

Projetos mecânicos: Melhores Práticas com o Autodesk Inventor

Guilherme Augusto Franco de Souza – SENAI

Aplicação de recursos avançados do software bem como a aplicação de melhores práticas para acelerar a criação de projetos e diminuir o tempo de correção de projetos finalizados.

Objetivo de aprendizado

Ao final desta palestra você terá condições de:

- Configurações para melhorar o desempenho;
- Aplicação de ferramentas do design accelerator;
- Utilização de atalhos;
- Melhores práticas para a criação de montagens;

Sobre o Palestrante

Guilherme Augusto está cursando graduação tecnológica em Projetos Mecânicos na FATEC-SP e também é formado no curso Técnico em Mecânica. Tem experiência em projetos mecânicos com ênfase em prototipagem digital e apresentou diversas palestras sobre este assunto em feiras internacionais e faculdades do estado de São Paulo.

Especialista em softwares CAD/CAM foi campeão na 41ª WorldSkills na modalidade Mechanical Engineering Design – CAD entre 20 competidores e atualmente é o avaliador desta mesma modalidade na Olimpíada do Conhecimento Nacional Brasil 2012. Além disso também foi técnico especialista em uma das representantes da Autodesk na cidade de São Paulo.

guilhermeafsouza@gmail.com



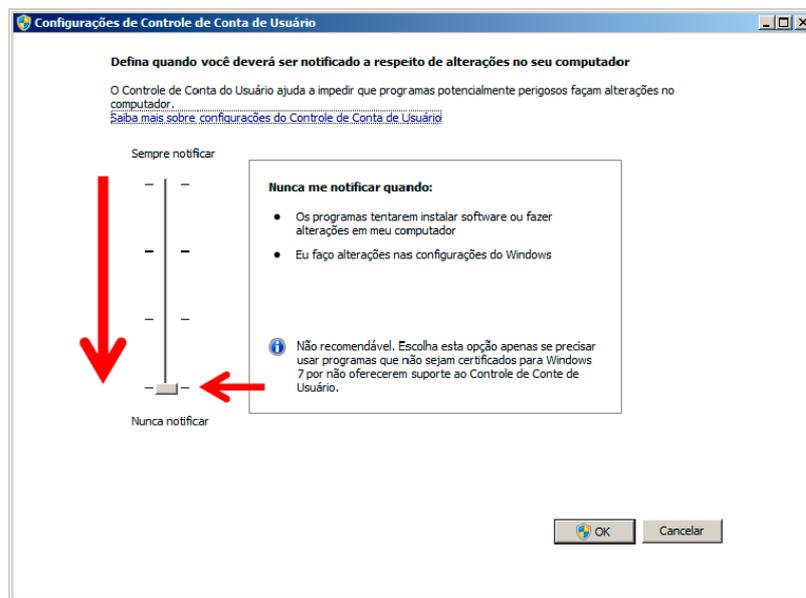
Configurações para melhora o desempenho

Quando se deseja aumetar e desempenho do software CAD é importante lembrar que por trás dele existe um sistema operacional. Por isso é importante também melhorar o desempenho deste sistema operacional.

Uma maneira de fazer isto é retirando boa parte dos recursos que “aumentam a beleza” da interface gráfica, consumindo parte da memória gráfica para estes fins que não são o foco principal do projetista. Em seguida serão apresentados uma lista dos recursos que podem ser desabilitados:

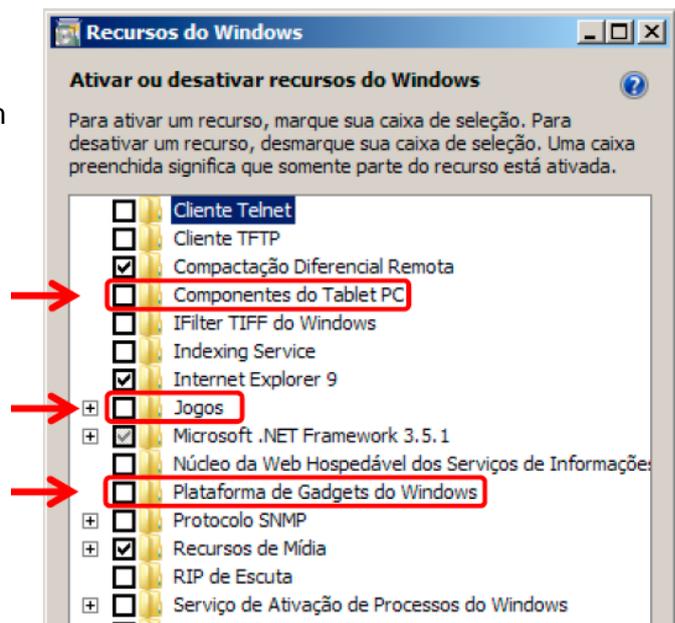
- Diminuir a proteção ativa do User Account Control (UAC)

Isto evita que o computador bloqueie certas rotinas que não necessitam de permissão para prosseguir. Dessa forma não aparecem janelas de permissão a todo momento.



- Desativar recursos do Windows (Games, Gadgets)

Os Gadgets ocupam uma parte de cálculos do processador, e geralmente estes Gadgets funcionam em tempo integral, impossibilitando assim que o processador apresente seu melhor desempenho destinado somente para o software CAD.



- Modificar aparências e recursos

Tema: Ao retornar o tema para uma versão básica (parecida com o Windows 98), elimina-se uma série de características que consomem parte do cálculo do processador, como os efeitos de sombreamento por exemplo.



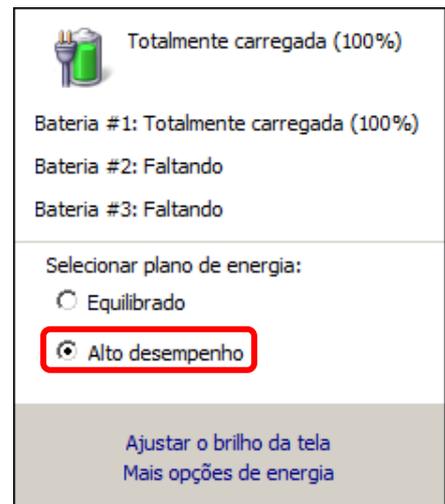
Tema clássico do Windows

Proteção de Tela: Desabilitar a proteção de tela aumenta a produtividade pois o tempo consumido até o computador retornar ao estado de trabalho é menor.



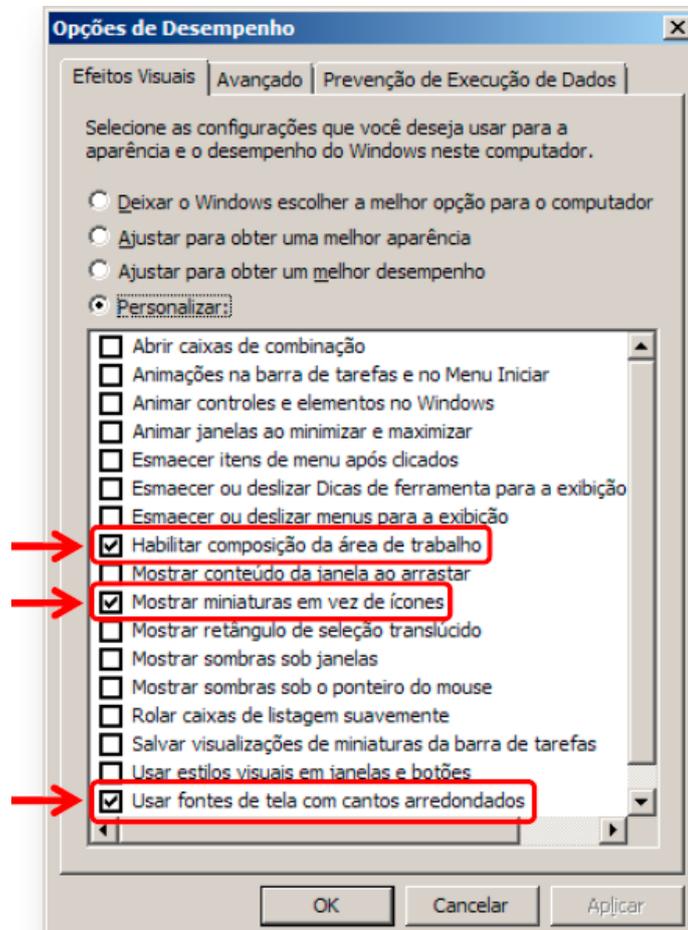
Proteção de Tela
Nenhum

Plano de energia: Alterando-se o plano de energia para “Alto desempenho” o cooler de refrigeração funcionará em potência máxima sempre que for solicitado pelo processador, podendo assim o processador funcionar em máximo desempenho por mais tempo.



- Desativar efeitos visuais

Ao configurar os efeitos visuais para obter melhor desempenho, o processador ficará disponível para o que realmente importa, que são os cálculos dos gráficos do software CAD.



Aplicação de ferramentas do Design Accelerator

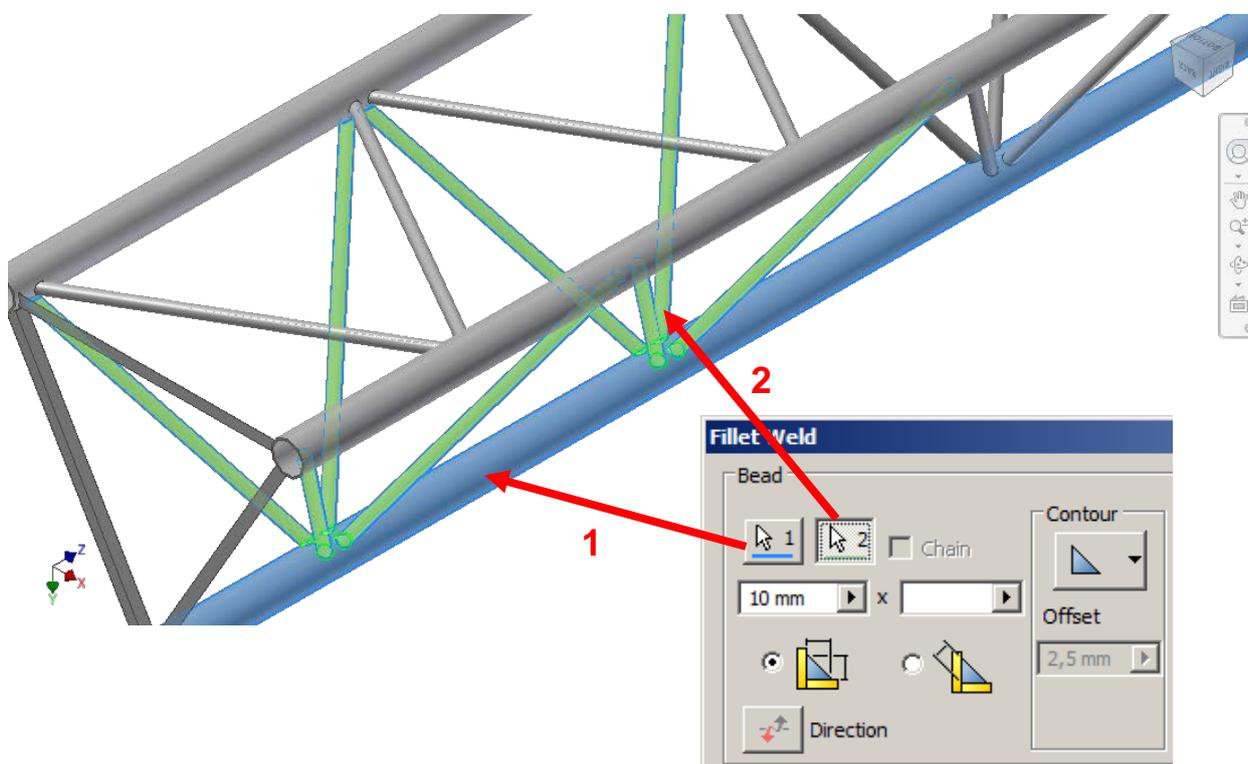
O Inventor tem uma série de ferramentas especializadas para construir componentes padronizados de máquinas. Os Design Accelerators se apresentam de duas maneiras básicas: calculadoras, que trabalham na geometria que você precisa (por exemplo, tamanhos de solda), e geradores, que podem simplesmente criar componentes ou usar as ferramentas de cálculos incorporadas para ajudar a selecionar os componente adequados.

Weldment

Uma das ferramentas muito utilizadas por projetistas de estruturas metálicas é o ambiente Weldment, onde se permite aplicar as soldas em 3D de maneira simples e rápida.

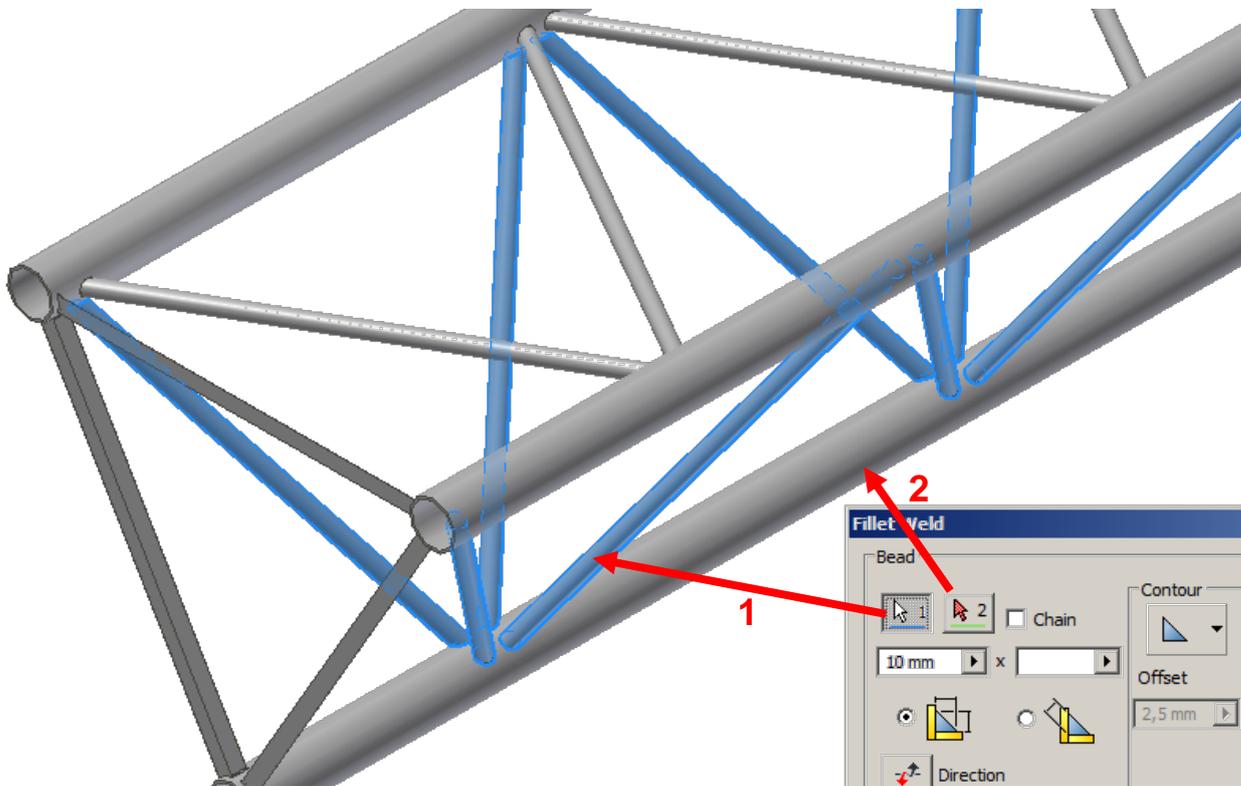
Quando se trata de conjunto com grande quantidade de peças ou perfis, como uma lança de grua por exemplo, a aplicação da soldagem torna-se pesada devido à grande quantidade de superfícies a serem unidas. Por isso é importante que se tenha noção de alguns recursos aplicados para executar estas soldagens 3D de maneira rápida e precisa.

Um dos recursos utilizados é a aplicação de soldagem em 3D em muitas superfícies simultaneamente, ou seja, os cordões de soldas que possuem o mesmo tamanho são aplicados com uma única feature. Desta maneira a árvore de features fica mais compacta e se torna mais simples para executar modificações posteriores, pois será mais fácil encontrar a feature desejada.



Quando se seleciona primeiro o perfil principal, ao selecionar os perfis que se encontram com ele, no início o esta seleção será rápida porque o Inventor terá poucas superfícies de encontro para calcular a modelagem da solda em 3D, porém conforme você vai avançando na seleção dos perfis de encontro, esta seleção vai e tornando mais demorada porque o Inventor executa o cálculo da nova superfície e das outras anteriores novamente.

