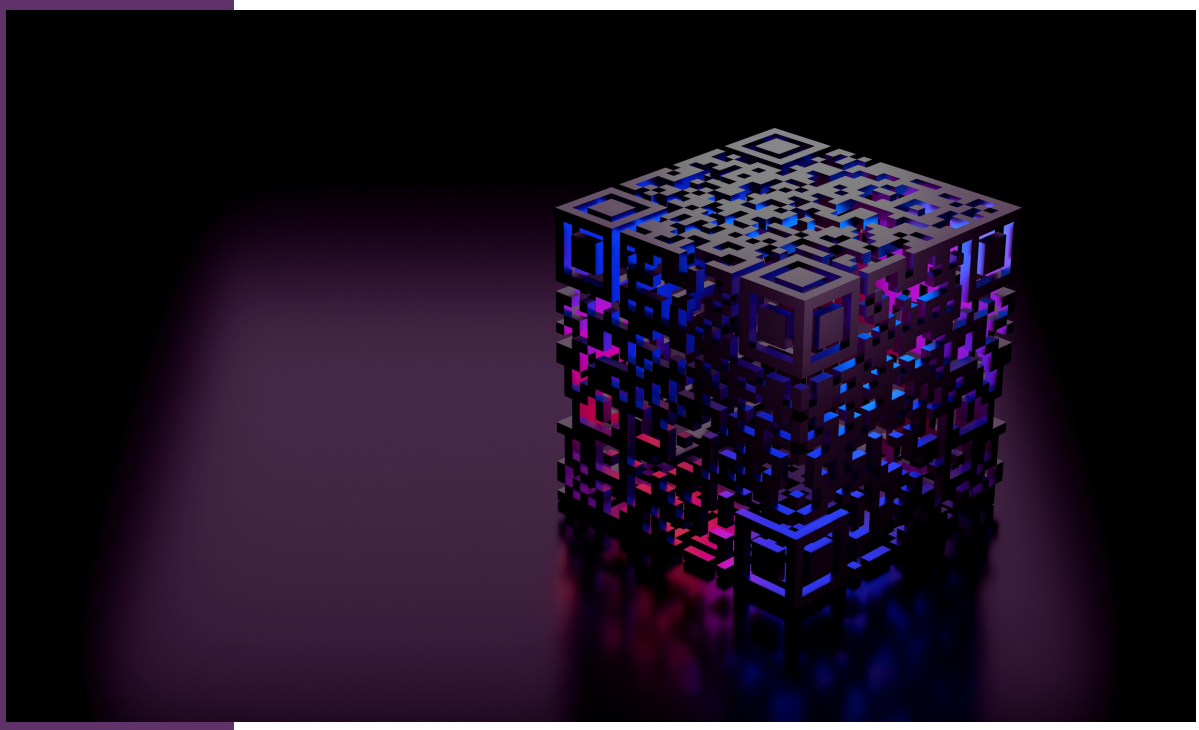
catim

inovknow3D



Desenvolvimento de Ações coletivas com vista à transferência de conhecimento científico e tecnológico associado à tecnologia de Manufatura Aditiva

ABRIL 2018. SETEMBRO 2021

Lisb@20 20 · PORTUGAL 2020 · UNIÃO EUROPEIA · Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

WWW.PROJETOSCATIM.COM/INOVKNOW3D

O PROJETO

Coordenado pelo CATIM, o projeto InovKnow3D visa o desenvolvimento de ações coletivas de transferência de conhecimento científico e tecnológico, dirigidas ao tecido empresarial, focadas em temáticas associados à tecnologia de Manufatura Aditiva (MA), no sentido de aumentar a consciência e a incorporação de métodos e técnicas de MA, de forma sustentável, nos seus processos e serviços, contribuindo para acrescentar valor aos seus produtos/serviços, resultando em níveis acrescidos de competitividade.

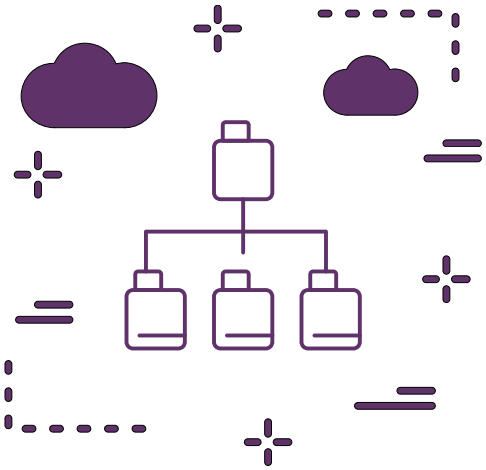
PRINCIPAIS OBJETIVOS

- Facilitar a circulação de conhecimento associado à Tecnologia de Manufatura Aditiva e promover a colaboração entre entidades do sistema científico e tecnológico nacional e as empresas
- Aliar as tecnologias mais recentes disponíveis à capacidade de resposta e flexibilidade das empresas
- Antecipar o cumprimento de normas internacionais aquando da preparação e apresentação de novos produtos
- Apostar na gestão da mudança e no reconhecimento das oportunidades associadas á Manufatura Aditiva

PRINCIPAIS RESULTADOS

O projeto InovKnow3D encontra-se edificado num conjunto de atividade e ações que permitem, no seu conjunto, alcançar os objetivos e resultados previamente traçados, nomeadamente:

- Workshops Informativos
- Ações de Transferência de Conhecimento e Demonstração
- Publicações Diversas
- Website & Plataforma Digital



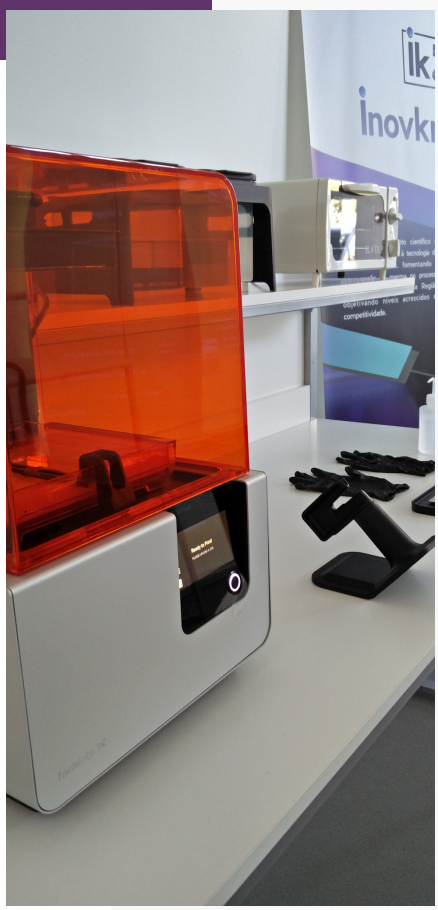
WWW.PROJETOSCATIM.COM/INOVKNOW3D

No âmbito do projeto InovKnow3D, para além das sessões de abertura, e encerramento que incluíram uma visita ao Lab3DCATIM, foram realizados vários workshops e ações de demostração, na sua maioria no formato online dadas as restrições decorrentes da crise pandémica.

Estas sessões permitiram, não apenas, a consciencialização das empresas para as questões associadas à Manufatura Aditiva e seu impacto na competitividade, mas também a materialização de conceitos, por via da demonstração e observação ***in loco*** destas tecnologias.

"Este projeto apresenta um caracter marcadamente demonstrador, sendo o seu principal objetivo gerar um efeito de arrastamento na economia e geração de externalidades positivas."

Vânia Pacheco, CATIM
in Sessão Abertura,27 de fevereiro de 2019

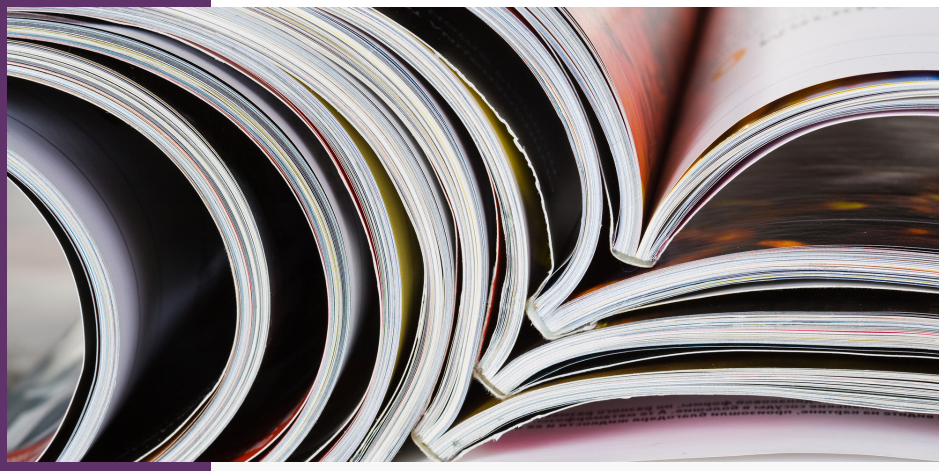


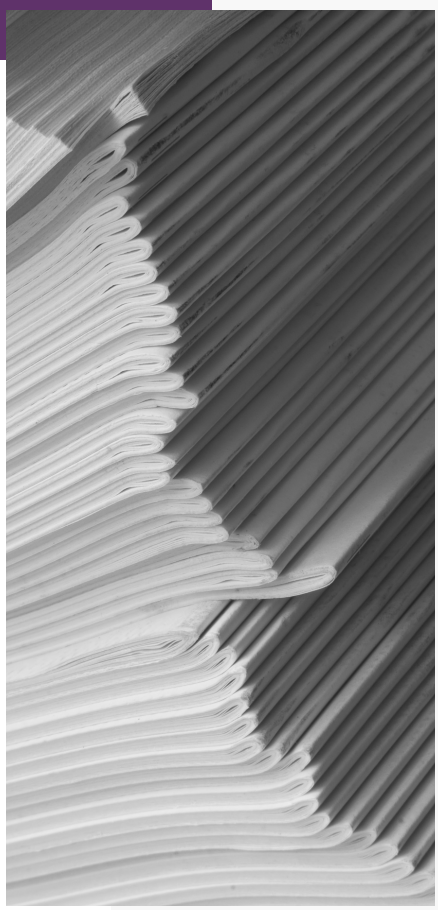
WORKSHOPS, AÇÕES DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO E DEMONSTRAÇÃO

Lisb@20 20 · PORTUGAL 2020 · UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

WWW.PROJETOSCATIM.COM/INOVKNOW3D

XXXX





PUBLICAÇÕES DIVERSAS

Lisb@20 20 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

WWW.PROJETOSCATIM.COM/INOVKNOW3D

XXXX

WEBSITE & PLATAFORMA DIGITAL

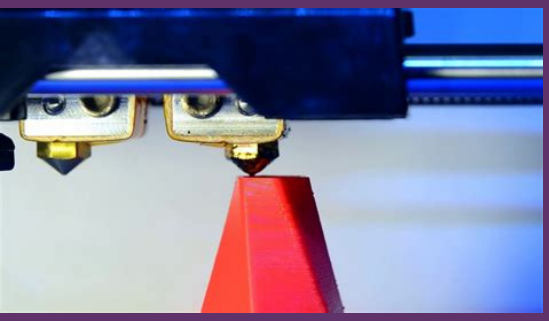
Lisb@20^20 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

TECNOLOGIAS DE IMPRESSÃO 3D

O Projeto InovKnow3D compreendeu a criação de um novo espaço nas instalações do CATIM Lisboa, dedicadas à Manufatura Aditiva, ao qual foi atribuído o acrónimo Lab3DCAT.

O Lab3dCATIM compreende um conjunto diversificado de tecnologias, de MA, associadas a processos e materiais distintos, que vão desde o processo mais conhecido, o FDM - Fused Deposition Modeling que utiliza como material o termoplástico, até a tecnologias mais complexas, como a PBF - Powder Bed Fusion, que utilizam como material pó metálico,

FFF – Fuse Filament Fabrication



Embora tenha as suas origens nos anos 80, tendo sido identificada como uma tecnologia de fabrico, a FFF, em ambiente de trabalho, arrancou realmente há pouco mais de 10 anos.

Esta tecnologia surge com a queda das patentes, fazendo com que surgissem, assim, projetos como a iniciativa "Open-Source RepRap" que levaram a uma maior inovação e acessibilidade a este tipo de tecnologia.

Hoje em dia, a tecnologia FFF, é considerada uma solução de baixo custo em comparação com outros processos de impressão 3D, tanto em termos de investimento inicial como de custos de funcionamento.

Esta tecnologia de fabrico aditivo tem-se revelado fiável, precisa e capaz de produzir peças robustas. Graças a este avanço tecnológico, cada vez mais, ao longo dos anos, parte de indústria na área do fabrico está a utilizar esta tecnologia para impulsionar a inovação.

Materiais Utilizados:

PLA (Polylactic acid) - Excelente qualidade de superfície e detalhe. Propriedades mecânicas e de calor não adequadas para algumas aplicações.

ABS (acrylonitrile butadiene styrene) - Material forte e dúctil com resistência ao desgaste e tolerância ao calor.

Nylon (polyamide) - Forte, mas flexível, com boa resistência química, impacto e abrasão

PETG (polyethylene terephthalate glycol-modified) - Boa dureza e resistência ao desgaste, com resistência química contra muitos fluidos industriais.

CPE (copolyester) - Durável e flexível com um acabamento brilhante e bom impacto e resistência ao calor

PC (polycarbonate) - Material forte e resistente com resistência ao calor até 110 °C

TPU (thermoplastic polyurethane) - Material flexível com propriedades semelhantes a borracha. Proporciona alta resistência ao impacto e ao desgaste

PP (polypropylene) - Durável e resistente. Mantém a forma após a torção ou flexão.

PVA (polyvinyl alcohol) - Material solúvel em água usado para criar suportes para saliências e cavidades

Aplicações:

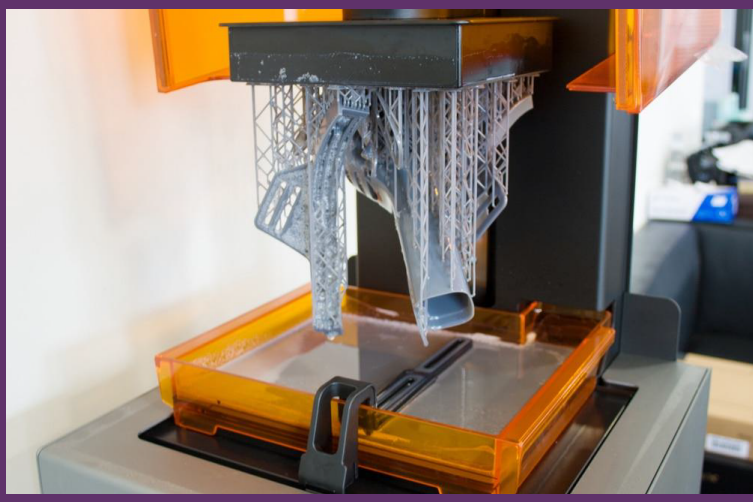
Fabrico - A impressão FFF 3D é amplamente utilizada nas indústrias de fabrico. As impressoras 3D têm a capacidade de fabricar peças num curto espaço de tempo maximizando, assim, o tempo de produção e produtividade na linha de produção

Prototipagem - Materiais de baixo custo e tempos de impressão curtos tornam a impressão 3D FFF ideal para o processo de design iterativo. Protótipos impressos em 3D podem ser usados para visualizar conceitos ou testar funcionalmente peças técnicas

Educação - O hardware FFF acessível e fácil de usar permite uma variedade de aplicações educativas – desde envolver estudantes mais jovens com conhecimentos básicos 3D, como fornecer laboratórios de produção para estudantes universitários com a finalidade de trabalhar em projetos de engenharia e desenvolver competências para o local de trabalho moderno.

Lisb@20 20 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

SLA - Stereolithography



O SLA é um processo de manufatura aditiva que foi introduzido e inventado em 1986. Na verdade, o SLA foi a tecnologia usada para fabricar as primeiras peças impressas em 3D. Esta tecnologia utiliza um processo de fotopolimerização em cuba e os materiais usados no SLA são principalmente polímeros termofixos, em estado líquido. Este método de impressão 3D fornece peças com bastante detalhe.

O SLA trabalha com o princípio da fotopolimerização, usando um laser de alta potência que endurece o polímero de acordo com o projeto CAD. A plataforma de impressão é posicionada a uma distância da altura de uma camada da superfície do líquido no tanque de resina de polímero líquido. O laser UV cria a próxima camada curando seletivamente e solidificando a resina do fotopolímero. A área da seção transversal é digitalizada continuamente para garantir que cada camada esteja completamente solidificada antes de passar para a camada seguinte.

Quando uma camada é terminada, a plataforma é movida para uma distância segura e a lâmina de varredura recobre a superfície com a resina. Este processo é repetido várias vezes até que toda a peça seja produzida.

A peça acabada é removida da impressora e lavada em álcool isopropílico para remover o excesso de resina. Se a peça for fabricada com suportes, estes podem ser removidos após a impressão ser concluída. Depois disso, faz-se um pós-processamento adicional passando a peça por luz ultravioleta para obter mais rigidez e propriedades mecânicas e térmicas mais elevadas.

Aplicações:

- Testes de ajuste e tamanho de peças a serem fabricadas noutros materiais.
- Medicina dentária (fabrico de próteses dentárias)
- Obtenção de produtos finais (pintura, textura) para testes de mercado
- Moldes de produção para fins de processamento ou padrões de moldes para fundição a vácuo

Lisb@20 20 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

DMLS – Direct Metal Laser Sintering

O Direct Metal Laser Sintering (DMLS) é uma técnica comum de impressão 3D ou fabricação aditiva que também é referida como selective laser melting (SLM). Neste processo, a peça é fabricada camada a camada por um laser que funde pó metálico em pontos específicos no espaço.

Uma vez impressa uma camada, a máquina espalha mais pó sobre a peça e repete o processo.

Este processo é ideal para imprimir peças precisas e de alta resolução com geometrias complexas. As máquinas DMLS usam um laser para aquecer o pó metálico até ao seu ponto de fusão, num processo digital que elimina a necessidade de moldes físicos. As peças resultantes são precisas, têm excelente qualidade de superfície e propriedades mecânicas quase como as peças de fundição.

Materiais Utilizados:

- Titanium
- Nickel
- Cobalto
- Cobre
- Aço
- Aço inoxidável

Aplicações:

Esta tecnologia pode ser usada, por exemplo, na engenharia aerospacial na construção de injetores e protótipos funcionais, na área da medicina, como o desenvolvimento de dispositivos dentais e material cirúrgico e na área industrial como desenvolvimento de acessórios de fabrico.

Lisb@20 20 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

3D Digitalization

A digitalização 3D ou scanning 3D é a técnica que nos permite obter modelos tridimensionais de objetos físicos.

Estes modelos são malhas de pontos ou triângulos que representam a superfície externa do objeto que digitalizamos e geralmente requerem pós-processamento no computador para reconstruir o objeto e reparar as malhas.

Com resultado final de uma digitalização, após o tratamento da imagem e guardado em ficheiro específico, é possível a sua edição em software (slicer).

O intuito desta manipulação tem a finalidade de o objeto poder ser fabricado em impressão em 3D, usar como ficheiro 3D para edição complementar ou até mesmo servir de base para obter designs CAD paramétricos.

Aplicações:

- Manutenção e restauro de equipamentos e componentes.
- Inspeções tridimensionais de produtos, componentes ou ferramentas.
- Inspeção dimensional de amostras.
- Análise antecipada de pontos vitais de produtos antes de serem colocados no mercado, reduzindo o ciclo de desenvolvimento e aumentando a qualidade do produto final disponibilizado ao consumidor.

Lisb@20 20 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional