

# Como as ferramentas de medição 3D melhoram seu processo de fabricação aditiva



# Sumário

O que é alinhamento e calibração? _____	3
Seus desafios no processo de manufatura aditiva _____	4
Aplicativos comuns para implementação de um processo de fabricação aditiva em sua organização _____	5
As soluções de medição 3D da FARO para otimizar seu processo de fabricação aditiva _____	7
Como tornar o trabalho mais fácil e conquistar mais negócios _____	9



## O que é Manufatura Aditiva?

Intimamente relacionada à impressão 3D, a manufatura aditiva é um processo de fazer um objeto físico tridimensional a partir de um arquivo digital. Envolve a construção de um objeto uma camada de cada vez, e é por isso que às vezes também é chamado de manufatura de camada aditiva (ALM).

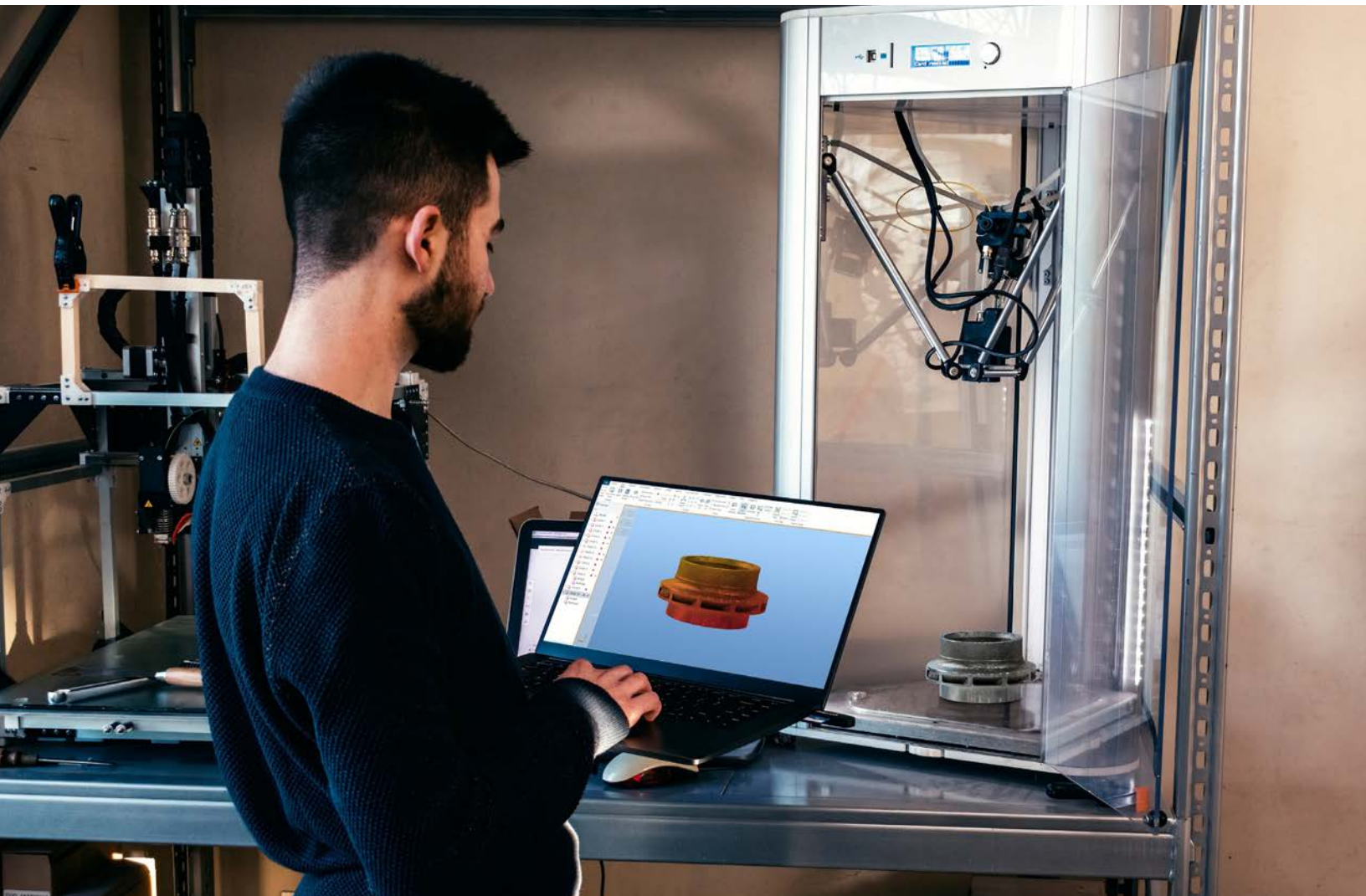
A fabricação aditiva é diferente das técnicas de fabricação tradicionais, que envolvem subtração de material ou moldagem em forma. A fabricação aditiva pode ser usada para criar objetos com geometrias altamente complicadas ou estruturas internas que seriam difíceis de fabricar usando outros métodos.

A indústria aeroespacial tem sido uma das primeiras adotantes da fabricação aditiva, usando-a para criar bocais de combustível e outros componentes do motor. A fabricação aditiva também está sendo usada no campo médico para criar implantes ortopédicos e próteses. À medida que a tecnologia continua a se desenvolver, é provável que a fabricação de aditivos terá um impacto crescente em vários setores diferentes.

Todos os processos de fabricação têm seus pontos fortes e fracos. A chave é que os profissionais entendam seu processo e se mantenham atualizados com as mais recentes tecnologias que podem ajudar sua organização a vencer a concorrência. É aí que entra este guia – então, continue lendo para saber mais sobre os desafios que você pode estar enfrentando em seu processo e como as soluções de software e hardware de medição 3D da FARO podem ajudar a aliviá-los.



## Seus desafios no processo de fabricação aditiva



**A fabricação aditiva é uma tecnologia de rápido crescimento com muitas aplicações em potencial. No entanto, ela também traz alguns desafios, particularmente para empresas que estão procurando usá-la em grande escala.**

Um dos maiores problemas é o tempo desperdiçado. A fabricação aditiva pode ser muito lenta, principalmente quando comparada aos métodos tradicionais de fabricação subtrativa. Isso pode levar a atrasos significativos e custos mais altos. Além disso, a fabricação aditiva muitas vezes resulta em resíduos de material. Como as impressoras 3D constroem objetos camada por camada, muitas vezes é necessário começar com mais material do que é realmente necessário. Isso pode levar a um desperdício

substancial se não for gerenciado adequadamente. Por fim, a fabricação aditiva pode ser desafiadora a partir de um ponto de vista de controle de qualidade, pois o processo aditivo torna mais desafiador do que a fabricação subtrativa para garantir que todas as peças sejam idênticas e atendam às tolerâncias necessárias. Como resultado, as empresas devem considerar cuidadosamente todos esses fatores antes de decidir se a tecnologia é ou não adequada para elas e, em caso afirmativo, em pequena ou grande escala.

# Aplicativos comuns para implementação de um processo de fabricação aditiva em sua organização

## Prototipagem rápida

As ferramentas de medição 3D, como a varredura a laser 3D, revolucionaram o processo de prototipagem por causa de como elas economizam tempo e permitem análises e solução de problemas mais rápidos.

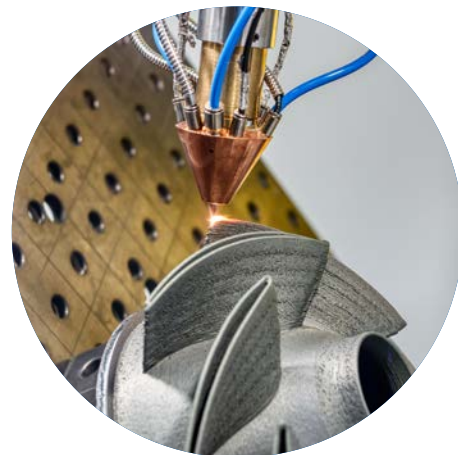
No passado, a prototipagem poderia ser um esforço demorado e caro, exigindo a criação de vários protótipos físicos. As ferramentas de medição 3D permitem que engenheiros capturem de forma rápida e precisa as dimensões de um objeto existente, economizando tempo e dinheiro. Além disso, os dados de medição 3D podem ser usados para criar um protótipo virtual, que pode ser explorado e modificado sem a necessidade de protótipos físicos caros e trabalhosos. Como resultado, as ferramentas de medição 3D tornaram a prototipagem rápida uma realidade para muitas empresas.



## Fabricação de baixo volume

A fabricação aditiva oferece muitas vantagens em relação aos métodos tradicionais de fabricação subtrativa, como fresagem e torneamento, para execuções de produção de baixo volume. A tecnologia de fabricação aditiva é especialmente adequada para pequenas empresas que precisam produzir peças em volumes baixos, mas não podem justificar o custo de configuração e execução de uma operação de usinagem tradicional.

Também permite que pequenas empresas produzam peças de forma rápida e barata, sem a necessidade de ferramentas dispendiosas ou de fixação. Além disso, as peças fabricadas aditivamente podem muitas vezes ser feitas com custos de montagem mais baixos do que as peças fabricadas tradicionalmente. Isto porque a tecnologia de fabricação aditiva não requer o uso de ferramentas caras ou de matrizes, que devem ser compradas e mantidas independentemente da frequência com que são usados.



## Os benefícios para os designers de produtos

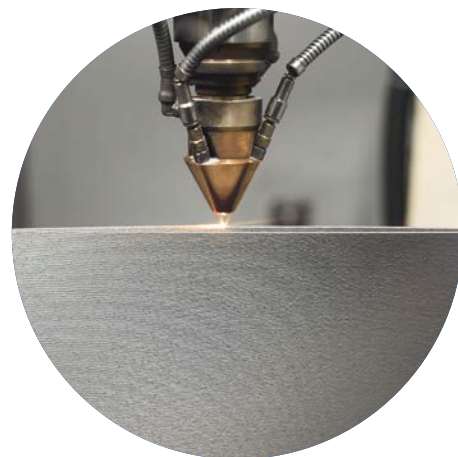
Os designers de produtos, especialmente, têm uma série de vantagens quando usam um processo de fabricação aditiva. Talvez o mais significativo seja a capacidade de criar formas complexas que seriam difíceis ou impossíveis de produzir usando métodos de fabricação tradicionais. A fabricação aditiva também permite a criação rápida e barata de protótipos, o que pode ser inestimável para fins de teste.

Pequenos lotes de produtos também podem ser produzidos sob demanda, sem a necessidade de instalações de produção em grande escala. Como resultado, a fabricação aditiva é uma ferramenta poderosa que pode ser usada para criar produtos inovadores e personalizados.



## Benefícios de qualidade do produto

Há uma série de vantagens para as operações de fabricação que empregam fabricação aditiva, especialmente quando se trata de controle de qualidade. O processo pode ser usado para produzir peças de alta qualidade com maior precisão e repetibilidade, e também pode ser usado para criar protótipos e testar novos projetos antes de serem colocados em produção. Além disso, a fabricação aditiva pode aumentar significativamente o rendimento reduzindo a necessidade de retrabalho e sucata. Como resultado, muitos fabricantes estão descobrindo que a manufatura aditiva é uma ferramenta valiosa para garantir a qualidade de seus produtos e, portanto, a satisfação do usuário a longo prazo e a fidelidade dos clientes.



## Medição de formas orgânicas e Geometria complexa

Ao contrário dos métodos de fabricação tradicionais, as ferramentas de medição 3D usadas na fabricação aditiva podem produzir pontos de dados de alta qualidade sem comprometer a integridade da medição. Como resultado, a manufatura aditiva é uma escolha cada vez mais popular para designers e engenheiros que exigem prototipagem precisa de formas orgânicas e geometrias complexas. Além do aumento da qualidade dos dados, a fabricação aditiva oferece vários outros benefícios, como tempos de execução reduzidos e custos reduzidos.

Conforme a tecnologia de fabricação aditiva continua a evoluir, é provável que ainda mais aplicações sejam encontradas para este processo versátil. Mas para que isso aconteça, as ferramentas que os engenheiros utilizam devem estar à altura da tarefa. Se medir um objeto 2D, isto é simples de fazer com uma fita métrica e calibradores. Mas para objetos 3D, este não é o caso.

Simplificando, a fabricação de aditivos não seria possível sem ferramentas de medição 3D como scanners a laser, máquinas de medição de coordenadas portáteis (CMMs portáteis) e o software para trabalhar com os dados que essas ferramentas coletam.



## As ferramentas de medição 3D são essenciais para o processo de fabricação aditiva

Ferramentas de medição 3D, como CMMs portáteis, são essenciais quando se trata de um processo de fabricação de aditivo. Para uma, a digitalização a laser 3D pode ajudar a capturar de forma rápida e precisa as dimensões de uma peça existente. A qualidade dos dados que recebe da digitalização a laser 3D é excepcional — e estes dados podem então ser utilizados para criar um modelo 3D que pode ser utilizado para engenharia reversa, prototipagem rápida ou simplesmente para referência.

Além disso, as ferramentas de medição 3D ajudam a economizar tempo e dinheiro, eliminando a necessidade de métodos de tentativa e erro caros e demorados com tecnologias mais antigas. Ao fazer medições precisas em todo o processo de fabricação aditiva, qualquer problema potencial pode ser rapidamente identificado e corrigido, levando a um trabalho mais eficiente e eficaz para a equipe e a organização. Em última análise, as ferramentas de medição 3D oferecem várias vantagens que podem melhorar o processo de fabricação aditiva.





# As soluções de medição 3D da FARO para otimizar seu processo de fabricação aditiva

Tecnologias portáteis de digitalização em 3D, com braços e em tripé, além de programas de software de acompanhamento, são ferramentas vitais para aumentar a agilidade organizacional. As ferramentas de medição 3D da FARO ajudam você a aprimorar seus processos de fabricação aditiva em uma variedade de aplicações, como:

Controle de  
Qualidade

Engenharia  
reversa

Projeto de  
produtos de  
reposição e  
produção de  
peças

Produção  
de peças de  
reposição

Prototipagem  
rápida

Design  
industrial

*"Depois de 15 anos usando os CMMs portáteis da FaroArm na Pratt Miller, a última geração oferece uma melhoria adicional na economia de tempo. Os ganhos de produtividade resultantes ajudam a dar suporte às necessidades de projetos em que ciclos de desenvolvimento rápidos são necessários nos setores de automobilismo, defesa e mobilidade que apoiamos. Nosso 4,0 m Quantum Max ScanArm com o FAROBlu xS LLP já reduziu o tempo de inspeção de moldes para painéis corporais de fibra de carbono de fabricação em 15-25%, dependendo da complexidade e do tamanho do molde versus o ScanArm anterior. Com os prazos apertados em que nos especializamos na Pratt Miller, esses tipos de melhorias consistentes nos recursos de equipamentos de um parceiro de metrologia são cruciais para manter uma vantagem competitiva para nossos clientes."*

**Francis Wilson**  
gerente de qualidade, Pratt Miller

## FARO Quantum Max ScanArms

O padrão global em tecnologia de braço de medição sem contato

Às vezes, uma peça ou ferramenta é tão complexa que não é possível usar apalpadores de contato para capturar todas as suas medidas. Mas os lasers fazem o trabalho com velocidade e precisão excepcionais. Nesses casos, os principais fabricantes confiam no FARO Quantum Max ScanArms — que combina os recursos de medição de uma máquina portátil de medição por coordenadas (CMM) Quantum Max FaroArm® com a funcionalidade sem contato de uma sonda de linha laser.

