

WHITE PAPER

# Peças de reposição

O que são as peças de reposição?



As peças de reposição desempenham um papel fundamental na consistência operacional de processos produtivos, contribuindo para a redução de paradas não planejadas e aumentando a disponibilidade dos ativos.

Essas peças substituem componentes que sofrem desgastes naturais, falhas decorrentes do uso contínuo ou por eventos pontuais ao longo do ciclo produtivo.

Presentes em uma ampla variedade de setores, como os setores automotivo, industrial, eletrônico, aeroespacial, entre outros, essas peças são essenciais para manter o processo produtivo funcionando perfeitamente.

Ter a disponibilidade de peças de reposição é extremamente crucial para minimizar o tempo de inatividade dos equipamentos e evitar grandes prejuízos operacionais.

- **Peças críticas:** vitais para o funcionamento de um sistema.
- **Peças de consumo:** possuem desgaste previsível e necessitam substituição periódica.
- **Peças estratégicas:** mantidas em estoque para evitar paralisações inesperadas.
- **Desafios no mercado de peças de reposição:** Altos custos de estoque e tempo de entrega.

Assim como em vários setores industriais, o mercado de peças de reposição tem seus desafios significativos. Os altos custos para manter itens em estoque são um dos mais expressivos, visto que armazenar peças cujo uso ainda não está programado é o mesmo que manter dinheiro à deriva. Ou seja, representa recursos financeiros parados, o que impacta diretamente na eficiência econômica da empresa.

Além disso, existe o risco de obsolescência, perda de garantia, deterioração e até extravio dos itens. Somando a isso, existe também as necessidades de investimentos em infraestrutura física adequada e em sistemas de gestão de inventário, o que representa uma parcela significativa dos custos totais de manutenção.

Em paralelo, o tempo de entrega das peças também se destaca como um obstáculo. Em muitos casos, opta-se por não manter determinados componentes em estoque devido ao alto custo, limitação de espaço físico ou baixa criticidade de reposição imediata.

No entanto, essa escolha pode acarretar complexidades adicionais no momento da necessidade real, como: logística complexa e altos custos de transporte, longos prazos de fabricação, possíveis atrasos aduaneiros, dependência de cadeias de suprimentos globais.

## Impressão 3D como solução para o mercado de peças de reposição

Tendo em vista os grandes desafios relacionados a custos e tempo de entrega, a impressão 3D industrial (manufatura aditiva) vem transformando este mercado. Essa tecnologia elimina a necessidade de grandes estoques, processos burocráticos e tempo de entrega dos componentes, além de outras vantagens trazidas pelo uso do método aditivo:

- **Redução dos custos:** evita grandes estoques físicos por meio de um estoque digital, além da redução de custos logísticos.
- **Agilidade na fabricação:** impressoras 3D industriais trabalham sem a necessidade de um operador dedicado e entregam peças de engenharia em poucas horas que podem substituir componentes fabricados por método tradicional.
- **Flexibilidade de design:** equipamentos 3D permitem a fabricação de geometrias complexas, personalização e redução de massa, trazendo benefícios ao processo.
- **Independência de fornecedores:** alinhado com a fabricação sob demanda, reduz a necessidade de espera por fornecedores externos, reduzindo processos burocráticos, fila de espera e custos logísticos.
- **Sustentabilidade:** diminui o desperdício de matéria-prima, o que impacta diretamente na pegada de carbono da cadeia de suprimentos, sendo que esse método adiciona material somente onde é realmente necessário.

Com a digitalização do inventário e a criação de bibliotecas de modelos 3D, as empresas podem fabricar componentes sob demanda, sem depender de fornecedores distantes, garantindo maior resiliência operacional.

## Tecnologias de impressão 3D e materiais para peças de reposição

Existem diferentes tecnologias de impressão 3D que podem ser utilizadas para a fabricação de peças de reposição. O que guia a escolha para a tecnologia correta em cada caso é o tipo de material a ser utilizado, ambiente, aplicação e requisitos técnicos da peça.

Das principais tecnologias utilizadas para este fim, se tem:

- **FDM (Fused deposition modeling):** utiliza filamentos termoplásticos para produção de peças mecânicas com geometrias relativamente simples ou prototipagem rápida. Os materiais mais comuns são o PLA, ABS, PETG, Nylon.
- **SLS (Selective Laser Sintering):** fabrica peças funcionais com alta liberdade geométrica e boa resistência mecânica a partir do pó polimérico, como o PA12, PA11 e o TPU, podendo ter variações de materiais com cargas de fibras.
- **DMLS/SLM (Direct Metal Laser Sintering/Selective Laser Melting):** produz peças metálicas complexas e resistentes a partir do pó metálico. É muito utilizada nas indústrias automotiva, aeroespacial e médica.
- **CFF (Continuous Filament Fabrication):** imprime peças com material base em Nylon reforçadas com fibras contínuas (carbono, vidrou ou kevlar) resultando em excelente desempenho estrutural.
- **FFF Metal (Metal Fused filament fabrication):** produz peças metálicas por meio da extrusão de filamentos especiais seguido da sinterização, combinando acessibilidade com boa complexidade geométrica.

A escolha da tecnologia correta para cada aplicação depende das exigências mecânicas, térmicas e químicas do processo, o que garante a viabilidade da impressão 3D industrial como solução para os desafios de mercado.

## Case de sucesso

O mercado de peças de reposição tem muitos cases de sucesso ao redor do mundo por conta dos seus ótimos benefícios. Um grande exemplo é a empresa DANA, fabricante de peças para a indústria de mobilidade com mais de 100 anos de história e inventora da “cruzeta”, a junta universal.

A DANA utiliza a tecnologia CFF, da Markforged em sete países – Brasil, Itália, Estados Unidos, Canadá, Alemanha, Índia e China – para a produção de diversos itens de chão de fábrica, como garras para robô, componentes de máquinas, componentes de esteiras, entre outros.

Através do uso da manufatura aditiva, a DANA tem economizado mais de 70% em custos e teve uma redução do tempo de entrega de 90%, o que trouxe muitos avanços para a companhia.

Além da redução de custos e tempo de entrega, a empresa conseguiu aumentar o tempo de vida útil dos produtos através do uso de fibras contínuas que conferem maior resistência mecânica aos componentes, aumentando a eficiência da cadeia de suprimentos.



O futuro das peças de reposição já começou e empresas como a DANA provam que inovar é o caminho mais inteligente para o sucesso. Redução de custos, agilidade nas entregas e peças mais duráveis são apenas os primeiros passos.

Com a manufatura aditiva industrial, transformar desafios em vantagens competitivas está ao alcance de quem escolhe evoluir.



The SKA logo is displayed in a large, white, sans-serif font. The letters 'S', 'K', and 'A' are stacked vertically. A thick blue horizontal line sweeps from the top left, passing through the top of the 'S', then curving down and to the right to end at the top of the 'A'. Another thin blue line starts from the bottom left, goes up and to the right, ending at the bottom of the 'S'. A vertical blue line runs from the bottom center of the 'S' up to the middle of the 'A'.

**SKA**