

## RECURSOS DE SIMULAÇÃO NO CREO<sup>®</sup>

Aprimore seu design de produtos com simulação e análise

Usar protótipos digitais para entender como seus designs se comportarão no mundo real é vital para seu processo de desenvolvimento de produtos. Você pode não só reduzir a quantidade de protótipos físicos caros, mas também aumentar a durabilidade, a confiabilidade e a segurança do produto. Afinal, ninguém gosta de recalls de produtos.

Na PTC, entendemos por que a maioria dos designers não quer usar software de simulação. Vocês são engenheiros, e não analistas. Por muito tempo, software de simulação era algo difícil de usar, demorado e difícil de integrar com dados de CAD. Mas, com o software de simulação da PTC, você não precisa de um PhD para obter resultados precisos de forma rápida.

O software de simulação da PTC foi desenvolvido especificamente para o engenheiro, completo e com a interface do usuário conhecida do Creo, terminologia de engenharia e integração direta entre dados de CAD e CAE, o que possibilita um processo mais racional. Mas o melhor de tudo é que os resultados são precisos e confiáveis e podem ser facilmente calculados com muito pouca entrada de não especialistas em simulação.

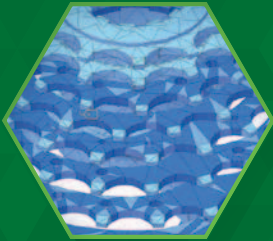
Nosso software de simulação é uma solução completa de análise de vibração térmica e estrutural com um conjunto abrangente de recursos de análise de elementos finitos (FEA) que permite que você analise e valide o desempenho de seus protótipos virtuais 3D antes de criar a primeira peça.



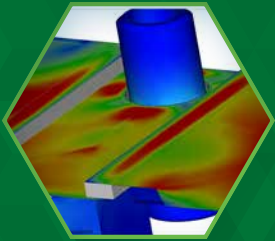
Análise de elementos finitos para peças e montagens



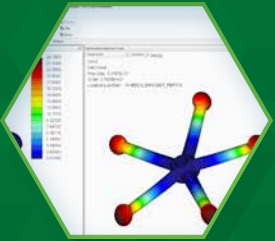
Análise estrutural estática



Malhas automáticas



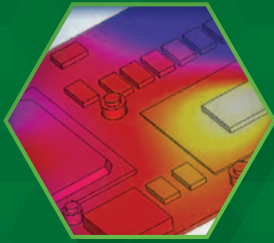
Idealizações de modelagem de elementos finitos



