

# Fabricação aditiva para turbomaquinaria

Melhore o desempenho, o tempo de atividade  
e a eficiência

Há mais de três décadas, a 3D Systems trabalha com fabricantes de turbomáquinas e fornecedores de peças de turbinas em suas aplicações.

Quer estejamos projetando componentes para impressão 3D de metal e fundição de precisão para otimizar o desempenho e a vida útil da turbina, ou permitindo a transferência de tecnologia para uma integração bem-sucedida, a 3D Systems ajuda os fabricantes e fornecedores a alcançar um sucesso duradouro em um setor altamente competitivo.



## Resolvendo os desafios da turbomaquinaria

A crescente demanda global de energia e os esforços de descarbonização acelerados são desafios universais para os fabricantes de turbomáquinas, resultando na necessidade de maior desempenho e eficiência.

### Eficiência de combustível

O segredo da eficiência de combustível-para-energia da turbina a gás é a temperatura de operação. Temperaturas mais altas normalmente significam maiores eficiências, o que pode levar a uma operação mais econômica. Mesmo um aumento de 1% na eficiência tem um enorme impacto quando medido em uma escala de gigawatt.

### Potência

Os fabricantes e fornecedores de turbomáquinas devem atender às crescentes demandas de eficiência e produção. Os usuários finais exigem o máximo de potência possível, com a menor quantidade de combustível de entrada, tudo dentro dos padrões ambientais que se estreitam rapidamente.

### Confiabilidade

A operação contínua, que chega a atingir meses, com manutenção mínima é essencial.

### Eficiência da cadeia de suprimentos

A redução do número de componentes pode diminuir o custo de montagem, melhorar a eficiência da cadeia de suprimentos e acelerar o tempo de introdução no mercado.

# Uma parceria de ponta a ponta

Com a combinação de nossas equipes especializadas, instalações de fabricação, equipamentos, software e materiais, a 3D Systems ajuda fabricantes e fornecedores de turbomáquinas a expandir para reduzir custos, aumentar o desempenho e acelerar a entrega em cada estágio do ciclo de vida de um produto. Desde a instalação, o treinamento prático, o suporte de consultoria, além de nossa capacidade de desenvolver processos de fabricação pré-qualificados para as peças críticas, ajudamos nossos clientes a alcançar os volumes de produção para reduzir os custos e acelerar os tempos de entrega. Nossa equipe dedicada trabalha com você em todas as etapas, desde a pré-produção até a produção de volume em grande escala.



## Pesquisa

Consultoria estratégica para identificar as necessidades dos clientes



## Inovação

Desenvolvimento e projeto de aplicações conjuntas para aditivo (DfAM) para atender a necessidades específicas



## Desenvolvimento

Caracterização de QA e processo do pré-protótipo ao protótipo



## Validação

Treinamento, validação e certificação



## Produção

Serviços de produção e fabricação



## Escala

Dimensionamento e transferência de tecnologia

## Seu caminho para peças metálicas avançadas

### Crie padrões de fundição de precisão mais resistentes e confiáveis

A 3D Systems é a única empresa de fabricação de aditivo a oferecer uma solução completa de fabricação de aditivo para fundição de precisão, com produtos dedicados para cada fase de seu fluxo de trabalho de fundição de metal. Oferecemos soluções avançadas de software para design CAD e estilos de construção (QuickCast® Diamond™) especificamente para fundição de precisão, engenharia reversa e inspeção, os melhores materiais da categoria para impressão 3D e pós-processamento (Accura® Fidelity™, Patch e Bond) e tecnologia de estereolitografia (SLA) de última geração.

Esta solução completa de impressão 3D oferece tudo, desde padrões micro a extragrandes de fundição oca. Em virtude da natureza do QuickCast Diamond, a solução oferece padrões maciços e leves com conchas finas e duráveis. Uma estratégia de preenchimento especial permite que o padrão consuma a quantidade mínima de material com a velocidade de construção mais rápida, ao mesmo tempo em que mantém a estabilidade dimensional durante o revestimento e processo de queima.



### Aumente a liberdade de projeto com a impressão direta de metal (DMP) para um desempenho incomparável

A DMP Flex 350, Factory 350 e Factory 500 da 3D Systems, juntamente com o pacote de software 3DXpert®, é uma solução integrada de fabricação de aditivo de metal que oferece produção digital de nível superior com rendimento, eficiência, capacidade e flexibilidade ideais.

A 3D Systems fornece um conjunto de materiais metálicos avançados para cada aplicação, incluindo superligas baseadas em níquel, titânio, aço inoxidável e alumínio.

#### Recursos exclusivos de materiais de metal

As impressoras DMP da 3D Systems apresentam tecnologia exclusiva de câmara de vácuo que proporciona a melhor atmosfera de baixo oxigênio da categoria (<25 ppm). Isso resulta em melhores propriedades e eficiência do material e redução do consumo de gás argônio, proporcionando peças excepcionalmente fortes de alta pureza química. O ambiente de oxigênio extremamente baixo melhora a montagem das peças, eliminando bolhas de oxigênio para uma qualidade de solda superior.



# Geração avançada de energia de turbomáquinas e desempenho de combustível

Soluções e serviços de fabricação de aditivo de ponta melhoram a geração de energia das turbomáquinas e o desempenho de combustível, aumentando o tempo de atividade e melhorando a eficiência da cadeia de suprimentos.



