e/ou digitais; - Escolher técnicas e materiais de acordo com a intenção expressiva das suas produções; - Produzir sozinho ou em grupo, material escrito, audiovisual e multimédia ou outro, utilizando vocabulário apropriado, reconhecendo as expressões artísticas como construção social, património e fator de identidade cultural;

2.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<p>Áreas disciplinares/Disciplinas</p> <p>Ano(s) de Escolaridade:</p> <p>5.º e 6.º ano</p> <p>- Matemática</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender e usar, de forma fluente e rigorosa e em situações diversas, conhecimentos matemáticos (conceitos, procedimentos e métodos) relativos aos temas Números, Álgebra, Dados e Probabilidades, Geometria e Medida. - Desenvolver a capacidade de resolver problemas recorrendo aos seus conhecimentos matemáticos, de diversos tipos e em diversos contextos, confiando na sua capacidade de desenvolver estratégias apropriadas para obter soluções válidas. - Desenvolver e mobilizar o pensamento computacional. - Desenvolver a capacidade de comunicar matematicamente, de modo a partilhar e discutir ideias matemáticas, formulando e respondendo a questões diferenciadas, ouvindo os outros e fazendo-se ouvir, negociando a construção de ideias colectivas em colaboração. - Desenvolver a capacidade de usar representações múltiplas, como ferramentas de apoio ao raciocínio e à comunicação matemática.
<p>Áreas disciplinares/Disciplinas</p> <p>Ano(s) de Escolaridade:</p> <p>5.º e 6.º ano</p> <p>- Ciências Naturais</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Selecionar e organizar informação a partir de fontes diversas, integrando saberes prévios para construir novos conhecimentos. - Descrever e classificar entidades e processos com base em critérios, compreendendo a sua relevância. - Construir explicações científicas baseadas em conceitos e evidências, obtidas através da realização de actividades práticas diversificadas – laboratoriais, de campo, de pesquisa, experimentais para responder a problemas. - Construir, usar, discutir e avaliar modelos que representem estruturas e sistemas. - Formular e comunicar opiniões críticas e cientificamente relacionadas com Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).
<p>Áreas disciplinares/Disciplinas</p> <p>Ano(s) de Escolaridade:</p> <p>5.º e 6.º</p> <p>- Educação Artística e Tecnológica</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar algoritmos para problemas simples (reais ou simulados), utilizando aplicações digitais, por exemplo: ambientes de programação, mapas de ideias, murais, blocos de notas, diagramas e brainstorming online; - Utilizar ambientes de programação para interagir com robots e outros artefactos tangíveis; - Produzir e modificar artefactos digitais criativos, para exprimir ideias, sentimentos e conhecimentos, em ambientes digitais fechados. - Adotar uma atitude crítica, reflectida e responsável no uso de tecnologias, ambientes e serviços digitais; - As Tecnologias de Informação e Comunicação na sociedade e no dia a dia; - Segurança na utilização das ferramentas digitais e na navegação na Internet;

3.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<p>Áreas disciplinares/Disciplinas</p> <p>Ano(s) de Escolaridade:</p> <p>7.º ao 9.º ano</p> <p>- Matemática</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender e usar, de forma fluente e rigorosa, conhecimentos matemáticos (conceitos, procedimentos e métodos) relativos aos temas Números, Álgebra, Dados e Probabilidades, e Geometria e Medida. - Desenvolver a capacidade de resolver problemas recorrendo aos seus conhecimentos matemáticos, de diversos tipos e em diversos contextos, confiando na sua capacidade de desenvolver estratégias apropriadas e obter soluções válidas. - Desenvolver a capacidade de raciocinar matematicamente, de forma a compreender o porquê de relações estabelecidas serem matematicamente válidas. - Desenvolver e mobilizar o pensamento computacional. - Desenvolver a capacidade de comunicar matematicamente, ouvindo os outros e fazendo-se ouvir, negociando a construção de ideias colectivas em ambiente colaborativo. - Desenvolver a capacidade de usar representações múltiplas, como ferramentas de apoio ao raciocínio e à comunicação matemática - Desenvolver a capacidade de estabelecer conexões matemáticas, internas e externas, que lhes permitam entender esta disciplina como útil e poderosa.
<p>Áreas disciplinares/Disciplinas</p> <p>Ano(s) de Escolaridade:</p> <p>7.º ao 9.º</p> <p>- Expressões e tecnologias</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Adotar práticas seguras de utilização das ferramentas digitais e na navegação na Internet; - Conhecer e utilizar critérios de validação da informação publicada online e que visam a protecção da privacidade. - Utilizar o computador e outros dispositivos digitais, de forma a permitir a organização e gestão da informação. - Selecionar as soluções tecnológicas mais adequadas para a realização de trabalho colaborativo quer através de comunicação síncrona e assíncrona. - Conhecer e explorar os conceitos de "Internet das coisas" e outras tecnologias emergentes (por exemplo: realidade virtual, realidade aumentada e inteligência artificial); - Conhecer e explorar novas formas de interacção com os dispositivos digitais; - Explorar os conceitos de programação para dispositivos móveis; - Produzir, testar e validar aplicações para dispositivos móveis que correspondam a soluções para o problema enunciado.

Secundário

Conhecimentos	Competências
<p>Áreas disciplinares/Disciplinas</p> <p>Ano(s) de Escolaridade:</p> <p>10.º ao 12.º ano</p> <p>Matemática</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. - Utilizar a Lógica à medida que vai sendo necessária e em ligação com outros temas matemáticos promovendo uma abordagem integrada no tratamento de conteúdos pertencentes a outros domínios. - Tirar partido da utilização da tecnologia nomeadamente para experimentar, investigar, comunicar, programar, criar e implementar algoritmos. - Utilizar a tecnologia para fazer verificações e resolver problemas numericamente, mas também para fazer investigações. - Resolver problemas, actividades de modelação ou desenvolver projectos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens, em contextos matemáticos e de outras disciplinas, nomeadamente Física e Economia. - Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões.
<p>Áreas disciplinares/Disciplinas</p> <p>Ano(s) de Escolaridade:</p> <p>10.º ao 12.º ano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicações Informáticas - Disciplinas da componente técnica dos cursos profissionais no âmbito da informática 	<ul style="list-style-type: none"> - Construir programas num ambiente integrado de desenvolvimento de programas para edição, compilação e teste; - Conhecer e explorar novas formas de interacção com os dispositivos digitais; - Explorar os conceitos de programação para dispositivos móveis; - Produzir, testar e validar aplicações para dispositivos móveis que correspondam a soluções para o problema enunciado.

COMPETÊNCIAS TRANSVERSAIS

(Perfil do Aluno)

Abrangem a literacia digital, a consciência ambiental, a cidadania ativa e a autonomia pessoal.

- Discutir conceitos ou factos, articular saberes numa perspectiva disciplinar e interdisciplinar.
- Desenvolver a capacidade e o gosto pela pesquisa, a aptidão e a predisposição para procurar, seleccionar e organizar informação em vários suportes e contextos.
- Interpretar problemáticas do meio com base em conhecimentos adquiridos, aplicando-os em diferentes contextos.
- Interpretar dados expressos em tabelas, gráficos e figuras.
- Desenvolver raciocínio e resolução de problemas.
- Reconhecer que a ciência, a tecnologia e a sociedade estabelecem relações de interdependência entre si.
- Desenvolver o saber científico técnico e tecnológico.
- Utilizar diversas linguagens e processos narrativos.
- Valorizar o património geográfico.
- Analisar factos e situações, seleccionando elementos ou dados históricos.
- Debater por domínios a concepção de cidadania activa (desenvolvimento sustentável, educação ambiental, empreendedorismo, instituições e participação democrática, literacia financeira, risco).
- Desenvolver a sensibilidade estética e artística, despertando, o gosto pela apreciação e fruição das diferentes circunstâncias culturais.
- Utilizar as tecnologias da informação e comunicação e a biblioteca escolar para maior autonomia na realização das aprendizagens curriculares, de natureza recreativa, cívica e cultural.
- Mobilizar as TIC e as TIG para representar informação geográfica (por exemplo: património natural).
- Adquirir hábitos e métodos de estudo e de trabalho que promovam o tratamento da informação, a comunicação, a construção de estratégias cognitivas e o relacionamento interpessoal ou de grupo.
- Participar responsabilmente, com espírito de iniciativa e autonomia.
- Pensar crítica, reflexiva e criativamente a realidade, dotado de literacia cultural, científica e tecnológica, que lhe permita analisar, questionar e avaliar a informação, formular hipóteses e tomar decisões fundamentadas no seu dia-a-dia.
- Respeitar-se a si mesmo e ser solidário com os outros.
- Aspirar ao trabalho bem feito, ao rigor e à superação, ser perseverante, resiliente perante as dificuldades.
- Formular questões e hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

FASES DA VISITA DE ESTUDO

A - Ações a desenvolver antes da visita de estudo

1. Interesse manifesto no conhecimento de novas tecnologias e ciências digitais
2. Para isso a Makers Unit disponibiliza um espaço com cadeiras e computador com ecrã para apresentar as várias fases do workshop
3.
 - parte 1 - Explicar o objectivo do projecto e o que se pretende alcançar no final do workshop
 - parte 2 - Explicação detalhada dos componentes do projecto
 - parte 3 - Desenvolvimento de uma aplicação informática adaptada ao projecto e sua integração
 - parte 4 - Aplicação prática final
 - parte 5 - *Brainstorm* sobre outras soluções de interesse dos alunos a desenvolver em novos workshops
4. Sugestão de algumas actividades a elaborar com os alunos para a construção e desenvolvimento da problemática da visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas.

B - Ações a desenvolver durante a visita de estudo

A Makers Unit disponibiliza

- 1- Espaço de formação amplo, cadeiras e computador de formação com monitor de grandes dimensões ou projector
- 2- Visita ao centro tecnológico onde poderão ver máquinas 3D, CNC e Laser em funcionamento antes ou durante a implementação da parte prática do workshop
- 3- Além do modelo desenvolvido pelos monitores do workshop, serão disponibilizados materiais para consumo dos alunos que queiram levar o modelo construído por si

Os alunos necessitam de trazer

- 1- Computador
- 2- Interesse em entender a aplicação prática de conceitos teóricos já adquiridos
- 3- Motivação para conhecer mais sobre novas tecnologias e prototipagem digital de modelos
- 4- Sugestão de alguns recursos didácticos/pedagógicos e instrumentais a serem utilizados na visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas, e que resultam do trabalho desenvolvido previamente com os alunos.

C - Ações a desenvolver após a visita de estudo

- 1- Resumo da actividade
- 2- Dúvidas suscitadas durante o workshop
- 3- Intenção de assistir a novos workshops
- 4- Expectativa alcançada no final do workshop
- 5- Serão partilhados com os alunos modelos de avaliação para auscultar a sua capacidade cognitiva

Avaliação das aprendizagens**Monitorização e avaliação**

1. Proporcionar a diversificação de momentos, tipos e instrumentos de avaliação mediante a intencionalidade das aprendizagens.

De acordo com as acções estratégicas de ensino orientadas para o Perfil dos alunos, proporcionar actividades formativas que possibilitem aos alunos, em todas as situações:

- Apreciar os seus desempenhos;
- Estabelecer relações intra e interdisciplinares;
- Saber questionar uma situação;
- Desenvolver acções de comunicação verbal e não verbal pluridirecional;
- Utilizar conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas em contextos diferenciados;
- Desenvolver tarefas de planificação, de revisão e de monitorização;
- Desenvolver tarefas de síntese;
- Elaborar planos gerais, esquemas e mapas conceptuais;
- Identificar pontos fracos e fortes das suas aprendizagens;
- Utilizar os dados da sua auto avaliação para se envolver na aprendizagem;
- Descrever as suas opções usadas durante a realização de uma tarefa ou abordagem de um problema.

2. Auto avaliação realizada pelo aluno sobre o desenvolvimento do roteiro da visita de estudo, as actividades e competências desenvolvidas, as aprendizagens adquiridas, com espaço a críticas e sugestões.

3. Avaliação efectuada pelo professor do processo e produtos resultantes das aprendizagens do aluno no portfólio. Valorizar o trabalho de livre iniciativa, a participação em contexto sala de aula e na visita de estudo, incentivando a intervenção positiva no meio escolar e na comunidade.

4. Auto avaliação realizada pelo professor sobre a monitorização das actividades desenvolvidas, do processo de ensino/aprendizagem e das respostas às problemáticas em cada guião/roteiro da visita de estudo.

5. Após partilha da avaliação, debate e reflexão conjuntos entre professores envolvidos, alunos e outros intervenientes da comunidade escolar/educativa.

BIBLIOGRAFIA/WEBGRAFIA

As **FAB Labs** (Laboratórios de Fabricação) são ambientes criativos e colaborativos que permitem a produção e prototipagem de uma grande variedade de produtos utilizando tecnologias digitais. Para contextualizar e corroborar as actividades e conteúdos dentro de um FAB Lab, é importante considerar diferentes fontes de informação.

A **Associação MaskersUnit Club** faz parte do grupo de **FabLabs a nível Europeu**,

<https://www.fablabs.io/labs/fablabtorresnovas>

<https://www.fablabs.io/labs/map>

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

The Maker Movement Manifesto (Mark Hatch): Este livro é um excelente ponto de partida para entender o movimento Maker, que está intimamente ligado aos FAB Labs. Ele discute como o movimento incentiva a aprendizagem prática e a inovação por meio de tecnologias acessíveis.

<https://m.media-amazon.com/images/S/vse-vms-transcoding-artifact-us-east-1-prod/v2/422c9236-29d8-5366-90c4-3440909d1fff/ShortForm-Generic-480p-16-9-1409173089793-rpcbe5.mp4>

A organização **Fab Foundation** fornece uma série de recursos, incluindo estudos de caso, relatórios e directrizes sobre a implementação e as actividades em Fab Labs.

www.fabfoundation.org

Muitos criadores de conteúdo e educadores compartilham vídeos tutoriais e estudos de caso sobre como usar as ferramentas em um Fab Lab, bem como sobre as aplicações de projectos na indústria, arte e educação.

<https://www.youtube.com/watch?v=1kwbR0ZI2TM>

<https://www.youtube.com/watch?v=R4pzf2ePXmo>

<https://www.youtube.com/watch?v=IPF7zDSf-LA>

<https://www.youtube.com/watch?v=P9zIBFtlLzE>

“Design Thinking” de Tim Brown

[https://www.google.com/search?q=Design+Thinking%22+\(Tim+Brown\)%3A&oq=Design+Thinking%22+\(Tim+Brown\)%3A&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIICAEQABgWGB4yCAGCEAAYFhgeMggIAx AAGBYHjllCAQQABgWGB4yCAGFEAAYFhgeMggIBhAAGBYHjllCAcQABgWGB4yCAGIEAAYFhgeMggICRAAGBYHjllBCDE5OTlqMGo3qAlAsAIA&sourceid=chrome&ie=UTF-8#fpstate=ive&vld=cid:fbf7eef7,vid:UAinLaT42xY,st:0](https://www.google.com/search?q=Design+Thinking%22+(Tim+Brown)%3A&oq=Design+Thinking%22+(Tim+Brown)%3A&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIICAEQABgWGB4yCAGCEAAYFhgeMggIAx AAGBYHjllCAQQABgWGB4yCAGFEAAYFhgeMggIBhAAGBYHjllCAcQABgWGB4yCAGIEAAYFhgeMggICRAAGBYHjllBCDE5OTlqMGo3qAlAsAIA&sourceid=chrome&ie=UTF-8#fpstate=ive&vld=cid:fbf7eef7,vid:UAinLaT42xY,st:0)

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR**Benefícios:**

1. *Aprendizagem Prática e Experiencial:* Os alunos podem ver, tocar e interagir diretamente com as tecnologias de fabricação digital. O conhecimento ajuda a consolidar os conceitos teóricos.
2. *Desenvolvimento de Competências Técnicas:* Ao explorar as ferramentas do Fab Lab, os alunos podem adquirir habilidades em áreas como prototipagem digital, design 3D, impressão 3D, eletrónica e comunicações, as quais são altamente valorizadas no mercado de trabalho.
3. *Estimulação da Criatividade e Inovação:* Fab Labs incentivam os alunos a pensar de forma criativa e a resolver problemas práticos. Podem assim projetar e criar seus próprios objetos ou soluções, o que estimula o pensamento crítico e a inovação.
4. *Interdisciplinaridade:* Uma visita a um Fab Lab oferece uma oportunidade para integrar várias disciplinas, como ciência, matemática, arte e design. Os alunos podem aplicar os conceitos que aprendem em sala de aula para criar algo tangível.
5. *Autonomia:* Ao trabalhar em projetos no Fab Lab, os alunos desenvolvem capacidades cognitivas e aprendem a tomar decisões por conta própria.
6. *Preparação para o Futuro:* O contacto com tecnologias emergentes prepara os alunos para o futuro digital e tecnológico. Tornam-se mais familiarizados com ferramentas e processos que são fundamentais em muitos campos profissionais, como tecnologia, design, engenharia e artes.
7. *Oportunidades:* A formação e a certificação de alunos frequentando cursos especializados nas novas tecnologias são a porta de entrada nas empresas e garantem desde logo um elevado nível de empregabilidade junto dos nossos parceiros públicos e privados.

Impacto na Aprendizagem dos Alunos:

- *Motivação:* A experiência prática no Fab Lab pode aumentar a motivação dos alunos, pois eles vêm a aplicabilidade real de seus estudos.
- *Desenvolvimento de Soft Skills:* Além das habilidades técnicas, os alunos também desenvolvem competências sociais, como o trabalho em equipa, a comunicação e a resolução de problemas.
- *Aprendizagem Ativa:* Ao invés de apenas ouvir ou ler sobre um conceito, os alunos estão envolvidos no processo de criação, experimentação e resolução de problemas.

DESENVOLVIDO POR

Agrupamento de Escolas Artur Gonçalves, Torres Novas

1.º CEB: Diretora Pedagógica, Profª Graça Pereira e equipa

2.º, 3.º CEB e Secundário: Diretor Pedagógico, Profº Carlos Ferreira e equipa

Agrupamento Escolas Gil Paes, Torres Novas

Diretora: Profª Isilda Pereira

Diretora área Profissionalizante: Profª Graça Vital

Escola Profissional Torrejana, Torres Novas

Direção Pedagógica, Profª Eunice Lopes

3.º CEB, Prof. Jorge Honorato; Prof. Marco

Escola Maria Lamas

Direção Informática: Profª Sandrina Correia; Profª Helena Pires

Em articulação com os principais elementos e professores credenciados da Associação Makers Unit Club, Parceiros de Igreja:

Luis G. de Almeida

Fernando Abreu

João Abreu