O Quantum Max oferece também três LLPs que otimizam a precisão, a velocidade ou uma mistura de ambos, dependendo da necessidade do projeto. Seja qual for o LLP escolhido, o 3D ScanArms faz medições precisas em praticamente qualquer ambiente, do chão de fábrica ao campo.

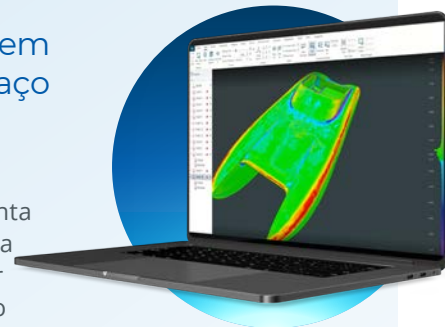


## FARO CAM2® Software

O padrão global em tecnologia de braço de medição sem contato

Às vezes, uma ferramenta ou parte é tão complexa que não é possível usar apalpadores de contato para capturar todas as suas medições. Mas os lasers fazem o trabalho com velocidade e precisão excepcionais. Nesses casos, os fabricantes líderes contam com o FARO Quantum Max ScanArms, que combina os recursos de medição de uma máquina de medição de coordenadas portátil (CMM) Quantum Max FaroArm® com a funcionalidade de não contato de uma laser line probe.

O Quantum Max oferece também três LLPs que otimizam a precisão, a velocidade ou uma mistura de ambos, dependendo da necessidade do projeto. Seja qual for o LLP escolhido, o 3D ScanArms faz medições precisas em praticamente qualquer ambiente, do chão de fábrica ao campo.



## FARO RevEng™ Software

Coleta de nuvem de pontos e geração de malha em 3D para engenharia reversa

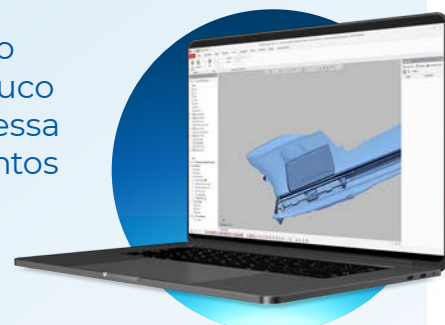
A avançada plataforma FARO RevEng Software capacita você com uma experiência de design digital abrangente. O software de engenharia reversa ajuda a criar e editar malhas de alta qualidade e superfícies CAD a partir de nuvens de pontos 3D para processos de fabricação de aditivos, e designers industriais podem então usar esses modelos de malha para design adicional ou impressão 3D.



## Geomagic® Design X™

Da digitalização ao CAD em pouco tempo — processa grandes conjuntos de dados de digitalização com milhões de pontos mais rápido do que qualquer outro software de engenharia reversa.

O Geomagic® Design X™ permite que você faça engenharia reversa de peças físicas em modelos CAD paramétricos digitais com um software de engenharia reversa que combina CAD baseado em histórico com processamento de dados de digitalização 3D para obter os melhores resultados. Crie modelos CAD a partir de digitalização 3D de forma rápida, precisa e confiável, gerando novo valor de negócios fora dos produtos existentes.





# Como tornar o trabalho mais fácil e conquistar mais negócios



Engenheiros em todo o mundo estão adotando software de medição 3D e soluções de hardware para melhorar seu trabalho. Entre em contato com um especialista da FARO hoje mesmo e levaremos uma demonstração do equipamento ao seu local para que você possa colocá-la em ação

**Consulte nossos especialistas**

Operações locais em todo o mundo Acesse [FARO.com](https://www.faro.com) para saber mais.