

## Estudo de caso

rpm são melhores quando usando uma ferramenta grande em materiais como o inconel.

Normalmente, as estratégias e parâmetros de corte são determinados durante o desenvolvimento da peça. "Nas primeiras peças, normalmente tentamos descobrir os melhores percursos para completar o trabalho", disse Goss. "Empresas aeroespaciais não desenham essas peças para serem fáceis de se fabricar. Eles retiram todo o peso delas, e as operações para remover todo o material são uma coisa que nunca teríamos tentado 10 ou 20 anos atrás.

## Redução de custos

Gibson disse que a indústria aeroespacial "se tornou drasticamente mais competitiva nos últimos cinco anos. Por exemplo, 10 anos atrás diziam que aviões nunca seriam produzidos na Ásia. Agora são". Pressão da competitividade e dos consumidores motivou a AeroCision a buscar constantemente a redução dos custos de manufatura. Gibson apontou que a Boeing e a Airbus requerem reduções de custos anuais de 3 a 5 por cento de seus fornecedores. Tais fornecedores, incluindo os fabricantes de turbinas Rolls Royce, GE e Honeywell, que são clientes da AeroCision, "repassam esses requerimentos de redução de custos para nós", disse Gibson.

**Eficiência** A AeroCision alcança a redução de custos exigida por meio de investimentos em soluções eficazes, e perseguindo diversas iniciativas de contenção de custos em diferentes áreas da empresa. Na área de ferramentaria, por exemplo, as ferramentas são disponibilizadas aos mecânicos em uma caixa de ferramentas, e a AeroCision recentemente adicionou uma máquina de vendas de fresas, brocas e insertos.

A distribuição controlada e uso documentado de ferramentas permite manter-se a par dos custos de ferramentaria de cada operação. "Antes, tínhamos um orçamento de ferramentaria, mas não sabíamos dizer aonde o dinheiro ia, no que se refere ao custo das peças individuais", disse Gibson. Em um esforço

enorme de redução de custos, a empresa abriu a AeroCision India, joint-venture indo-americana, com uma fábrica em Bangalore, certificada AS 9100C. A fábrica começou a produção em julho de 2013, e produz peças para turbinas de qualidade com padrão aeroespacial para clientes em todo o mundo.

## Iniciativas de qualidade

Como uma de suas iniciativas de melhoria contínua de qualidade, a AeroCision investe na certificação de operadores. Gibson disse que o programa basicamente especializa o mecânico na área de qualidade. Depois de um ano de treinamento em técnicas e métodos de qualidade, um mecânico pode oficialmente conferir seu próprio trabalho. A certificação de operações em todas as etapas ajuda a garantir a qualidade do produto final.

## Desafios futuros

Como clientes continuamente desafiam a AeroCision a oferecer a mesma qualidade a baixos custos, a empresa deve se manter fiel à sua missão de ir além dos parâmetros de serviços e métricas fixados pelos fabricantes de equipamentos originais. E para esse objetivo, a indústria tem que constantemente reavaliar suas operações para garantir que está usando as melhores tecnologias possíveis, sistemas e estratégias para superar a concorrência.

A AeroCision está começando a cotar peças mais e mais complexas, que requerem planejamento e aprovação a longo prazo, e que requerem investimentos imediatos para retornos que só aparecerão lá na frente. "Para as peças mais difíceis, de procedimentos fixos, peças de segurança de voo e componentes críticos do motor, nós precisamos envolver o cliente no processo. E embora o vai e vem seja uma grande parte disso, também temos que investir no que o cliente quer que façamos hoje", concluiu Gibson.

WWW.REGO-FIX.COM.BR



### REGO-FIX®/AMT Brasil

Av. Eng. Carlos Reinaldo Mendes, 3200  
18013-280 – Alto da Boa Vista – Sorocaba/SP – Brasil  
Fone: +55 15 3035 8888  
[brazil@rego-fix.com](mailto:brazil@rego-fix.com)  
[brazil.rego-fix.com](http://brazil.rego-fix.com)  
Fabricado na Suíça

**REGO-FIX**▲

03/0007 REGO Estudo de caso 2017 BR

Estudo de caso

# A solução completa do fabricante de motores aeroespaciais AeroCision

Solução em fixação de ferramentas

**REGO-FIX**▲

# A solução completa do fabricante de motores aeroespaciais AeroCision.

Satisfazer as exigências de entrega e qualidade é um desafio contínuo para fabricantes de peças para a indústria aeroespacial.

Isso porque o setor geralmente lida com lotes relativamente pequenos de partes customizadas, que devem se adequar às exigências rigorosas dos clientes e da indústria. Se também levarmos em conta os avanços da matéria-prima das peças, esses fabricantes estarão em desvantagem em sua capacidade de processar peças com consistência ao longo do tempo. A AeroCision, em Chester, Connecticut, por outro lado, vê essa dinâmica como uma oportunidade de se destacar na indústria, e o faz por meio de investimentos contínuos em operações e sistemas, para oferecer aos clientes qualidade total e entrega de peças sempre no prazo.