## Design para desempenho

Projete peças para uma funcionalidade otimizada em vez de fazer sacrifícios pela capacidade de fabricação. Ao habilitar recursos como canais de resfriamento isolante, novas geometrias de fluxo de gás e fluido e montagens de peças consolidadas, você pode aumentar o desempenho, a confiabilidade, o rendimento de fabricação e a eficiência da cadeia de suprimentos, ao mesmo tempo que reduz os custos de mão de obra.



## Geração avançada de energia

Maior eficiência de combustível, maior vida útil dos componentes e tempo de atividade das turbomáquinas podem ter um enorme impacto no rendimento da geração de energia.



## Acelere o tempo de comercialização

Sem necessidade de ferramentas, os padrões de fundição de precisão impressos em 3D e a impressão direta de metal podem reduzir os ciclos de projeto em semanas ou meses, reduzir os custos de estoque e criar oportunidades de negócios.



## Parceiro para experiência em tecnologia

Nossa equipe de especialistas tem vasta experiência em ajudar os fabricantes de turbomáquinas a escolher as tecnologias certas para resolver seus desafios.



## Melhore a escalabilidade

Os recursos avançados de fabricação da 3D Systems podem aumentar sua capacidade conforme necessário, fornecendo flexibilidade sem precedentes.



# Aumente o desempenho e a economia das turbomáquinas

A incorporação de soluções de impressão 3D em fluxos de trabalho de fabricação de componentes de turbomáquinas e turbinas permite que você entregue rapidamente projetos de peças que maximizam o desempenho, a qualidade e o rendimento das turbinas a gás.

Projete e entregue peças de metal de forma rápida e econômica com menos montagens e maior complexidade para aumentar a confiabilidade, aumentar a vida útil e melhorar a eficiência térmica e o fluxo de fluido.

## Componentes de combustor

**Aumente a eficiência de combustível e o desempenho com componentes consolidados e geometrias otimizadas**

Redução de componentes em 20:1

Economia média anual de combustível de US\$ 2 milhões

Vida útil 2 vezes maior do componente

- A impressão direta de metal permite a produção de geometrias complexas, incluindo estruturas internas em superligas resistentes ao calor
- Projetos otimizados e a redução do número de peças dos componentes do incinerador aumentam o desempenho e a eficiência de combustível, aumentam a confiabilidade e reduzem os custos de fabricação
- O tempo de introdução no mercado é muito menor com a fabricação de aditivo



## Palhetas de estator

**Simplifique a fabricação e a cadeia de suprimentos com peças monolíticas**

Tamanho da peça de impressão de metal direto sem costura de 500 mm de diâmetro

Redução da contagem de peças em até 200:1

Temperatura de operação alcançada de até 1.600 K

- Reduza os pontos de falha consolidando várias peças em uma única peça monolítica
- Aumente o rendimento e a confiabilidade enquanto reduz os custos de mão de obra
- Melhore o desempenho térmico com canais de resfriamento internos otimizados
- Acelere os prazos de entrega com impressão direta de metal sem ferramentas e padrões impressos em 3D para fundição de precisão
- Reduza os custos em comparação com a usinagem de lingotes com metais caros



## Turbinas

**Rotores de turbina a gás mais eficientes, mais rápidos e a um custo mais baixo**

Redução de resíduos de materiais de até 80%

Redução de custos de 90% em relação aos padrões de cera convencionais

Tempo de introdução no mercado 30x menor

- Permita novos níveis de complexidade de projeto para melhorar a eficiência do rotor para comprimir o ar
- Otimize os rotores para maior desempenho de gases e fluidos com a rápida iteração do projeto
- Reduza o peso com otimização de topologia e estruturas de rede
- Elimine o tempo e os custos iniciais de ferramentas com impressão de metal direto das geometrias e estereolitografia mais complexas para padrões de fundição de precisão grandes



## Caixas e dutos

**Carcaças e dutos metálicos complexos, sem custos e tempo de usinagem**


Redução de custos de 90% em relação aos padrões de cera convencionais

Tempo de introdução no mercado 30x menor

Não é necessária usinagem

- Produza execuções de baixo volume de invólucros e dutos de turbomáquinas grandes e complexos com padrões econômicos de fundição de precisão impressos em 3D em apenas alguns dias
- Aumente a liberdade de projeto para melhorar a eficiência de exaustão com estruturas de fluxo de gás mais suaves e eficientes
- Reduza a contagem de peças de montagens para menos pontos de falha para aumentar a confiabilidade e o tempo de atividade



A man in a dark shirt and pants stands with his arms outstretched, positioned in front of a large, semi-transparent gear graphic. The background is a gradient of blue and teal.

# Aumente o desempenho das turbomáquinas com as soluções de fabricação aditiva da 3D Systems

A fabricação aditiva pode capacitar os fabricantes de turbomáquinas e fornecedores de peças de turbinas a projetar tendo em vista o desempenho e melhorar a eficiência de combustível, a produção de energia, a confiabilidade e a eficiência da cadeia de suprimentos. Nossas soluções de impressão 3D e experiência em tecnologia podem ajudar você a construir turbinas e peças melhores e com mais rapidez.

**Saiba como a 3D Systems pode ajudar você hoje mesmo.**

Para esclarecer dúvidas/falar com o setor de vendas: