

O FABRICO ADITIVO NA INTERSEÇÃO COM A INDÚSTRIA AEROESPACIAL E DE MOLDES

Gabriel Serra *, Fábio Fernandes *, Victor Neto *

* Universidade de Aveiro

45

No âmbito do Projeto Europeu DIGI3D, a Universidade de Aveiro tem vindo a promover a reflexão em torno da formação e da investigação como suporte à introdução de tecnologias de fabrico aditivo na indústria aeroespacial. Procura-se auscultar especialistas de diferentes setores com o objetivo de discutir o estado da arte e os principais desafios do fabrico aditivo, com especial enfoque na sua ligação à indústria de moldes e ao setor aeroespacial, promovendo a partilha de conhecimento e o reforço da colaboração entre a academia e a indústria. Entre os contributos recolhidos contam-se os apresentados por Mariana Maia (HyperMetal), Carina Ramos (3D Ever), do Jorge Laranjeira (Grupo Moldit), e Carlos Fonte (TEKEVER).

O projeto DIGI3D dedica-se ao desenvolvimento de competências avançadas em fabrico digital e impressão 3D, com especial enfoque na sustentabilidade e nas aplicações aeroespaciais. Tem como objetivo a criação de um currículo educativo inovador que integre modelação digital, fabrico aditivo e princípios de ecodesign,

alinhando a formação académica com as necessidades atuais da indústria. A abordagem pedagógica combina modelação virtual e fabrico físico, promovendo uma ligação estreita entre teoria e prática. Entre os principais resultados esperados incluem-se materiais didáticos, um manual de formação e uma plataforma de e-learning acessível a estudantes e docentes.

Neste debate, Mariana Maia, da HyperMetal, empresa com experiência na impressão 3D para a indústria aeroespacial, em especial no que concerne o fabrico aditivo metálico, através de "Laser Powder Bed Fusion" e serviços associados à produção de peças metálicas de alta complexidade, salientou a importância da certificação EN 9100:2018, uma norma baseada na ISO 9001 com foco no sistema de gestão da qualidade específico para os setores aeronáutico, aeroespacial e da defesa. O objetivo central desta certificação é assegurar a segurança, fiabilidade e conformidade dos produtos, ao longo de todo o ciclo de vida, desde o projeto e desenvolvimento até à produção e fornecimento. A norma dá

SOLUÇÕES DE ENGENHARIA

Moldex3D

Líder mundial em tecnologia 3D real

Simulação de processos de moldagem de peças de plástico



MuCell

Processo inovador

Moldagem por injeção de espuma microcelular

 **Simulflow**

experiencia | dedicação | saber fazer

particular ênfase à gestão do risco, à rastreabilidade, ao controlo rigoroso de processos especiais, à prevenção de defeitos e à gestão de fornecedores, promovendo uma cultura de melhoria contínua e de redução de falhas em ambientes industriais de elevada exigência.

Carina Ramos destacou a evolução da 3D Ever e do próprio setor, salientando que a barreira da impressão 3D enquanto mera ferramenta de prototipagem já foi ultrapassada, afirmando-se cada vez mais como um processo produtivo de fabrico aditivo. A responsável da 3D Ever sublinha que esta tecnologia não visa substituir os métodos tradicionais, mas sim oferecer valor acrescentado e competitividade, permitindo respostas rápidas e eficientes. Este aspeto é particularmente relevante no setor do New Space, onde a produção de pequenas séries e a rapidez de resposta são cruciais, contrastando com a produção em massa da indústria automóvel.

Jorge Laranjeira, representando a indústria de moldes e o Grupo Moldit, salientou a distinção entre a aeronáutica “que leva pessoas”, sujeita a certificações extremamente exigentes e pesadas, e a aeronáutica “que não leva pessoas” (como os drones e UAVs), onde a velocidade de time-to-market é prioritária, como forma de lidar com a complexidade do setor aeroespacial. O gestor defende que a indústria de moldes está bem posicionada para esta transição, devido à sua habitação a pequenas séries e à adoção pioneira de tecnologias (CNC, CAD/CAM). No entanto, alertou para a necessidade de um market pull, ou seja, de desafios concretos do mercado que justifiquem o investimento nas complexas certificações necessárias.

Por sua vez, Carlos Fonte apresentou a experiência da TEKEVER no desenvolvimento de UAVs, onde a impressão 3D é utilizada tanto na prototipagem como na produção em série de componentes. O engenheiro identificou como desafios futuros o aperfeiçoamento das ligações entre camadas de material e manifestou o desejo de ver a tecnologia evoluir para sistemas de 5 eixos, similares aos

CNCs, para reduzir tempos de pós-processamento e aumentar cadências produtivas.

No que concerne a formação e competências, Mariana Maia enfatizou a simbiose necessária entre as empresas e a academia, dando o exemplo da colaboração com a FEUP na otimização de parâmetros de impressão e caracterização de materiais. Referiu ainda que o pós-processamento continua a ser uma fase muito manual e carente de investigação. Carina Ramos reforça esta ideia, notando uma lacuna entre o conhecimento académico de design digital e a realidade produtiva dos acabamentos, sugerindo que a indústria de moldes, especialista em acabamentos superficiais, tem aqui uma oportunidade de ouro para aplicar o seu know-how.

Interrogados sobre como a formação pode ajudar a colmatar as falhas de mercado, o painel concordou que existe um défice de conhecimento sobre o comportamento específico dos materiais de fabrico aditivo em comparação com os convencionais. Jorge Laranjeira acrescentou que, para além da produção, falta formação sobre os requisitos e especificações de certificação exigidos pelos grandes OEMs aeronáuticos.

Foram ainda abordadas questões técnicas sobre a distinção entre atividade (prototipagem) e tecnologia (fabrico aditivo), bem como a utilização de materiais poliméricos versus metálicos. Apesar da crescente introdução de metais, o seu foco tem sido materiais, como o ASA, para redução de peso. Ainda no que concerne a certificação, foi clarificado que, para fornecedores de níveis inferiores na cadeia de valor, o foco está muitas vezes na certificação do processo produtivo, enquanto a certificação da peça final recai sobre o cliente integrador.

O projeto DIGI3D (Digital Manufacturing in 3D Printing for Eco-Friendly and Sustainable Aerospace Applications) é um projeto europeu financiado pelo programa Erasmus+. Mais informação acerca do projeto pode ser obtida aqui:

<http://digi3d.ogu.edu.tr>