Exibição e relatórios de resultados



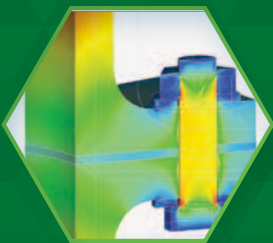
Análise modal e de buckling



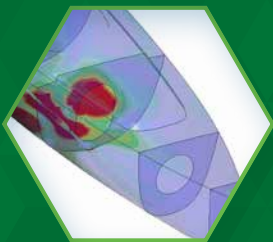
Análise térmica no estado estacionário



Otimização do design



Análise de contato

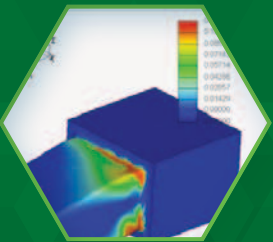


Idealizações avançadas de elementos finitos



creo®

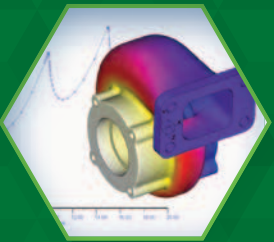
# Recursos de simulação



Materiais não lineares e deformações grandes



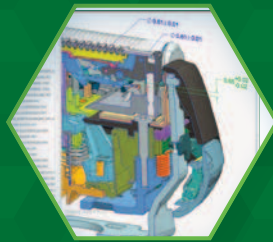
Análise dinâmica e de pré-tensão



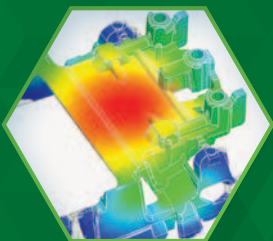
Análise térmica transiente e não linear



Dinâmica de mecanismos



Análise de tolerância



Análise de preenchimento de moldes



Análise de fadiga



Análise de fatores humanos

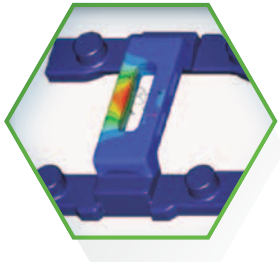


Bloco de notas de engenharia

Recurso	Creo Parametric Essentials Premium	Creo Simulation Extension*	Creo Advanced Simulation Extension
Análise de elementos finitos para peças e montagens	✓	✓	✓
Análise estrutural estática	✓	✓	✓
Idealizações de modelagem de elementos finitos	✓	✓	✓
Malhas automáticas	✓	✓	✓
Exibição e relatórios de resultados	✓	✓	✓
Análise modal e de encurvadura		✓	✓
Análise térmica no estado estacionário		✓	✓
Otimização do design		✓	✓
Análise de contato			✓
Idealizações avançadas de elementos finitos			✓
Materiais não lineares e deformações grandes			✓
Análise dinâmica e de pré-tensão			✓
Análise térmica transiente e não linear			✓

\* Creo Simulation também está disponível como aplicativo independente (Creio Simulate)

## Recursos do Creo Parametric Essentials Premium:



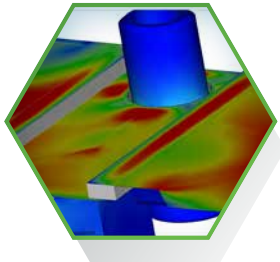
### Análise de elementos finitos para peças e montagens

- Entenda a resposta do seu design quando sujeito a várias condições de carga
- Integração direta com o ambiente de CAD 3D do Creo
- Verificações automáticas para garantir resultados robustos e confiáveis
- Biblioteca abrangente de materiais
- Geração de malhas totalmente automática diretamente na geometria de CAD 3D
- As unidades de medida são gerenciadas de forma consistente em todo o aplicativo



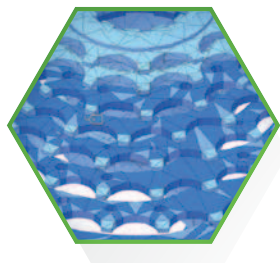
### Análise estrutural estática

- Determine com precisão estresses, estiramentos e deslocamentos em seu produto
- Conduza análises estáticas lineares
- Cargas e condições de limite são facilmente aplicadas e usam terminologia de engenharia



### Idealizações de modelagem de elementos finitos

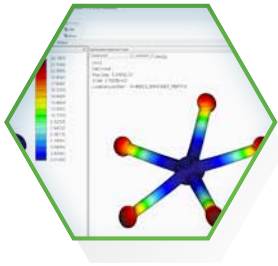
- Sólidos, conchas e vigas
- Molas e massas
- Soldas e presilhas
- Ligações rígidas



### Malhas automáticas

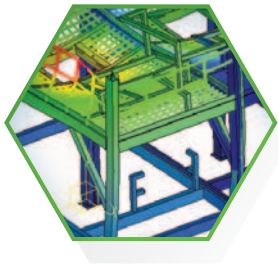
- Crie malhas precisas diretamente na geometria de CAD 3D
- As malhas seguem com precisão geometrias altamente detalhadas e curvadas
- Atualize e refine automaticamente malhas para garantir simulações precisas
- Suporte a elementos sólidos (tetraedro, cunha, hexagonal), conchas (triângulo, quadrado), vigas, molas, massas
- Flexibilidade para definir tamanhos, distribuições e formas de elementos (malhas mapeadas, sólidos finos)

## Recursos do Creo Simulation Extension\*:



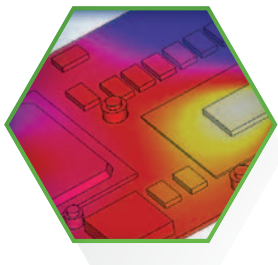
### Exibição e relatórios de resultados

- Resultados completos após o processamento, incluindo contorno, isossuperfície, plotagens de seção transversal e gráficos 2D
- Crie e salve plotagens animadas (forma deformada)
- Relatório de estresse linearizado
- Várias exibições de janelas de resultados
- Crie modelos para definição de janelas de resultados
- Exporte relatórios em formatos comuns: VRML, MPG, AVI, tabelas gráficas, Microsoft Excel



### Análise modal e de buckling

- Determine os modos de frequência natural da vibração
- Lide automaticamente com casos de modo rígido (sem restrições)
- Determine cargas de buckling ou resolva problemas de snap-through instáveis



### Análise térmica no estado estacionário

- Simule os efeitos da temperatura em um produto
- Analise a transferência de calor por condução e convecção
- Use distribuições altamente configuráveis para aplicar cargas a geometrias
- Transfira resultados da análise térmica para a análise estrutural para entender o impacto das cargas térmicas

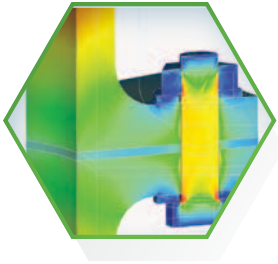


### Otimização do design

- Entenda de forma clara o impacto das mudanças no design
- Reduza os custos dos produtos otimizando seu design para atender a vários objetivos, por exemplo, manter a resistência de um produto e, ao mesmo tempo, reduzir seu peso
- Economize tempo ao fazer iterações automaticamente seu design para atender a requisitos diversos
- Reduza os erros utilizando os resultados de ferramentas externas para direcionar seu design diretamente, se precisar transferir dados manualmente

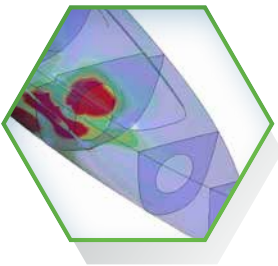
\* Creo Simulation também está disponível como aplicativo independente (Creio Simulate)

## Recursos do Creo Advanced Simulation Extension:



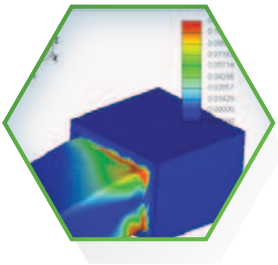
### Análise de contato

- Simule as forças transferidas entre componentes quando eles entram em contato
- Detecção automática de interface de contato
- Inclua o efeito do atrito nas interfaces de contato
- Simule situações de shrink-fit ou snap-fit



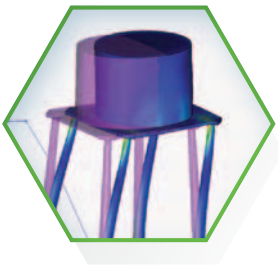
### Idealizações avançadas de elementos finitos

- Conchas compostas (layup laminado)
- Molas não lineares (curva de deflexão de forças)
- Rachaduras, mecânica de fraturas
- Elos ponderados



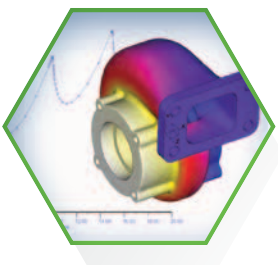
### Análise não linear e deformações grandes

- Defina facilmente materiais elastoplásticos e materiais hiperelásticos
- Execute análise estrutural estática não linear
- Cargas variáveis com o tempo
- Entenda os estresses residuais no modelo
- Deformação grande de produtos finos/delgados



### Análise dinâmica e de pré-tensão

- Análise estrutural dinâmica da resposta de tempo, da resposta de frequência, da resposta aleatória e do espectro da resposta
- Utilize resultados de análises estáticas anteriores para determinar os efeitos do pré-estresse na análise modal ou estrutural
- Exiba resultados completos em qualquer frequência ou intervalo de tempo



### Análise térmica transiente e não linear

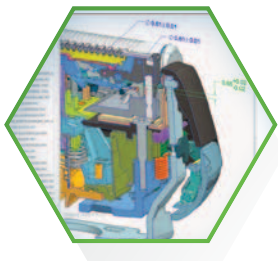
- Convecções dependentes de temperatura
- Transferência de calor por radiação
- Propriedades de materiais dependentes de temperatura
- Condições de limite dependentes do tempo

## Expanda os recursos de simulação à medida que seus requisitos aumentam



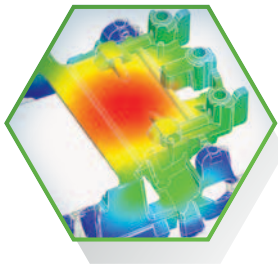
### Dinâmica de mecanismos

- Determine as forças de reação no design de mecanismos
- Possibilidade de inclusão de gravidade, molas, amortecedores e acionadores baseados em forças
- Defina conexões came/seguidores entre peças do mecanismo
- Transferência automática de resultados de MDO para análise estrutural para avaliar estresses no mecanismo



### Análise de tolerância

- Avalie o impacto de tolerâncias na capacidade de fabricação de designs
- Acúmulo de tolerâncias
- Validação automática de dimensões e loops de dimensões
- Exibição gráfica de distribuições estatísticas
- Plotagens de saída de sensibilidade e contribuição



### Análise de preenchimento de moldes

- Identifique possíveis problemas de preenchimento de moldes
- Aprimoramento da qualidade do design, redução dos tempos de ciclo de manufatura e retrabalho de moldes
- Fácil de ser usado por usuários não especialistas em conhecimentos avançados da análise plástica



### Análise de fadiga

- Preveja a vida útil de estruturas de metal propensas a falhas por fadiga
- Estime o número de ciclos de carga que o seu modelo pode suportar antes de falhas
- Investigue o impacto que alterações de design podem ter na durabilidade



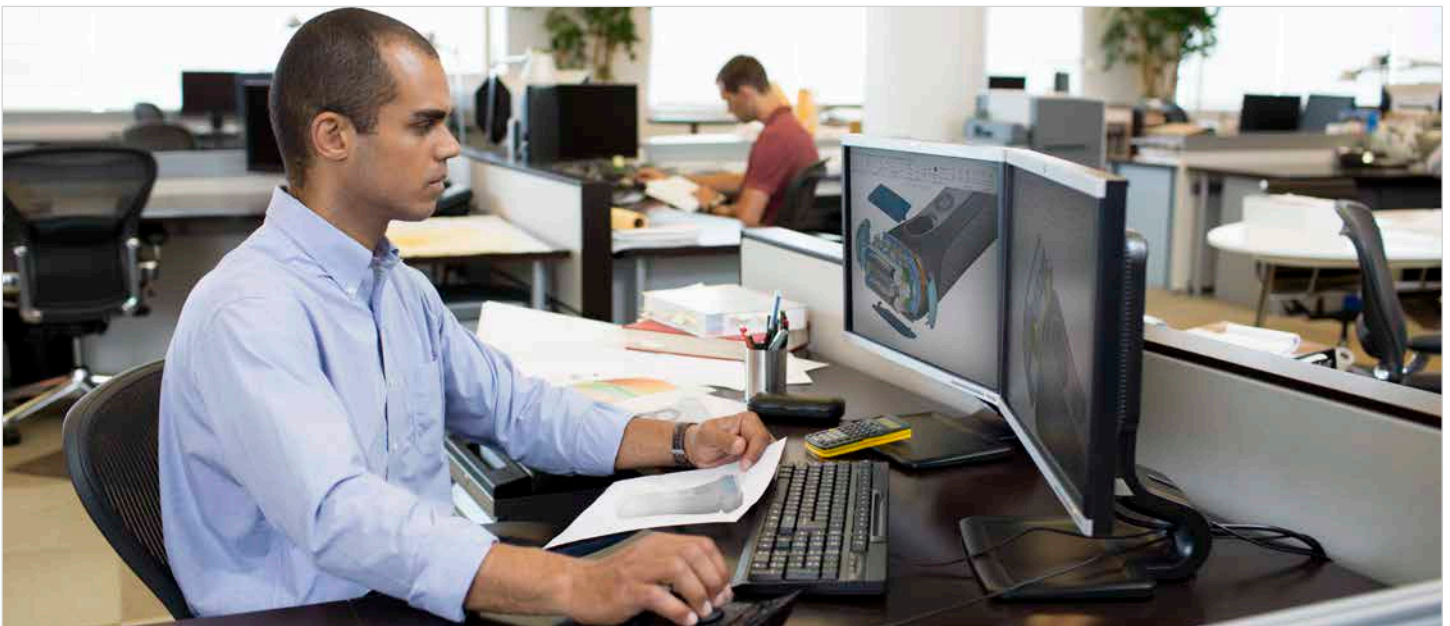
### Análise de fatores humanos

- Reduza o tempo, o orçamento e a obsolescência associada a protótipos físicos
- Garanta a conformidade com normas e diretrizes de segurança, saúde, ergonomia e local de trabalho
- Comunique e compartilhe problemas de interação de produtos humanos complexos



### Bloco de notas de engenharia

- Incorpore uma planilha do PTC Mathcad diretamente no modelo do Creo
- A planilha incorporada pode ser aberta, editada e salva no modelo do Creo
- Todos os detalhes do design na planilha acompanharão automaticamente o modelo do Creo



O software de simulação e análise da PTC está disponível tanto na forma de licença perpétua quanto assinatura. Muitas outras ferramentas de simulação estão disponíveis. Visite [ptc.com](http://ptc.com) para saber mais.

© 2016, PTC Inc. Todos os direitos reservados. As informações aqui descritas são meramente informativas e estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Elas não devem ser consideradas como garantia, comprometimento, condição ou oferta da PTC. PTC, o logotipo PTC, Product & Service Advantage, Creo, Elements/Direct, Windchill, Mathcad, Arbortext, PTC Integrity, Servigistics, ThingWorx, ProductCloud e todos os demais nomes e logotipos de produtos da PTC são marcas comerciais ou registradas da PTC e/ou de suas subsidiárias nos Estados Unidos e em outros países. Todos os outros nomes de produtos e empresas pertencem a seus respectivos proprietários.

J6715-PTC\_Creo\_Simulation\_BRO-0616-br