**A empresa** AeroCision é uma indústria especializada em engenharia de processos, fabricação e montagem de componentes de turbinas para os maiores fabricantes de equipamentos (OEMs) aeroespaciais, certificada pelos selos ISO 9001:2008, AS 9001 e NADCAP. A empresa torna sua produção completa criando e oferecendo aos clientes um serviço de apresentação de novos produtos (NPI) de padrão internacional. “Todo dia, nós trabalhamos com os engenheiros de programação de nossos clientes para otimizar o processo de desenvolvimento de peças”, disse o presidente e CEO Andrew Gibson.

Em geral, a fabricação de peças aeroespaciais é bem diferente de outros segmentos da indústria. Considere-se o setor automotivo: a manufatura neste segmento frequentemente produz partes idênticas em larga escala, permitindo configurar os padrões da produção apenas uma vez. “O ramo aeroespacial não tem esse luxo”, disse Gibson. “Nossos processos a curto prazo precisam ser perfeitos desde o início, e frequentemente são transferidos a novas peças, e depois de volta a outra peça – tudo isso enquanto criam um produto consistente, mas que está sujeito a inúmeras modificações, até dezenas de milhares. Se a operação não conseguir lidar com essas mudanças constantes, você estará correndo atrás do próprio rabo.”

Gibson disse ainda que o segredo para o sucesso da AeroCision sempre foi sua equipe, cultura e sistemas. Os investimentos em produção baseada em planejamento de recursos corporativos (ERP) e sistemas de qualidade, ferramentaria de excelência, estratégias

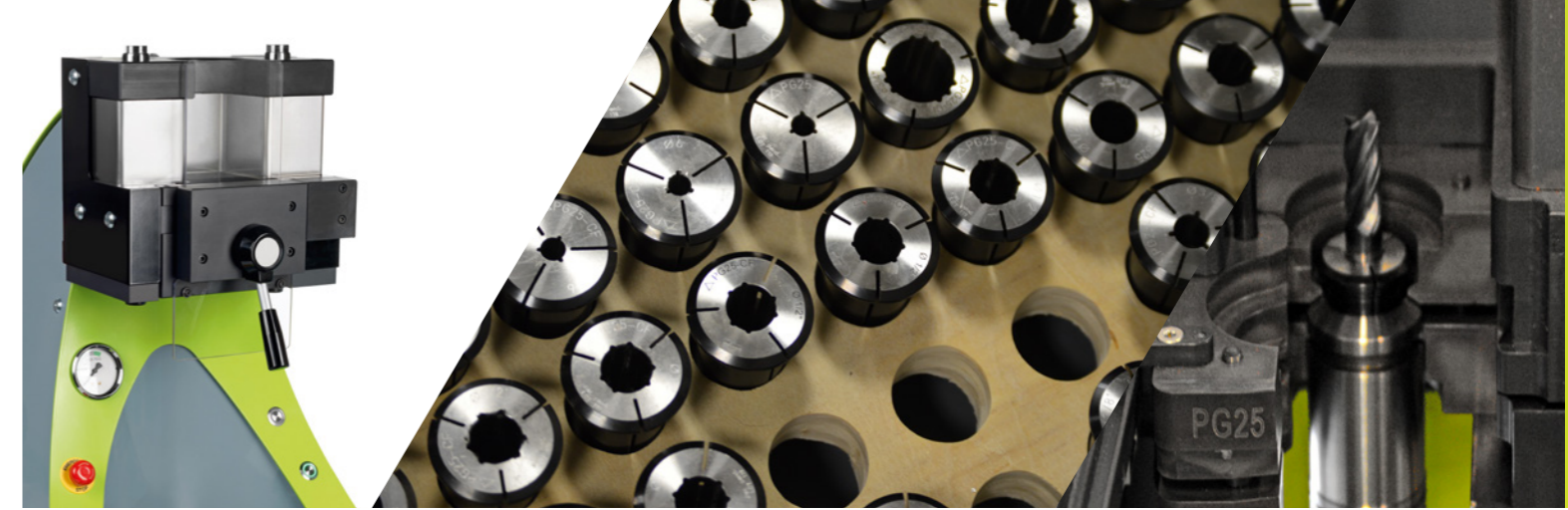
eficazes e iniciativas de qualidade permitem à empresa alcançar seus objetivos diários de 100 por cento de qualidade e entrega.

Gibson e seu sócio começaram a dirigir a AeroCision em 2008. “Nós viemos ambos de fora desta indústria, e trouxemos as melhores práticas para o setor aeroespacial,” disse. “Recomeçamos o negócio com uma imagem de foco no consumidor. Nós somos pró-empregado, pró-fornecedor e pró-sistema, o que se traduz em satisfação dos consumidores.”



Os produtos AeroCision incluem tampas e anéis de vedação para as seções quente e fria de turbinas. A fábrica faz a usinagem de anéis complexos de até 34 polegadas de diâmetro, e outros componentes de ligas de níquel e materiais especiais como ligas de titânio e aço inoxidável. As operações são cerca de 60 por cento torneamento e 40 por cento fresamento, e incluem polimento, eletroerosão (EDM) e acabamento.

Os sistemas de qualidade e planejamento da produção funcionam em um avançado esquema de planejamento de recursos corporativos, e a AeroCision recentemente investiu em um novo software de CAM, além de uma nova máquina de cinco eixos. “Estamos utilizando ao máximo as novas tecnologias, e adquirindo quanta ajuda pudermos de fornecedores de ferramentas e máquinas” disse Gibson.



## Suporte de ferramentas avançado

Um exemplo de tecnologia de ferramentas empregada pela AeroCision para aumentar o volume e a qualidade da produção é o sistema de suporte de ferramentas powRgrip, da REGO-FIX. Os porta-ferramentas powRgrip utilizam uma pinça especial de baixa conicidade pressionada a um suporte correspondente. A precisão do sistema é adequada a padrões AT3 e excentricidade máxima de rotação (TIR) menor que 3µm (0,0001 polegada). Os suportes oferecem ainda alta absorção de vibrações com grande capacidade de torque. Uma bomba hidráulica manual ou uma prensa hidráulica automática é usada para inserir as pinças nos suportes, com forças de aperto maiores que sistemas de fixação térmica. Isso pode ser feito em menos de 10 segundos, e porque não há calor envolvido, as ferramentas podem ser utilizadas imediatamente após uma troca.

**Inovação** O gerente de engenharia da AeroCision Josh Goss disse que a empresa começou a procurar tecnologias avançadas de suporte de ferramentas quando surgiram problemas com fresas que se soltavam dos suportes tradicionais e ferramentas com alta excentricidade. Dean Spencer, da Pioneer Tools Supply, hoje uma subsidiária da Blackhawk Industrial, foi essencial ao apresentar o sistema powRgrip à equipe AeroCision. Baseado em experiências passadas de clientes com equipamentos, Spencer sabia que o powRgrip seria uma solução para este problema recorrente, e reduziria o desgaste das ferramentas de corte.

A REGO-FIX, em parceria com a Pioneer Tools Supply, providenciou uma unidade manual de montagem e alguns suportes do sistema powRgrip, e “notamos o aumento da vida útil da ferramenta instantaneamente”, disse Goss. “O ganho de vida útil médio é cerca de 30 a 40 por cento. Depende da aplicação, mas em alguns casos a vida útil chega a dobrar”. O máximo aumento de vida útil das ferramentas foi em fresas multilaminadas, resultado da redução de excentricidade.

A melhoria do tempo de vida das ferramentas levou a fábrica a experimentar parâmetros mais radicais de usinagem. Maiores profundidades de corte permitiram uma redução no tempo de usinagem de 10 a 15 por cento, e às vezes de 20 a 25 por cento. Goss notou que o design estreito e rígido do powRgrip faz dele uma boa escolha quando a abertura é limitada, e em

situações que requerem longo alcance; e disse que a fábrica ajusta os parâmetros para favorecer ciclos mais curtos ou redução de custos de ferramentaria, segundo a preferência.

AeroCision utiliza suportes powRgrip com fresas de carbeto de tungstênio sólido, a maioria de 3/8 e 1/2 polegada de diâmetro, e ainda algumas ferramentas de 3/4 e 5/8 polegada. Porque é um sistema de suporte de ferramentas de excelência, powRgrip tem um preço mais elevado que suportes genéricos. Para Gibson, no entanto, powRgrip é um pequeno investimento, se forem considerados os altos níveis de precisão, rapidez e vida útil das ferramentas que oferece à fábrica. Goss também notou que é muito raro um suporte mais barato ser uma opção melhor para a empresa.

“Nós olhamos para a performance e os benefícios que vamos obter com a ferramenta. Se uma ferramenta custava 1.000 R\$ e a nova custa 1500 R\$, eu preciso de pelo menos 50 por cento de melhoria no tempo de operação ou tempo de vida da ferramenta para o investimento valer a pena. E se os porta-ferramentas se pagam em poucos meses e duram anos, então isso com certeza é uma vantagem.”

## Estratégias de usinagem

Confiabilidade e produtividade de processos são essenciais para permitir à AeroCision alcançar seus objetivos de qualidade e entrega. Rapidez de usinagem e estratégias de corte são regidas por tais considerações, tanto quanto por diversos fatores, como contornos das peças, matéria-prima e tamanho da ferramenta de corte.

Os materiais rígidos sobre os quais a AeroCision trabalha exigem velocidades menores de corte. A empresa, no entanto, às vezes utiliza métodos de usinagem rápida por meio de cortes menos profundos, maior avanço e maiores velocidades de corte, mas “às vezes essa não é a melhor maneira”, disse Goss. “Na verdade, depende da geometria que você está tentando cortar, do material, da peça, da configuração, de tudo. Às vezes nós voltamos à moda antiga: cortes profundos e avanços mais lentos. Às vezes é uma ferramenta de corte menor fazendo fresamento trocoidal”. Uma velocidade de corte de 10.000 rpm pode ser apropriada ao fresamento de alumínio com uma ferramenta de corte de 5/8 polegadas de diâmetro, mas 1000