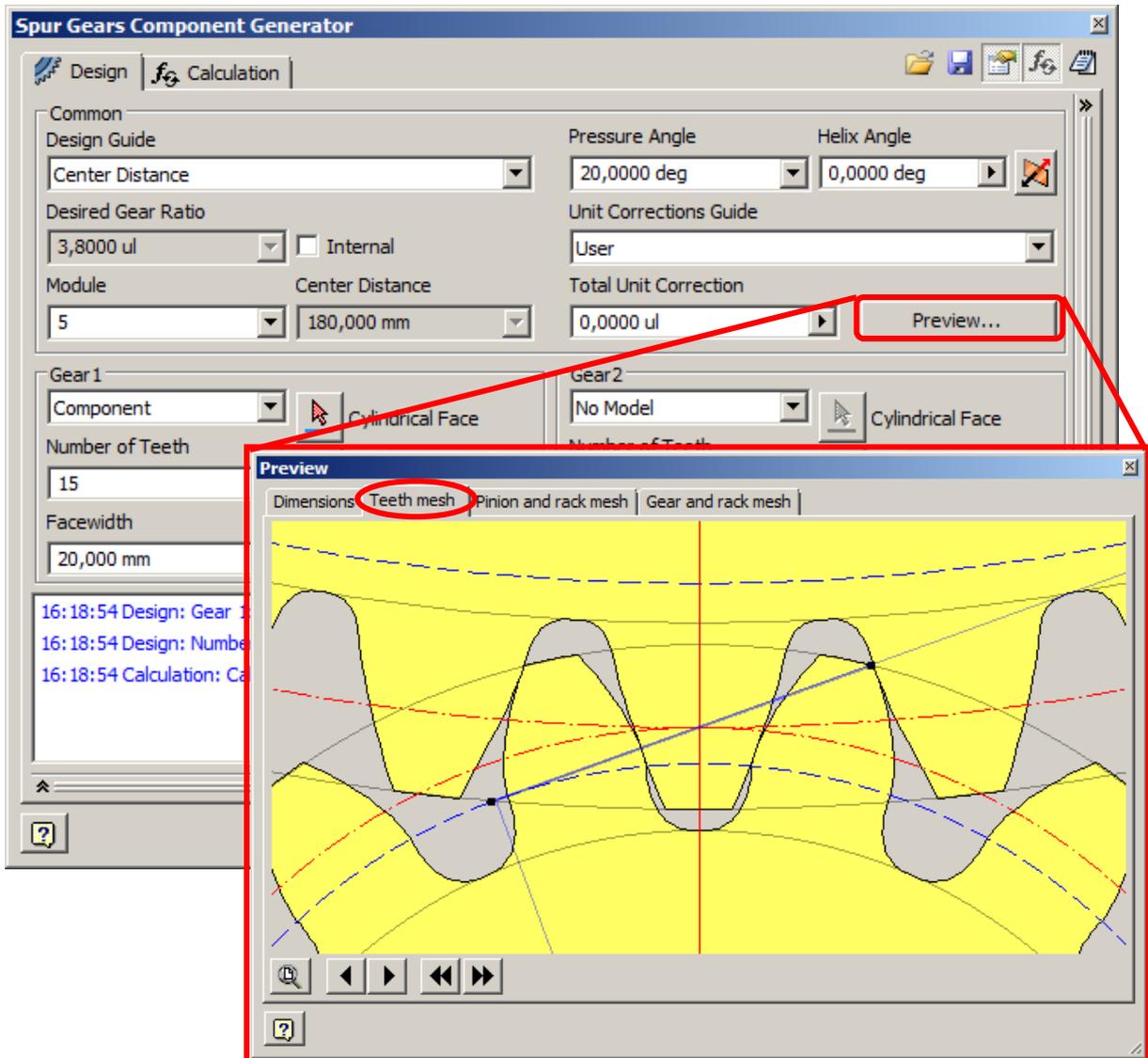
Quando se seleciona primeiro as superfícies de encontro (que são várias), o Inventor ainda não tem em sua memória a superfície secundária (que é a coluna principal) para executar os cálculos, por isso a seleção se torna mais rápida. Depois de selecionar todas as superfícies de encontro, quando fizer a seleção da superfície secundária o Inventor executará todos os cálculos de modelagem 3D das soldas uma única vez.



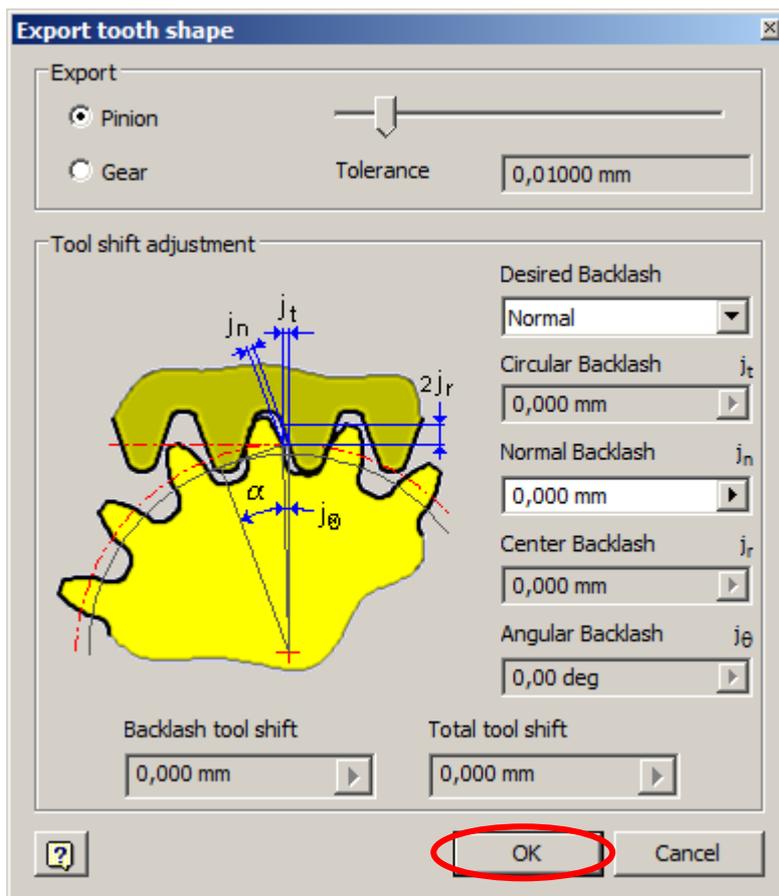
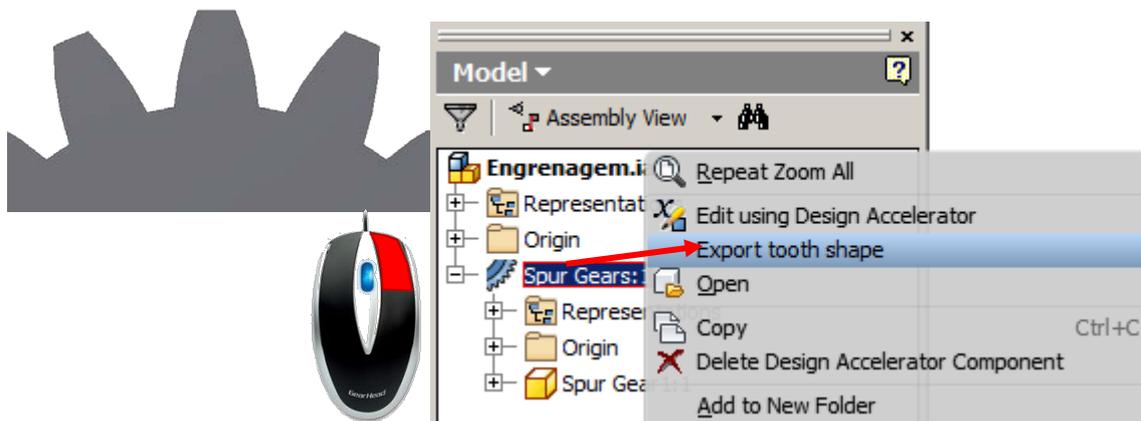
Então, quando se quer otimizar o tempo durante a aplicação de solda em projetos que possuem muitos perfis se encontrando simultaneamente em um perfil principal, é preferível que selecione primeiro os perfis menores que estão em maior quantidade como sendo a “*Seleção Primária (Botão 1)*” e por ultimo seleciona-se o perfil principal como “*Seleção Secundária (Botão 2)*”.

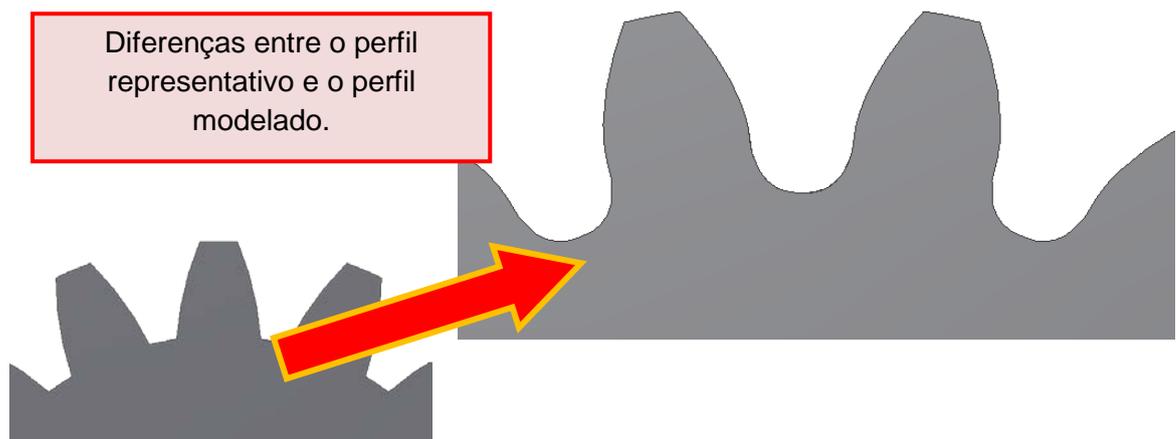
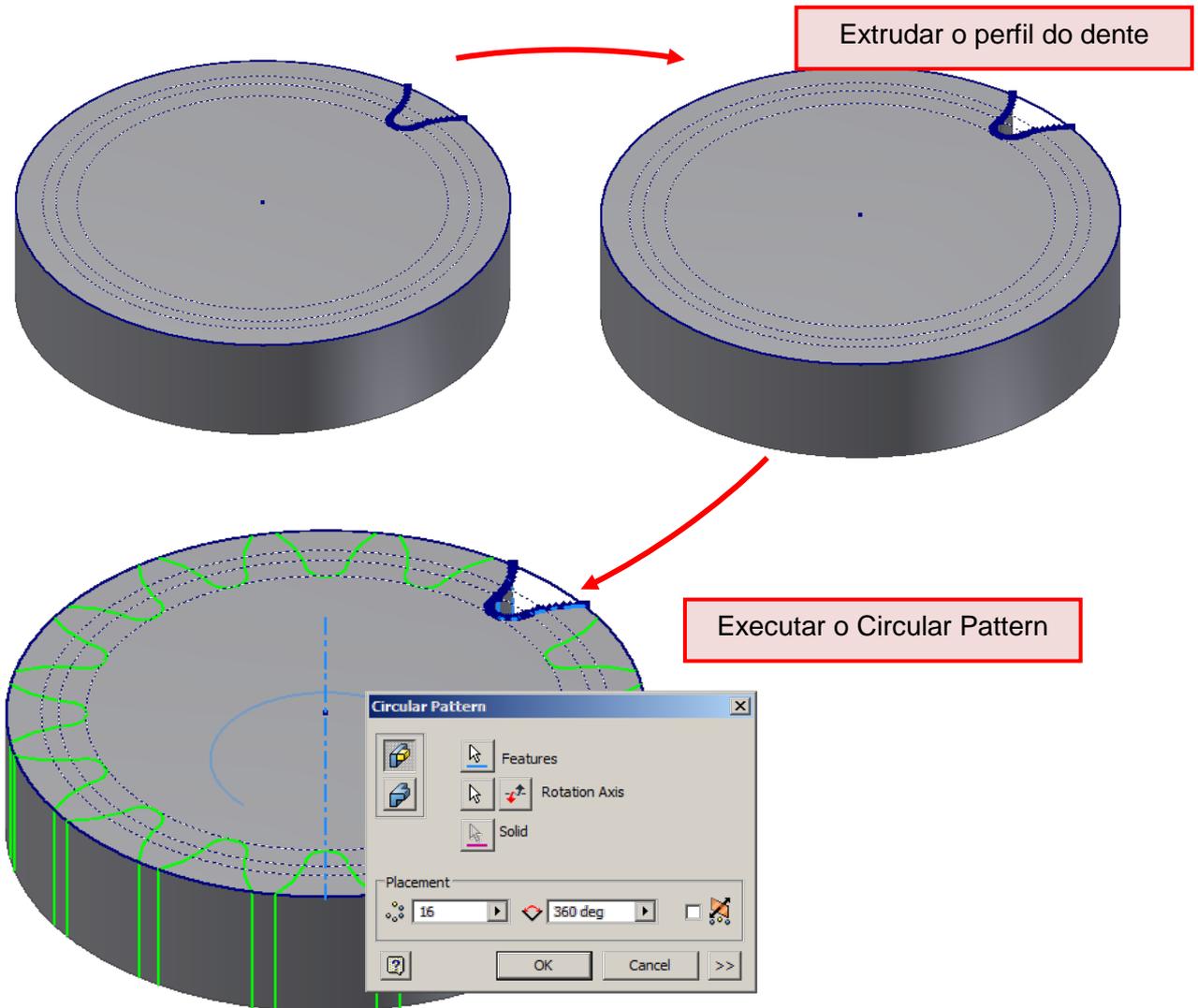
Spur Gear (Exportar perfil do dente)

Ao criar uma engrenagem com o comando SpurGear do Design Accelerator, esta engrenagem apresenta um perfil apenas representativo para efeitos de aparência na montagem, porém é possível criar engrenagens com o perfil real do dente de maneira que este poderá ser manufaturado diretamente em máquinas CNC.



Quando o Inventor cria a engrenagem simplificada para a montagem, isto mostra que na montagem é mais importante uma engrenagem simplesmente representativa do que uma engrenagem perfeitamente modelada em sua geometria dos dentes, uma vez entendido que quanto mais complexa a modelagem, maior será o tempo investido pelo software para executar os cálculos e demonstrar o elementos na tela, sendo que isto não se faz necessário para a montagem onde o foco principal é o funcionamento do conjunto como um todo e não estes pequenos detalhes.





Pincipais diferenças entre os perfis:

- Geometria clara da cabeça do dente
- Geometria clara do pé do dente
- Raio do pé do dente
- Geometria conforme o fator de correção caso exista.

Utilização de atalhos

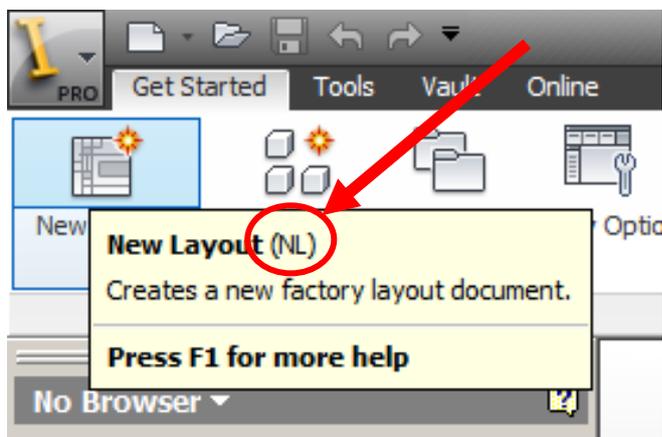
A Autodesk vem apresentando um trabalho excelente com relação à padronização e interface dos softwares que facilitam o aprendizado do usuário de maneira que ele consiga aprender sobre o software de maneira praticamente autodidata. Além dos botões serem apresentados com imagens que representam com muita fidelidade sua função, ainda acrescentam recursos adicionais para facilitar o entendimento da função do botão como por exemplo os “ToolsTips” que aparecem quando ao parar o mouse por um tempo sobre ele, e se aguardar mais um pouco este mesmo botão ainda apresenta uma animação simples que em poucos passos o usuário pode compreender de maneira rápida como aplicar esta ferramenta.

Assim como pode ser comprovado pelos usuários de AutoCAD, a utilização de atalhos é um recurso muito importante que propicia facilidade de acesso aos comandos e por consequência aumentando ainda mais a agilidade para a criação e modificação dos objetos criados no Autodesk Inventor.

Porém esse é um recurso muito útil somente para usuários que já tem prática e conhecem muito bem as funções do software. Quando o usuário é iniciante e está aprendendo sobre os recursos do software, seja qual for este software, é muito mais interessante que se utilize os Botões de Acesso através do mouse, por um motivo muito simples: o usuário poderá ver todos os recursos disponíveis para determinada tarefa ou cálculo que deseja obter, além de não ficar tentando adivinhar suas função, mas sim vendo realmente como se aplica.

Utilização dos atalhos padrões do Inventor

O hábito de utilizar os atalhos padrões do Inventor, modificando o mínimo possível, permite que o usuário se adapte rapidamente quando se troca de estação de trabalho.



Space Mouse

O SpaceMouse é uma ferramenta muito útil quando se deseja adquirir velocidade principalmente na montagem de equipamentos com muitas peças. Sugere-se um SpaceMouse ergonômico por questões de conforto e facilidade de acesso aos atalhos destes hardwares.

Estes mouses espaciais apresentam muitos botões que estão ergonomicamente posicionados para acessos rápidos aos comandos, comandos estes que podem ser configuráveis conforme o ambiente de trabalho ativo, isto é, uma atalho configurado pelo botão 1 no ambiente de modelagem (IPT) é diferente se o ambiente ativo for o de montagem (IAM).



Mouse com botões adicionais de atalho

A utilização de um mouse com 5 botões (3 convencionais + 2 especiais) já fornecem um grande aumento da eficiência para modelagem e principalmente na montagem de conjuntos. Além destes botões estarem ergonomicamente posicionados, alguns modelos também permitem que os comandos de acesso possam variar conforme o ambiente ativo, ou manter a mesma configuração para qualquer ambiente de trabalho.

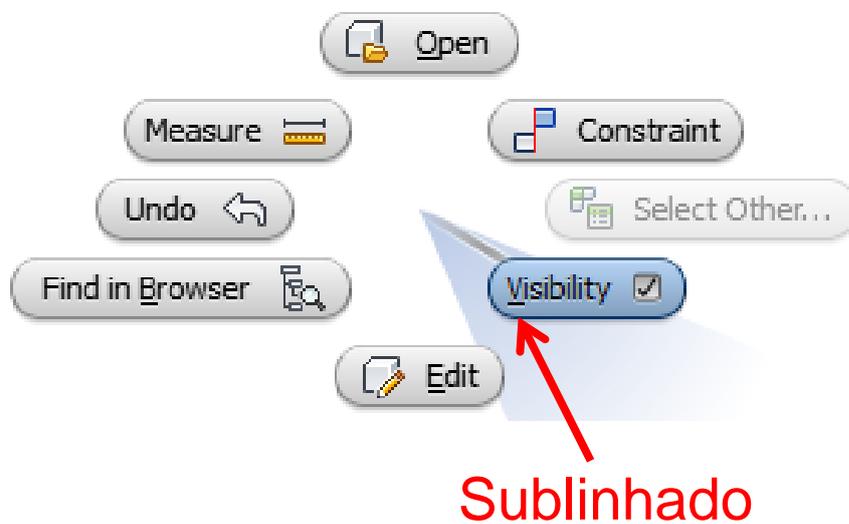


Acesso à lista suspensa

Sabemos que quando se trata em ganhar tempo na utilização de softwares, cada milisegundos movimentação eliminada do mouse, impacta na somatória de tempos de movimentação, reduzindo drasticamente o tempo total investido.

A lista suspensa pode ser encontrada ao clicar com o botão direito do mouse sobre qualquer elemento aparente em sua tela. Cada comando nesta lista suspensa apresenta uma de suas letras sublinhada, isto significa que esta letra é o comando de acesso rápido pelo teclado.

Portanto uma das práticas que agilizam muito o acesso aos comando é esta combinação de atalhos: Botão Direito do Mouse + Tecla da Letra Sublinhada.



Melhores práticas para a criação de montagens

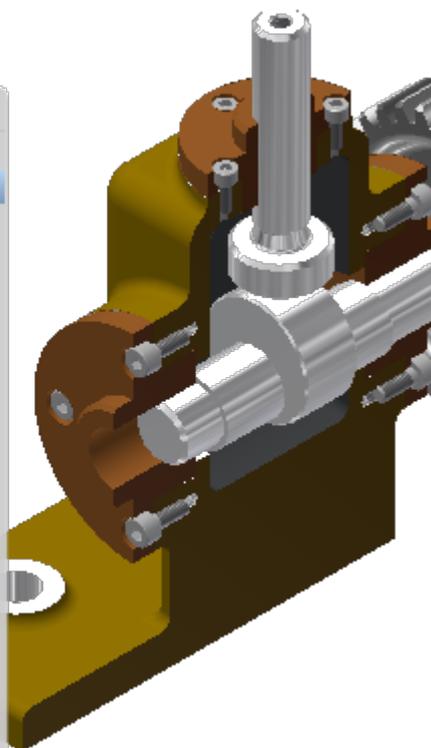
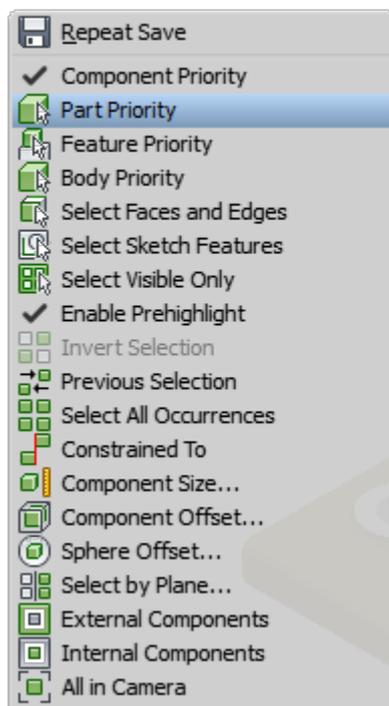
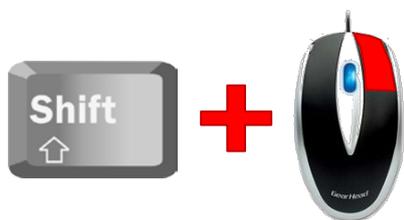
Space Mouse

Permite a aplicação de movimentos simultâneos entre translação e rotação do conjunto além da facilidade para encontrar arestas escondidas e posicioná-las rapidamente na tela gráfica.

Otimização do nível de seleção

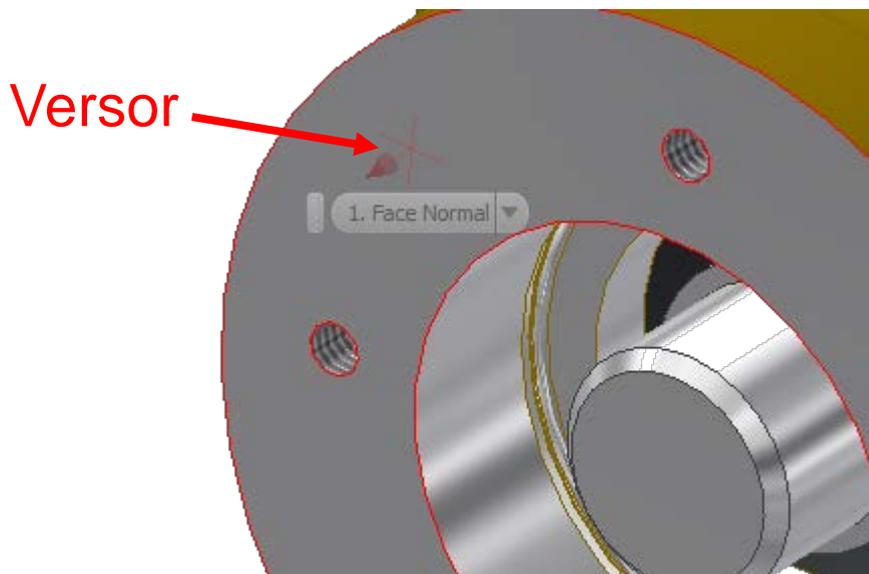
Durante o processo de montagem de conjuntos ou até mesmo no detalhamento de peças é comum ter que alterar o nível de seleção ao qual o cursor do mouse deverá dar prioridade.

Uma das maneiras de se alterar o nível de seleção é utilizando a combinação do mouse com o teclado.



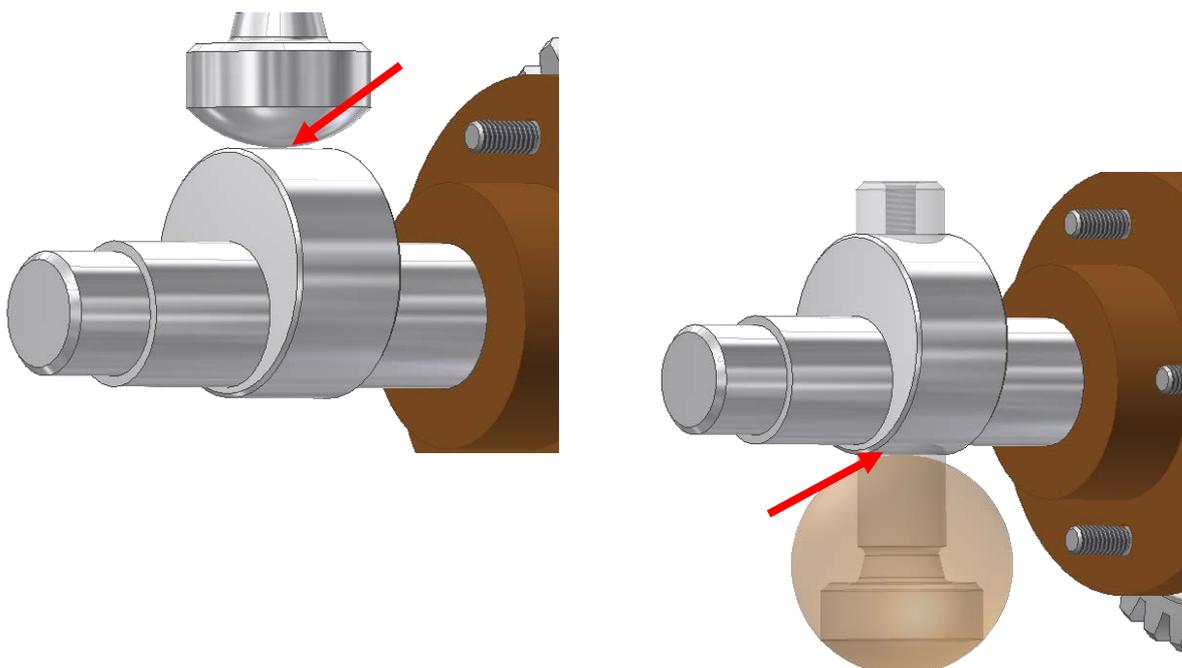
Normais de superfícies

Toda superfícies possui uma normal que indica para onde está direcionado este versor e qual é o sentido positivo deste mesmo versor.



O Inventor utiliza-se desta informação para realizar montagens altamente estáveis impossibilitando que as peças possam ser montadas de diversas maneiras, contudo existem algumas restrições que ainda assim possibilitam várias interpretações como é o caso da restrição de montagem “Tangent”.

Por se tratar de uma restrição que só permite selecionar superfícies curvas como o caso de uma esfera por exemplo, isto causa que nestas superfícies existem versores em todas as direções que apresentam sentidos “para dentro” ou “para fora”.



Aplicação do Insert

O Insert é uma restrição de montagem que em seu cálculo matemático executa a aplicação de duas restrições simultaneamente: (Face-Face) + (Centro-Centro).

Como este recursos faz o trabalho de 2 em 1, isto permite que a árvore fique mais compacta, facilitando assim a localização de restrições para executar modificações ou animações de movimentos futuramente.

