

MANUFATURA ADITIVA: UMA REVISÃO DOS PROCESSOS APLICAÇÕES E SUA ESCALABILIDADE

Victor Gabriel Monteiro Silva, Vitor Miranda, (Dr.) Luis Antonio Ccopa Ybarra

Universidade Anhembi Morumbi

Engenharia, TI & Computação, Vila Olímpia,
luis.ybarra@ulife.com.br

Introdução

A 4^a Revolução industrial se caracteriza pela evolução da tecnologia, em que tudo está conectado e a troca de informações se dá em tempo real, assim como tudo está on-line, pessoas e equipamentos. Com essa globalização digital, o mercado exige que as empresas atuem de forma mais rápida no lançamento de novos produtos, em contrapartida fazendo uma pressão pela redução dos preços e pelo aumento da qualidade. (Cichaczewski, 2020).

Essas alterações envolvem tanto aspectos de gestão desse processo como também o emprego de novas técnicas e ferramentas para projeto, análise, simulação e otimização de componentes e sistemas desse produto. (Volpato, 2017, p.16). Fitzpatrick (2013) diz que os projetos e a usinagem com o auxílio de computadores (CAD/ CAM), assim como o controle numérico por computador (CNC), mudaram o mundo da manufatura. A manufatura aditiva, também conhecida como impressão 3D, permite a criação de objetos tridimensionais através da adição de material camada por camada, revolucionando processos tradicionais de fabricação e ampliando suas aplicações em áreas como saúde, arquitetura e engenharia. (Volpato, 2017).

Objetivos

O objetivo desta pesquisa é apresentar os diversos processos da manufatura aditiva (MA) e as aplicações nas áreas: Aeroespacial, Saúde, Computação, Engenharias. Demonstrando assim a importância desta tecnologia da manufatura aditiva.

Metodologia

A metodologia utilizada será por meio da revisão bibliográfica. Levantamento das tecnologias da manufatura aditiva utilizadas nas áreas, da saúde, na computação, na engenharia, aplicações, uso e, quais são os seus resultados, aplicando a manufatura aditiva. Assim como:

MA Aplicada na Aeroespacial e Computação: A indústria aeroespacial tem inovado quanto a utilização de impressão 3D para fabricação de peças em diferentes complexidades destinadas a aviões e foguetes, que demandam materiais de alta resistência a pressão, movimentos bruscos e temperaturas extremas vindas de velocidades de escape e saída de órbita. Engenheiros coreanos desenvolveram uma nova liga metálica alto desempenho impressa em 3D sob medida para ambientes espaciais. A liga apresentou desempenho mecânico excepcional em temperaturas criogênicas extremas (até -196°C), provando seu alto potencial para uso em veículos espaciais e outras aplicações em ambientes extremos (Park, 2024).

MA Aplicada a Saúde e Engenharia: As tecnologias de manufatura aditiva remodelaram os diagnósticos médicos, as medidas preventivas e pré-operatórias, o tratamento e a reabilitação, assim como os processos de engenharia de alta capacidade de customização, resposta consistente e personalização fazem com que a impressão tridimensional tenha um grande potencial na promoção do desenho e fabricação de produtos médicos. (Barczewski, et al, 2022).

Resultados

Resultado na Indústria Aeroespacial e Computação: temos a otimização topológica (OT) refere-se a um método de projeto matemático frequentemente usado para otimizar o layout de materiais em aplicações estruturais para determinadas condições de contorno e um determinado conjunto de cargas e restrições. (Byron, et.al, 2021)



FIG. 1. TO e AM do suporte da dobradiça da nacela do Airbus A320. Esquerda: Processo de projeto do TO. Direita: Suporte original (superior) e projeto final otimizado do TO (inferior) [116,117]. Suporte original de aço = 918 g; suporte TO e AM em Ti6Al4V = 326 g. Direitos autorais: Airbus. (Byron, et.al, 2021).

Resultado na área da Saúde e Engenharia: O LPBF é um processo que envolve a fusão seletiva a laser de uma camada de pó pré-depositada, pode-se esperar que a qualidade da camada de pó seja crucial. (Gu, et al., 2012).



FIG. 2. A análise de variância CAD do implante facial construído pela malha de arquivo LPBF-CAD inclui suportes. As áreas azuis são menores que o design, as vermelhas são maiores. CAD, desenho assistido por computador.

Conclusões

Os diversos processos da manufatura aditiva, as aplicações e sua escalabilidade são de grande importância, para os avanços científicos e empresariais, de diversas áreas, conforme apresentado nos itens anteriores.

Portanto o objetivo da pesquisa em manufatura aditiva foi alcançado.

Bibliografia

- VOLPATO, Neri. Manufatura aditiva: tecnologias e aplicações da impressão 3D [livro eletrônico] / Neri Volpato. – São Paulo: Blucher, 2017. 400 p.
- FITZPATRICK, Michael. Introdução à Manufatura. McGrawHill AMGH Editora Ltda. Porto Alegre. 2013
- CICHACZEWSKI, Ederson. Manufatura digital [recurso eletrônico]/Ederson Cichaczewski. Curitiba:Contentus, 2020.105p.
- Byron Blakey-Milner, Paul Gradi, Glen Snedden, Michael Brooks, Jean Pitot, Elena Lopez, Martin Leary, Filippo Berto, Anton du Plessis. **Metal additive manufacturing in aerospace: A review.** Materiais e Design. Volume 209. 1º de novembro de 2021.
- Gu DD, Meiners W, Wissenbach K, et al. **Manufatura aditiva a laser de componentes metálicos: Materiais, processos e mecanismos.** Int Mater Rev 2012; 57:133–164.
- BARCZEWSKI, B. F. et al. Aplicações da manufatura aditiva em oftalmologia. **Rev Bras Oftalmol.** v. 81, 2022.