

Manual do PC-DMIS Laser

Para a versão 2017 R2



Criado em June 19, 2017
Hexagon Manufacturing Intelligence

Índice

Uso do laser do PC-DMIS	1
PC-DMIS Laser: Introdução.....	1
Atributos para medição a laser	2
Início.....	4
Etapa 1: Instalar e ativar o PC-DMIS	4
Etapa 2: Definir o sensor a laser	5
Etapa 3: Defina as opções de configuração para o sensor a laser	7
Etapa 4: Calibre a Sonda a Laser	10
Etapa 5: Verifique o resultado da calibração.....	26
Uso da Caixa de ferramentas da sonda no PC-DMIS Laser	27
Caixa de ferramentas de sonda a laser - guia Posicionar sonda	29
Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Propriedades de digitalização a laser	31
Caixa de ferramentas de laser: guia Propriedades de filtragem de laser	41
Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Propriedades localizador CG de pixel a laser	59
Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Propriedades da região de corte a laser	64
Caixa de ferramentas da sonda Laser: guia Extração de elemento	66
Caixa de diálogo Caixa de ferramentas da sonda do parâmetro CWS	83
Caixa de ferramentas Sonda a laser: guia Criação de laser AF múltiplos	86
Modos de execução.....	91
Uso do modo Execução assíncrona.....	91
Usando o modo de execução sequencial	93
Uso de Eventos de Som	94
Usando a visualização do laser	95
Usando o indicador de linha de varredura	97
Entendendo as ferramentas de visualização	99
Cores de varredura da nuvem de pontos	103
Uso das barras de ferramentas de laser.....	105
Barra de ferramentas Nuvem de pontos	105
Barra de ferramentas QuickCloud.....	111
Barra de ferramentas Malha.....	111
Usando nuvens de pontos	113
Manipulando nuvens de pontos	115
Texto do modo de comando COP	117
Informações do ponto da nuvem de pontos	117
Configurações de coleta de dados do laser	120
Uso da função Simular nuvem de pontos	129

Índice

Operadores da nuvem de pontos	132
Manipulando os operadores da nuvem de pontos	133
Editar a escala de cor	134
SELECIONAR	141
SEÇÃO CRUZADA	144
MAPA COLORIDO DA SUPERFÍCIE	178
MAPA COLORIDO DO PONTO	191
CLEAN	195
LIMPAR	197
FILTRO	198
EXPORTAR	200
REDEFINIR	203
VAZIO	204
IMPORTAR	205
BOOLEANO	207
Visão geral do calibrador	208
Caixa de diálogo Calibre - guia Rótulos/Relatórios	212
Criação de um calibrador	215
Ponto inicial, ponto médio e ponto final da calibração	220
Alinhamentos da nuvem de pontos.....	224
Descrição da caixa de diálogo Alinhamento nuvem de pontos/CAD.....	224
Criação do alinhamento de nuvem de pontos/CAD:	228
Texto do modo de comando COPCADBF	232
Criação de nuvem de pontos/ Alinhamento da nuvem de pontos	233
Texto do modo de comando COPCOPBF	237
Servidor nuvem de pontos TCP/IP	238
Extração de elementos automáticos de nuvens de pontos.....	239
Definição de um elemento automático de laser clicando em uma nuvem de pontos	239
Executando elementos automáticos extraídos por varredura	242
Alinhando elementos automáticos medidos ao CAD	243
Criação de elementos automáticos com um sensor a laser	244
Implementação de elementos rápidos no PC-DMIS Laser	245
Opções comuns da caixa de diálogo Elementos automáticos do laser.....	246
Ponto de Superfície de Laser.....	250
Ponto de Borda de Laser	265
Plano de Laser	271
Círculo de Laser.....	275
Slot a laser	280
Folga e Normal de laser	286

Polígono a laser	303
Cilindro a laser	307
Cone a laser.....	314
Esfera de Laser.....	320
Limpendo dados de varredura do elemento automático.....	323
Varredura da peça com um sensor a laser.....	324
Introdução à execução de varreduras avançadas.....	325
Funções comuns da caixa de diálogo Varrer	326
Execução de varredura avançada linear aberta.....	344
Execução de varredura avançada de pequenas superfícies.....	347
Execução de varredura avançada de perímetro	351
Execução de varredura avançada de forma livre	356
Execução de varredura avançada de grade	358
Execução de varredura manual do laser nas máquinas DCC.....	361
Definição da velocidade da máquina para varredura	362
Lidando com erros do sensor a laser usando ONERROR.....	362
Uso de comandos Malha	364
Criação de um elemento Malha	366
Criação de um operador de malha.....	368
Importar malha em formato STL	379
Exportar malha em formato STL	380
Esvaziar uma malha.....	381
Alinhamento de malha	382
Receber uma malha do OptoCat.....	397
Glossário	399
Índice alfabético	401

Uso do laser do PC-DMIS

PC-DMIS Laser: Introdução

Esta documentação aborda como usar o PC-DMIS com o sensor a laser para medir elementos em uma peça ou coletar dados. Os sensores a laser permitem coletar facilmente milhões de pontos de dados em uma ou mais nuvens de pontos (COP). Estas nuvens de pontos são então usadas no PC-DMIS para mapas de contorno de superfície, exportação para pacotes de engenharia inversa e criação de elementos construídos e elementos automáticos. Esta documentação aborda como usar o PC-DMIS com um sensor a laser sem contato, para coletar e interpretar essas nuvens de pontos.

O PC-DMIS Laser suporta estas configurações de hardware:

- Perceptron – Digital, V4, V4i, V4ix e V5
- HP-L-10.6 (CMS106) para DCC e HP-L-20.8 para DCC e Portable



Você pode usar o CMS108 em máquinas DCC e Portable.

Os principais tópicos neste documento de ajuda incluem:

- Atributos para medição a laser
- Início
- Usando a Caixa de ferramentas do sensor no PC-DMIS Laser
- Modos de execução
- Uso de Eventos de Som
- Usando a visualização do laser
- Uso do indicador de linha de varredura
- Entendendo as ferramentas de visualização
- Cores de varredura da nuvem de pontos
- Uso das barras de ferramentas de laser

- Uso de nuvens de pontos
- Operadores da nuvem de pontos
- Visão geral do calibrador
- Alinhamentos da nuvem de pontos
- Servidor nuvem de pontos TCP/IP
- Extração de elementos automáticos de nuvens de pontos
- Criação de elementos automáticos com um sensor a laser
- Limpando dados de varredura do elemento automático
- Varredura da peça com um sensor a laser
- Lidando com erros do sensor a laser usando ONERROR
- Uso de comandos Malha

Se você se deparar com algo no software que não é abordado nesta documentação, consulte a documentação principal do PC-DMIS.

Atributos para medição a laser

Antes de saber detalhes dos sensores a laser sem contato, é necessário entender seus atributos para melhorar os resultados obtidos ao utilizá-los para medição. Os sensores a laser são excelentes para a coleta de grandes quantidades de dados rapidamente. Eles também são bons para medir peças que, de outro modo, poderiam ser deformadas sob a pressão de uma sonda tátil.

No entanto, tenha em mente que as medições efetuadas com sensores de laser podem ser influenciadas por outros fatores tais como luz solar, acabamento da superfície, refletividade da superfície e cor da superfície. Para compensar alguns destes fatores, você pode aplicar filtros aos dados para mitigar a influência. Mas você deve compreender como e porque motivo esses itens afetam os resultados da medição.

Luz solar

Diferente de outros sistemas sem contato, os sensores a laser normalmente não são afetados pela iluminação industrial padrão. Os sensores a laser funcionam em condições de iluminação diversas porque a frequência do sensor está ajustada para seu próprio laser. Apenas a luz com a mesma frequência do laser pode afetar a medição. Como a luz solar contém todas as frequências da luz, é importante mantê-la fora do local de inspeção.

Acabamento da superfície

Como as sondas táteis são maiores do que o desvio na maioria dos acabamentos da superfície, esse tipo de sonda age como um filtro médio. Quando a sonda tátil entra em contato com a superfície, ela fornece uma média dos pontos mais altos na superfície. Ao usar um sensor a laser, a luz é refletida na superfície da peça. Como a luz é refletida depende muito da aspereza da superfície, mesmo se não parecer áspera ao toque ou visão humana.

Reflexibilidade da superfície

Geralmente, as superfícies com acabamento fosco funcionam melhor do que as de acabamento brilhante. Uma superfície brilhante normalmente tem um reflexo direcional. Dependendo do ângulo da luz, pode ser obtida muita ou pouca luz. É possível obter até mesmo uma "área quente" (algo parecido com uma "bolha" na área de exibição de gráficos). Essa *bolha* é, na verdade, a imagem da fonte de luz. O reflexo da luz pode adicionar alguns pontos sem importância à linha de varredura, mas o resto dos pontos não é afetado pela reflexão. Você pode compensar a reflexibilidade da superfície pulverizando a peça com pó ou tinta em aerossol.

Cor da superfície

Como o laser é uma luz, a cor da superfície pode potencialmente causar um impacto na medição. Assim como um objeto de cor preta absorve o calor do sol, as superfícies pretas de uma peça absorvem a luz do laser, dificultando a medição de tais superfícies. As cores mais escuras tendem a causar mais problemas do que as cores mais claras. Se a peça for muito escura, você pode aplicar revestimentos em pó para facilitar a amostra.

Geralmente leva algum tempo e experiência com suas peças em particular e em seu ambiente específico para determinar quais configurações são mais adequadas para você. Para melhorar os resultados das medições, faça testes com as capacidades do seu sensor específico.



ADVERTÊNCIA: Tenha muito cuidado ao trabalhar com sensores a laser, pois eles podem lesionar seus olhos. Consulte a documentação do sensor a laser para obter informações de segurança e procedimentos para um ambiente de trabalho seguro.

Início

Antes de você usar o PC-DMIS com o seu dispositivo a laser, as etapas básicas abaixo podem ajudá-lo a verificar se o seu sistema foi preparado corretamente.

Para que o PC-DMIS seja executado com o sensor a laser, execute as seguintes etapas:

Se você estiver usando um laser Perceptron em um braço Romer, consulte a seção "Uso do CMM Portátil Romer" na documentação do PC-DMIS Portable.

Etapa 1: Instalar e ativar o PC-DMIS

Antes de usar o dispositivo a laser, certifique-se de que o PC-DMIS foi instalado adequadamente no sistema do computador.

Para instalar o PC-DMIS para seu dispositivo a laser:

1. Certifique-se de que a máquina que executa o sensor a laser esteja adequadamente instalada e configurada de acordo com as especificações da máquina. Siga a documentação fornecida com o sensor a laser para conectar o hardware adequadamente.
2. Certifique-se de que você tem uma licença (ou portlock) que é compatível com a opção de laser. A licença irá informar o instalador os componentes de instalação necessários. Se você não tiver a licença requerida (ou um portlock propriamente configurado), entre em contato com o seu distribuidor de software PC-DMIS.
3. Siga as instruções do arquivo readme.pdf para instalar o PC-DMIS.
4. Inicialize o PC-DMIS no modo on-line selecionando **Iniciar | Todos os programas | <Versão> | <Versão on-line**, onde <versão> representa a versão do PC-DMIS.
5. Abra uma rotina de medição existente ou crie uma nova. Se você criar uma nova rotina de medição, a caixa de diálogo **Utilitários da sonda** irá aparecer para que você possa definir o sensor a laser na próxima etapa.



O instalador do PC-DMIS gerencia a instalação de drivers, etc.

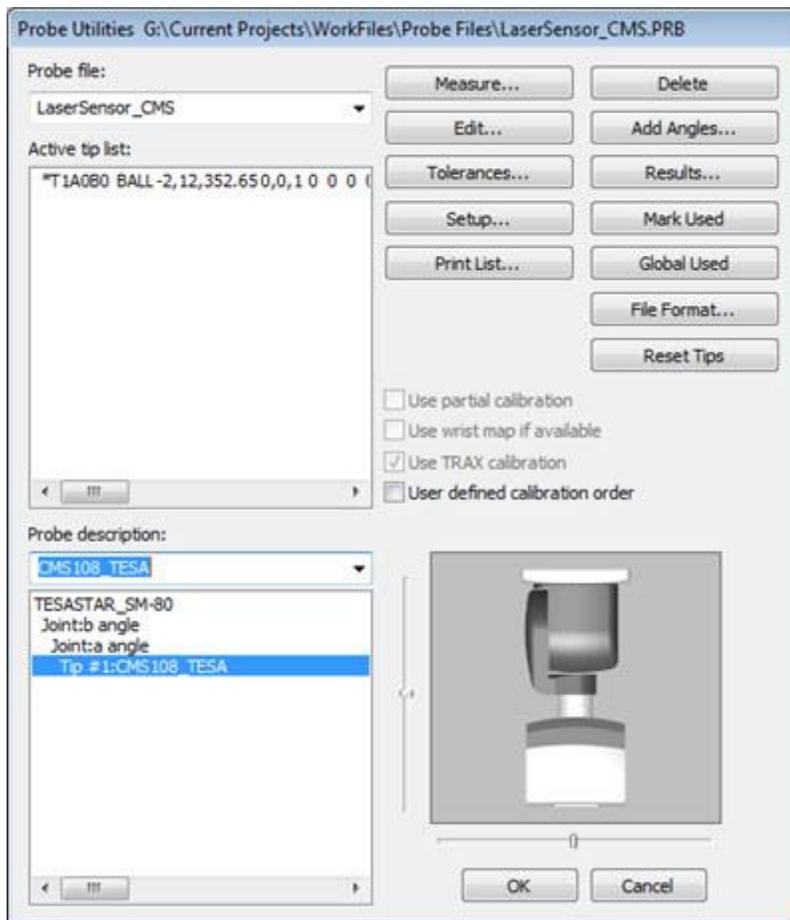
Definição de parâmetros sem uma rotina de medição

Alguns usuários podem precisar ter a capacidade de alterar os parâmetros do laser sem ter que abrir uma rotina de medição. Se necessário, você pode acessar a guia **Sensor a laser** para o sensor a laser atual na caixa de diálogo **Opções de configuração** pressionando F5 ou selecionando **Editar | Preferências | Configuração**. A guia **Sensor a laser** é discutida na Etapa 3.

Etapa 2: Definir o sensor a laser

Se você não tem um sensor a laser definido, use a caixa de diálogo **Utilitários da sonda** para defini-lo. Isto cria um arquivo de sonda.

1. Selecione a opção de menu **Inserir | Definição de hardware | Sonda** para abrir a caixa de diálogo **Utilitários de sonda**. (Essa caixa de diálogo aparece automaticamente sempre que você cria uma rotina de medição.)



Caixa de diálogo Utilitários da sonda

2. Na caixa de diálogo **Arquivo de sonda** digite um nome que melhor descreva seu sensor a laser.
3. Na lista de componentes na parte inferior, selecione o texto **Nenhuma sonda definida** para realçá-lo.
4. Selecione a sonda adequada na lista **Descrição da sonda**. A maioria dos sensores a laser conecta-se diretamente ao cabeçote da sonda *PH10M*. Um sensor CM108 que você usa com uma máquina DCC conecta-se a um cabeçote de sonda Tesastar.
5. Conforme necessário, selecione componentes adicionais da mesma maneira para "conexões vazias" até concluir a definição da sonda. Uma sonda definida mostra uma ponta na **Lista de pontas ativas**.



Após a ponta ser definida, o software não mostra mais a imagem da sonda. Isso ocorre para que a imagem gráfica da sonda não obstrua vista da peça durante a medição. Porém, é possível ativar a exibição dos componentes da sonda clicando duas vezes sobre o componente da sonda para abrir a caixa de diálogo **Editar componente da sonda**. Marque a caixa de seleção **Desenhar esse componente**.

6. Se você usar um PH10, Tesa, ou articulações de tipo contínuo com uma junta C, é preciso verificar se os ângulos da junta estão ajustados adequadamente para fins visuais. Caso contrário, o PC-DMIS não poderá correlacionar corretamente os dados do sensor com a posição da máquina. Se sua sonda não for girada corretamente sobre a junta, você pode fornecer manualmente a rotação extra. Para fazer isso, clique com o botão direito no componente e mude o valor de **Ângulo de rotação padrão sobre a conexão** para refletir a rotação necessária.



O arquivo de sonda não define a orientação do sensor sobre a junta, ele apenas define o vetor da sonda.

Para obter informações adicionais sobre como definir sondas, consulte a seção "Definição do hardware" na documentação principal do PC-DMIS.

Etapa 3: Defina as opções de configuração para o sensor a laser



Se o PC-DMIS está configurado para sensor a laser HP-L- 20.8 na inicialização, o sistema procura a sonda montada atual. Se *não* for o sensor a laser HP-L- 20.8 e houver um rack de ferramentas presente, o sistema assume que o sensor está no rack e liga o estado de aquecimento. Isto garante que o sensor está quente e pronto a medir.

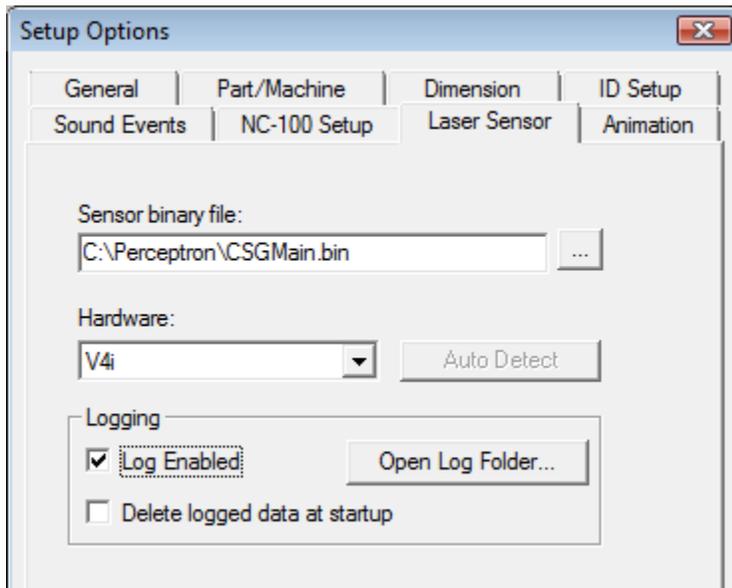
1. Se a caixa de diálogo **Utilitários da sonda** da etapa anterior estiver visível, feche-a.
2. Selecione **Editar | Preferências | Configuração** ou pressione **F5** para abrir a caixa de diálogo **Opções de configuração**.
3. Selecione a guia **Sensor a laser**. O conteúdo desta guia muda conforme o tipo do sensor a laser especificado por sua licença ou configuração de portlock.
 - Sensores Perceptron
 - Sensores CMS
4. Siga as instruções das opções de configuração abaixo para seu sensor a laser.

Configurações de registro para sensores a laser

Uma articulação PH10 pode comutar automaticamente entre uma sonda de contato e uma sonda Perceptron. Essas configurações de registro controlam a operação e a potência em uma estação de aquecimento do sensor a laser:

- `BitComutaçãoDiferencialFig`
- `BitAlimentaçãoEstaçãoAquecimento`

Sensores Perceptron



Caixa de diálogo Opções de Configuração – Exemplo de guia Sensor a laser apontando para o arquivo binário de sensores Perceptron

Arquivo binário do sensor – Você pode usar o botão de navegação (...) para navegar para a localização do arquivo binário CSGMain.bin. Este arquivo binário contém a configuração do sensor fornecido com a sonda. O processo que instala o kit de ferramentas e os drivers da sonda também instala esse arquivo binário.

Lista Hardware - Você pode especificar o hardware e o PC-DMIS irá lembrar quais opções (Greysums, V5 Projectors, Flat Target Calibration, etc.) permitir ou não permitir, mesmo que você execute o PC-DMIS no modo off-line. Quando off-line, todas as opções para o tipo de hardware selecionado estão disponíveis para revisão.

Detecção Automática – Este botão verifica o hardware que está conectado à sua máquina. Ele verifica se o hardware que você especificou na lista **Hardware** está correto.

Área Arquivos de registro – Você pode usar essa área para gerar arquivos de log baseados em texto contendo resultados de comunicação entre o PC-DMIS e o sensor a laser quando a rotina de medição é executada. As informações enviadas aos arquivos de log incluem varreduras, valores nominais de elementos calculados, etc. Esses arquivos podem ser usados pelo suporte técnico para solucionar problemas envolvendo seu sensor a laser.

- **Registro ativado** - Essa caixa de seleção ativa ou desativa dados enviados aos arquivos de registro.

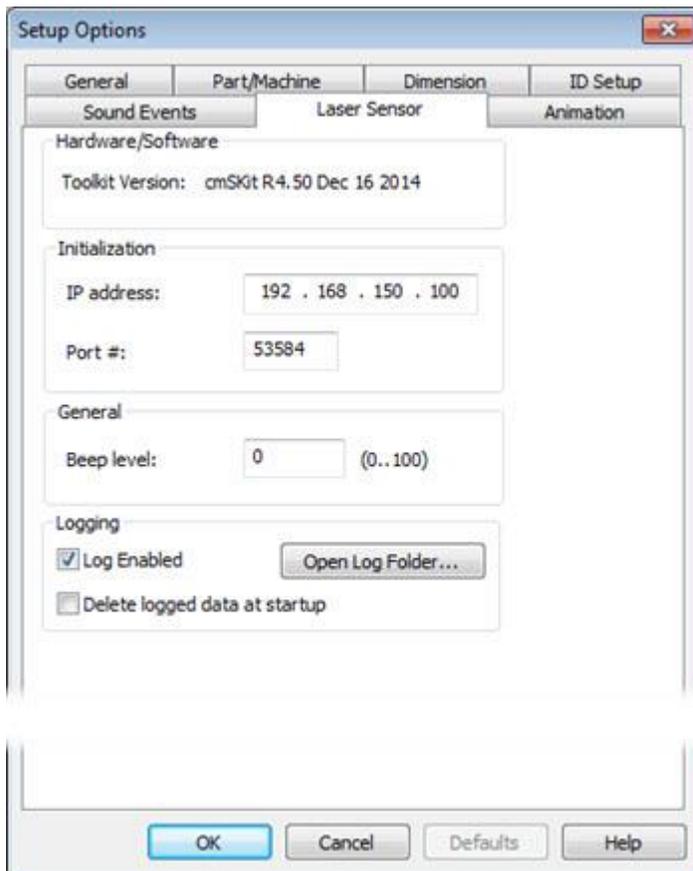
- **Abrir pasta do registro** - Esse botão abre a pasta que contém os arquivos de registro.



Por exemplo, para o PC-DMIS 2017 R2, o conteúdo da pasta está localizado em C:\Dados de programas\WA\PC-DMIS\2017 R2\NCSensorsLogs\

- **Excluir dados registrados na inicialização** - Essa caixa de seleção exclui os arquivos de dados registrados da pasta de registro sempre que você criar uma nova rotina de medição.

Sensores CMS



Caixa de diálogo Opções de configuração – Exemplo de guia Sensor a laser para sensores CMS

Hardware/Software - Essa área exibe a versão atual do kit de ferramentas CMS.

Área **Inicialização** - Você pode usar as caixas **Endereço IP** e **Nº da porta** para definir o endereço IP e o número da porta do controlador CMS.

Área **Geral** - Você pode usar a caixa **Nível do bipe** para definir o volume para sons de bipe vindos do controlador CMS. Qualquer valor de 0 a 100 são aceitos. 0 desliga o volume completamente.

Área **Arquivos de registro** – Você pode usar essa área para gerar arquivos de log baseados em texto contendo resultados de comunicação entre o PC-DMIS e o sensor a laser quando a rotina de medição é executada. As informações enviadas aos arquivos de log incluem varreduras, valores nominais de elementos calculados, etc. Esses arquivos podem ser usados pelo suporte técnico para solucionar problemas envolvendo seu sensor a laser.

- **Registro ativado** - Essa caixa de seleção ativa ou desativa dados enviados aos arquivos de registro.
- **Abrir pasta do registro** - Esse botão abre a pasta que contém os arquivos de registro.



- **Excluir dados registrados na inicialização** - Essa caixa de seleção exclui os arquivos de dados registrados da pasta de registro sempre que você criar uma nova rotina de medição.

A guia **sensor a laser** também exibe a versão instalada do Kit de Ferramentas CMS.

Etapa 4: Calibre a Sonda a Laser

O processo de calibração descrito nesta etapa pode variar conforme as "Opções de medição da sonda a laser" e o tipo de interface instalada. Consulte o tópico "Opções de medição da sonda a laser" para informações detalhadas sobre as opções de calibração do sensor a laser.

Calibração de sensores Perceptron



Durante a calibração, o PC-DMIS substitui temporariamente seus valores de exposição e de gray sums pelos valores de exposição e gray sums padrão descritos no tópico "Configurações de exposição e gray sums durante a calibração". Quando a calibração é concluída, o software restaura os valores originais.

Os seguintes passos definem o procedimento para calibrar o sensor a laser pela primeira vez:

1. Selecione **Inserir | Definição de hardware | Sonda** para abrir a caixa de diálogo **Utilitários de sonda**.
2. Na caixa de diálogo **Lista de pontas ativas**, selecione a ponta que você definiu na Etapa 3.
3. Clique em **Medir** para abrir a caixa de diálogo **Medir sonda a laser** (para informações sobre essa caixa de diálogo, consulte "Medir sonda a laser").
4. Em **Tipo de operação de calibração**, selecione uma das opções. Em seguida, para sensores Perceptron, selecione **Deslocamento**.
5. Defina outras opções de calibração conforme necessário: tipo de **Movimento**, **Velocidade de movimento**, **Conjuntos de parâmetros** e **Ferramenta de calibração**.



Se você estiver usando uma CMM de múltiplos sensores com uma sonda de contato e uma sonda a laser, certifique-se de que uma sonda de contato calibrada localiza primeiro o local da esfera para a ferramenta de calibração a laser. Isso correlaciona os dados de medição do sensor a laser com a calibração da sonda de contato.

6. Clique em **Medir** para iniciar o procedimento de calibração. Siga as instruções na tela. As primeiras solicitações exibidas são idênticas ao procedimento de configuração de sondas de acionamento por toque.



Você precisa bisseccionar a esfera de qualificação se usar as opções de movimento **MAN** ou **MAN + DCC**, ou se responder **Sim** à mensagem "A esfera foi movida?" Para mais informações, veja "Bissecção da esfera de calibração". Após fazer a calibração de Deslocamento, o software não pede mais para você bisseccionar a esfera, a menos que você responda **Sim** para a mensagem "A esfera foi movida?"



Certos ângulos de ponta do sensor podem fazer com que o feixe de laser caia em uma parte da haste da ferramenta de calibração. Em alguns casos, o desvio padrão para a calibração do sensor dessas pontas ultrapassa a quantidade esperada. Nesses casos, o PC-DMIS exibe uma mensagem perguntando se você deseja repetir a calibração dessas pontas. Se você clicar em **Sim**, o sistema usa os deslocamentos e a orientação determinados pela primeira medição, em vez de usar os valores teóricos. Isso resulta em um corte em torno do alvo que é mais preciso durante essa recalibração.

7. Quando a execução for concluída, o PC-DMIS retorna para o modo de aprendizado e mostra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.
8. Quando a calibração do sensor terminar, o PC-DMIS mostra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.
9. Se necessário, clique em **Adicionar ângulos** para definir qualquer outro ângulo de ponta que você precise calibrar.
10. Na caixa **Lista de pontas ativas**, selecione as pontas que você deseja calibrar. A calibração da ponta inicial somente encontra informações de deslocamento para a configuração do sensor.
11. Clique em **Medir** para abrir a caixa de diálogo **Medir sonda a laser**. Se você não selecionar nenhum ângulo, o software pergunta se deseja calibrar todas as pontas.
12. Na caixa de diálogo **Medir sonda a laser**, selecione a opção **Dicas**.
13. Para **Ferramenta de calibração**, selecione a mesma ferramenta que você usou previamente.
14. Clique em **Medir** para iniciar a calibração da ponta. Quando a calibração terminar, o PC-DMIS mostra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.



O PC-DMIS armazena os deslocamentos de cada eixo para sensores Perceptron no registro como `HotSpotErrorEstimateX`, `HotSpotErrorEstimateY` e `HotSpotErrorEstimateZ`. Para detalhes, veja "`HotSpotErrorEstimateXYZ`" na documentação do Editor de configurações do PC-DMIS.

Quando você executar a calibração dos **Deslocamentos** ou do **Sensor**, dependendo do tipo de sonda, apenas as etapas 8 a 15 precisam ser executadas em qualquer arquivo de sonda que utilize o mesmo sensor e CMM.

Calibração dos sensores a laser CMS do Portable

As seguintes etapas definem o procedimento a usar para calibrar o sensor a laser CMS portátil usando um artefato planar:

1. Na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**, clique em **Medir** para abrir a caixa de diálogo **Medir sonda a laser**. Para informações sobre essa caixa de diálogo, consulte "Opções de medição da sonda a laser".
2. Selecione o modo de sensor adequado. O padrão é **Zoom2A**.
3. Posicione o artefato planar em um local conveniente do braço para medir.
4. Clique em **Medir** para iniciar o procedimento de calibração. Siga quaisquer instruções na tela.
5. Esse procedimento de calibração requer que você faça 17 faixas a laser no artefato planar em diferentes posições e orientações com relação ao artefato planar. Para ajudar você a visualizar onde fazer a faixa, o sistema desenha uma linha alvo amarela na guia **Laser** da janela Exibição de gráficos.

Calibração dos sensores a laser CMS no modo DCC

O processo de calibração descrito nesta etapa pode variar com as opções de medição do sensor a laser"= e o tipo de interface instalada. Consulte o tópico "Opções de medição da sonda a laser" para informações detalhadas sobre as opções de calibração.

Os seguintes passos definem o procedimento para calibrar o sensor a laser pela primeira vez:

1. Selecione **Inserir | Definição de hardware | Sonda** para abrir a caixa de diálogo **Utilitários de sonda**.

2. Na caixa de diálogo **Lista de pontas ativas**, selecione a ponta que você definiu na Etapa 3.
3. Clique em **Medir** para abrir a caixa de diálogo **Medir sonda a laser** (para informações sobre essa caixa de diálogo, consulte "Medir sonda a laser").
4. Selecione o modo de sensor adequado. O padrão é **Zoom2A**.
5. Defina outras opções de calibração conforme necessário: tipo de **Movimento**, **Velocidade de movimento**, **Conjuntos de parâmetros** e **Ferramenta de calibração**.



Se você estiver usando uma CMM de múltiplos sensores com uma sonda de contato e uma sonda a laser, certifique-se de que uma sonda de contato calibrada localiza primeiro o local da esfera para a ferramenta de calibração a laser. Isso correlaciona os dados de medição do sensor a laser com a calibração da sonda de contato.

6. Clique em **Medir** para iniciar o procedimento de calibração. Siga as instruções na tela. As primeiras solicitações exibidas são idênticas ao procedimento de configuração de sondas de acionamento por toque.



Você precisa bisseccionar a esfera de qualificação se usar as opções de movimento **MAN** ou **MAN + DCC**, ou se responder **Sim** à mensagem "A esfera foi movida?" Para mais informações, veja "Bissecação da esfera de calibração". Após fazer a calibração de Deslocamento, o software não pede mais para você bisseccionar a esfera, a menos que você responda **Sim** para a mensagem "A esfera foi movida?"

7. Quando a execução for concluída, o PC-DMIS retorna para o modo de aprendizado e mostra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.
8. Se necessário, clique em **Adicionar ângulos** para definir qualquer outro ângulo de ponta que você precise calibrar.
9. Na caixa **Lista de pontas ativas**, selecione as pontas que você deseja calibrar. A calibração da ponta inicial somente encontra informações de deslocamento para a configuração do sensor.
10. Clique em **Medir** para abrir a caixa de diálogo **Medir sonda a laser**. Se você não selecionar nenhum ângulo, o software pergunta se deseja calibrar todas as pontas.

11. Na caixa de diálogo **Medir sonda a laser**, selecione o modo de sensor apropriado. O padrão é **Zoom2A**.
12. Selecione a opção **Pontas**.
13. Para **Ferramenta de calibração**, selecione a mesma ferramenta que você usou previamente.
14. Clique em **Medir** para iniciar a calibração da ponta. Quando a calibração terminar, o PC-DMIS mostra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.



Certos ângulos de ponta do sensor podem fazer com que o feixe de laser caia em uma parte da haste da ferramenta de calibração. Em alguns casos, o desvio padrão para a calibração do sensor dessas pontas ultrapassa a quantidade esperada. Nesses casos, o PC-DMIS exibe uma mensagem perguntando se você deseja repetir a calibração dessas pontas. Se você clicar em **Sim**, o sistema usa os deslocamentos e a orientação determinados pela primeira medição, em vez de usar os valores teóricos. Isso resulta em um corte em torno do alvo que é mais preciso durante essa recalibração.

Mapeamento de sensores a laser CMS com articulação infinita no modo DCC

Uma configuração de hardware de um sensor a laser CMS e uma articulação indexável infinita, como a CW43L, tem a capacidade de qualificar orientações de ponta infinitas. Você pode definir as orientações da ponta pelos ângulos de articulação A, B e C através do Mapa de articulação a laser (LWM). Você pode criar um LWM se qualificar uma grade de orientações de ponta que cobre o intervalo especificado pelos ângulos A, B e C.

Após você criar o LWM para um sensor específico, você pode adicionar novas pontas ao sensor e se essas pontas estiverem dentro do intervalo de ângulos especificado durante a criação do mapa, elas são automaticamente qualificadas e disponibilizadas para serem usadas na medição.



Você precisa recriar o LWM cada vez que um componente da articulação muda (por exemplo, quando a Cjunta muda). Além disso, é necessário consultar as informações de hardware e do fornecedor para saber quantas vezes é apropriado mapear uma articulação, uma vez que isso pode ser alterado com base na construção do dispositivo e nas recomendações do fabricante.

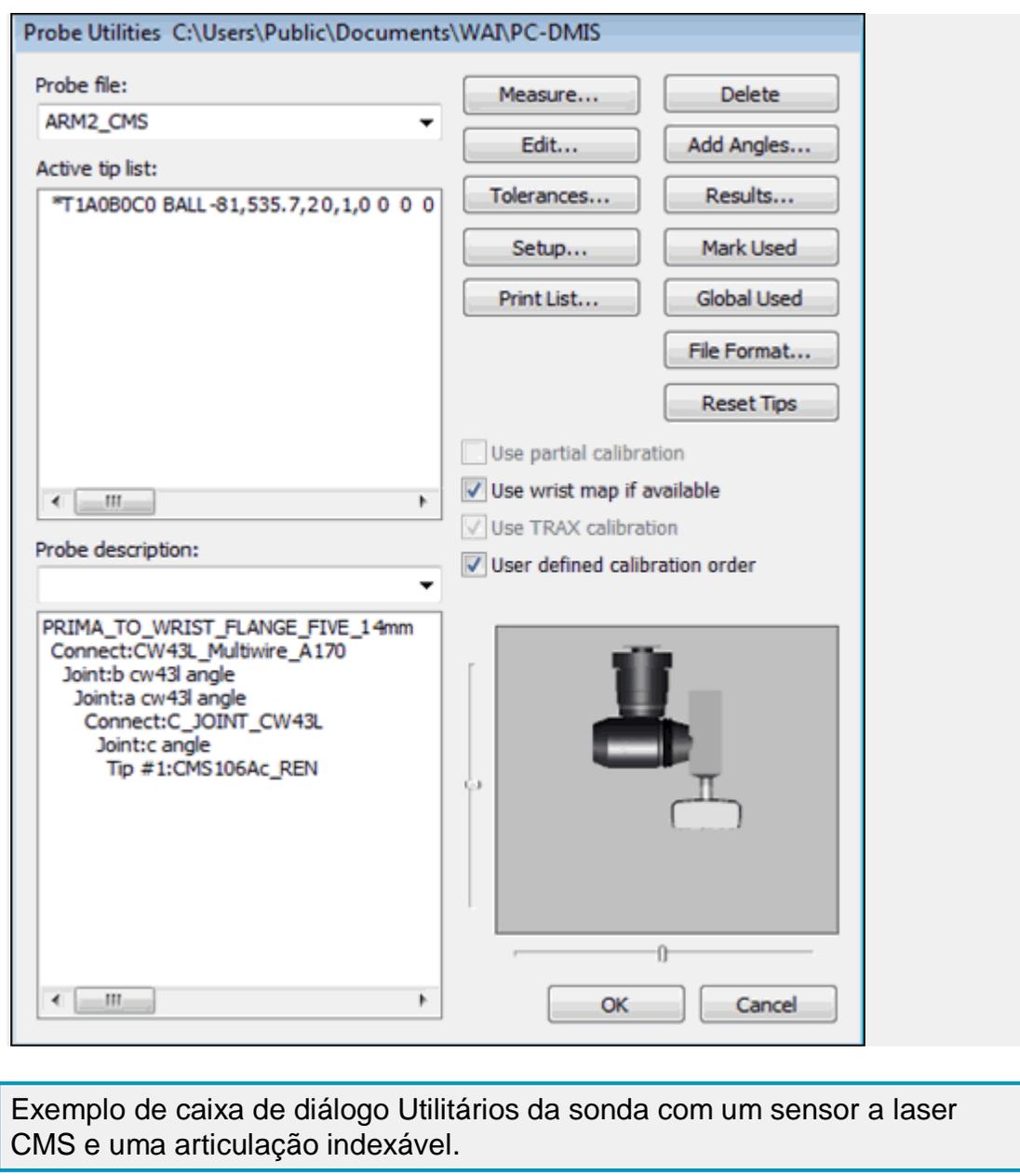
Os seguintes passos definem o procedimento para mapeamento de sensores a laser CMS com articulação infinita no modo DCC:

1. Defina o sensor:

- a. Na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**, crie um sensor como indicado abaixo:
 - Articulação Infinitamente Indexável, como a CW43L
 - CJoint
 - Sonda a laser CMS



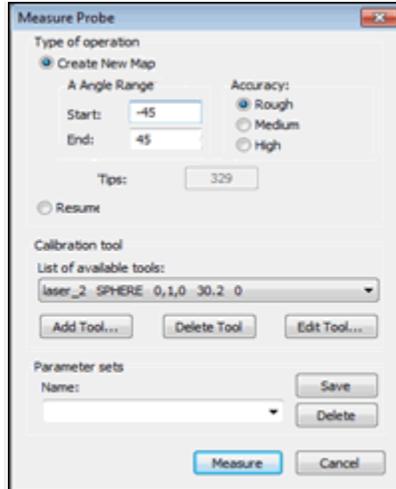
Por exemplo:



- b. Marque a caixa de seleção **Utilizar mapa de articulações, se disponível**.

- c. Clique em **Medir** para exibir o diálogo **Medir sonda**.

Por exemplo:



2. Crie o mapa:

- a. Na caixa de diálogo **Medir sonda**, selecione a opção **Criar novo mapa**.
- b. Digite os valores de **Início** e **Fim** desejados para o **Intervalo de ângulo**. Esses valores definem um intervalo de ângulos que formam um cone virtual. O mapa qualifica quaisquer orientações de ponta que se encaixam neste cone virtual.



Os ângulos B e C são sempre mapeados dentro do intervalo físico completo (geralmente, -180 a +180 graus).

- c. Selecione a **opção desejada** para Precisão:
 - **Baixa** - Ângulos de passo: A ~40, B ~40, C ~40
 - **Média** - Ângulos de passo: A ~30, B ~30, C ~20
 - **Alta** - Ângulos de passo: A ~20, B ~20, C ~10

A caixa **Pontas** exibe o número de pontas medidas para criar o mapa.

d. Clique em **Medir**.

- O PC-DMIS mede as cinco orientações do sensor em torno da ferramenta esférica.
- O PC-DMIS mede todas as pontas na grade de mapeamento.

Atualização de um mapa existente

Uma vez que tenha criado o mapa, você pode recuperar todas as qualificações corretas para toda as pontas sempre que um parâmetro geométrico ou térmico do sistema Sonda-Articulação muda. Por exemplo, após uma colisão física do sensor ou quando a temperatura ambiente muda.

Para recuperar a qualificação correta:

1. Selecione a opção **Atualizar o mapa** na caixa de diálogo **Medir sonda**.
2. Clique em **Medir**. O PC-DMIS começa a medir novamente as mesmas cinco orientações da sonda em torno da ferramenta esférica, como feito durante o processo de criação do mapa.

Retomar a criação de mapa

Se o processo de criação de um mapa é interrompido (há queda de energia na máquina, você é interrompido, ocorre de erro de calibração matemática, etc.), a opção **Retomar** aparece na caixa de diálogo **Medir sonda**. Você pode usar esta opção para continuar criando o mapa.

Para retomar o processo de criação de um mapa:

1. Selecione a opção **Retomar** na caixa de diálogo **Medir sonda**. O PC-DMIS calcula automaticamente quais pontas ainda estão faltando no mapa atual e cria uma lista de pontas que ainda precisam ser medidas.



Você não consegue usar a opção **Retomar** novamente até que o mapa seja devidamente completado.

2. Clique em **Medir**. O PC-DMIS começa a medir as pontas necessárias para completar o mapa.

Definição de conjuntos de parâmetros para criação de mapa

Você pode definir um conjunto de parâmetros para criar um mapa. Você também pode usar o comando [CALIBRARAUTOMATICAMENTE](#) dentro de uma rotina de medição para atualizar um mapa.

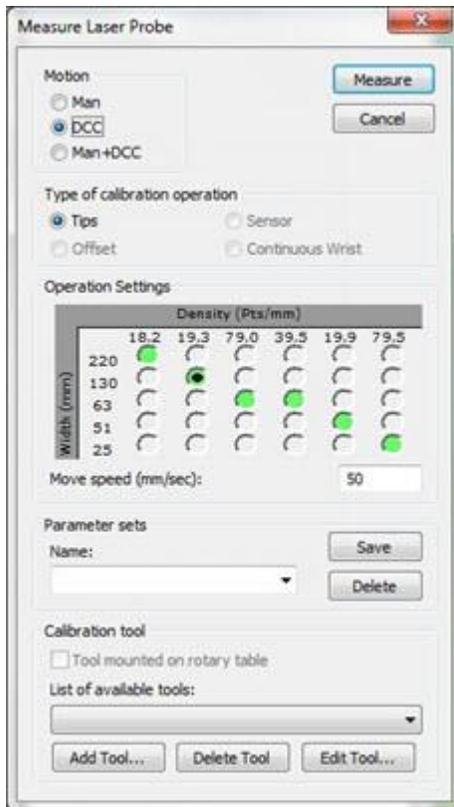
Para definir um conjunto de parâmetros:

1. Selecione e digite os valores desejados na caixa de diálogo **Medir sonda**.
2. Digite um nome para o conjunto de parâmetros na caixa **Nome**.
3. Clique em **Salvar**.
4. Clique no botão **Cancelar** para fechar a caixa de diálogo.

Para mais informações sobre conjuntos de parâmetros e uso do comando [CALIBRARAUTOMATICAMENTE](#), consulte "Exemplo de calibração de braços duplos com articulações" na documentação do PC-DMIS Core.

Opções de Medir sensor a laser

As opções na caixa de diálogo **Medir sonda a laser** determina o procedimento que o software usa para a calibração do sensor a laser. Para acessar essa caixa de diálogo, na caixa de diálogo **Utilitários da sonda (Inserir | Definição de Hardware | Sonda)**, clique em **Medir**.



Caixa de diálogo Medir sonda a laser

Altere as opções a seguir conforme necessário ou indicado na "Etapa 4: Calibrar o sensor a laser".

Movimento

- **Man** - Exige que você posicione manualmente o braço em vários locais diferentes de bissecção da ferramenta de calibração. Isso varia conforme o fabricante do sensor. Está é a única opção disponível de **Movimento** para máquinas de braço.
- **DCC** - Use este modo quando o sensor a laser tem deslocamentos precisos fornecidos pelo fabricante do sensor ou se já tiver executado a rotina de "deslocamento" da calibração. Isto move a máquina através de uma série de posições, conforme recomendado pelo fabricante do sensor. Você não precisa posicionar o sensor manualmente para cada ponta calibrada.
- **Man+DCC** - Esse modo é similar ao DCC, exceto que você deve posicionar o sensor sobre a esfera para iniciar a sequência de calibração para cada uma das pontas a ser calibrada. O software avisa para posicionar a esfera no início do processo de calibração.

Tipo de operação de calibração



As opções nesta seção estão disponíveis conforme o sensor a laser. **Pontas** funciona em todas as sondas, **Deslocamento** é somente para sensores Perceptron.

- **Pontas** - Use essa opção para fazer uma calibração padrão ou todas as pontas marcadas para o sensor a laser.
- **Deslocamento** - Use essa opção para estimar o deslocamento do sensor a laser para tipos de sensor a laser Perceptron. Calibrações de deslocamento são necessárias para posicionar a máquina corretamente para calibrar pontas. Se você pular essa etapa, a sonda pode ignorar a esfera durante a calibração da ponta.



Ao calibrar sensores Perceptron pela primeira vez:

1. Com a opção **Deslocamento**, calibre uma única ponta.
2. Calibre o primeiro ângulo da ponta e quaisquer outros ângulos de ponta usando a opção **Pontas**.

Consulte "Etapa 4: Calibrar o sensor a laser" para obter mais detalhes.

Configurações de operação

Os itens que aparecem nessa área variam conforme o tipo de sensor a laser.

- **Estados de sensor** - Como com o tópico "Estados de zoom de varredura (para sensores CMS)", esse conjunto de botões de opção aparece apenas para sensores CMS. Ele permite que você selecione um estado des sensor pré-definido. Cada estado possui uma combinação específica de frequência de sensor, densidade de dados e largura de Campo de Visão (FOV).
- **Velocidade de movimento [%]** - Determina a porcentagem da velocidade máxima da máquina que o software usa durante o processo de calibração.

Configurações de parâmetro

As configurações de parâmetro permitem criar, salvar e usar conjuntos salvos para o sensor a laser. Essas informações são salvas com o arquivo de sonda e incluem as configurações do sensor a laser.

Para criar seus próprios conjuntos de parâmetros nomeados:

1. Modifique quaisquer parâmetros na caixa de diálogo **Medir sonda a laser**.
2. Na área **Conjuntos de parâmetros**, digite um nome para o novo conjunto de parâmetros na caixa **Nome** e clique em **Salvar**. Para excluir um conjunto de parâmetros salvo, selecione o conjunto e clique em **Excluir**.

Ferramenta de calibração

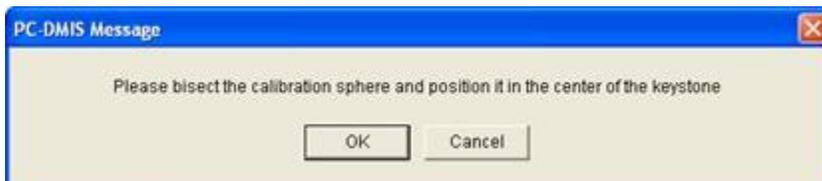
Selecione a ferramenta de calibração adequada. Caso seja a primeira calibração, você precisará definir a ferramenta de calibração primeiro clicando em **Adicionar ferramenta**. Para obter informações específicas sobre como definir uma ferramenta de qualificação, consulte o capítulo "Definição do hardware" na documentação principal do PC-DMIS.



Certifique-se de usar a ferramenta de qualificação esférica fornecida com o sensor a laser. As características da superfície dessa ferramenta são projetadas para obter resultados ideais de varredura. O uso de uma ferramenta feita por outro fabricante pode gerar dados imprecisos.

Bissecção da esfera de calibração

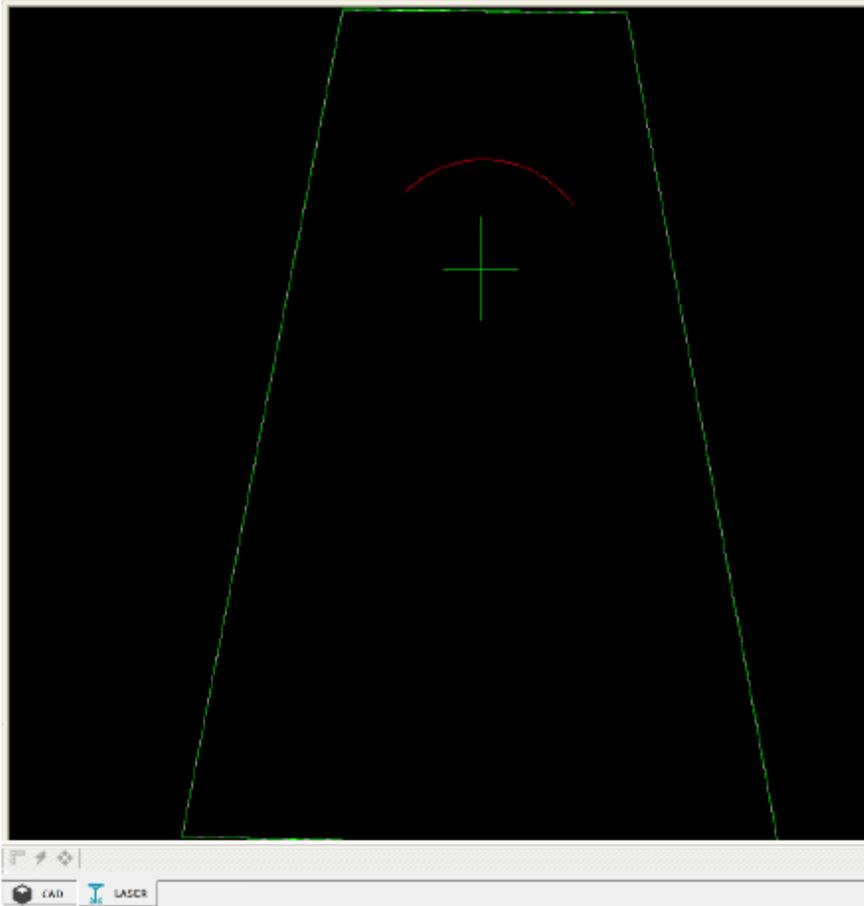
Quando você usar a opção de Movimento MAN (Manual) ou MAN + DCC, você precisará bissecionar manualmente a esfera de qualificação. Isso também é necessário se você tiver movido esfera ou não souber o local da esfera. O procedimento de calibração alertará quando você precisar mover a máquina.



Mensagem PC-DMIS

Para bissecionar manualmente a esfera:

1. Deixe a mensagem PC-DMIS aberta.
2. Alterne para a guia **Laser** na janela **Exibição de gráficos**.
3. Clique no botão **Ativar/Desativar**. Isto liga o laser. Um arco vermelho intermitente aparece na área do gráfico da guia **Laser** e um retículo verde. O arco vermelho é onde o laser toca na esfera de calibração.
4. Centralize o retículo na região circular formada pelo arco movendo a máquina com o joystick. O arco vermelho se move à medida que a máquina é movida. Se imaginar que o arco piscando indica a borda de um círculo, o ponto central desse círculo imaginário deve alinhar-se opticamente com o centro do retículo.



Alinhamento do arco

5. Após ter alinhado o arco, clique no botão **Lig/desl** novamente. O laser será desativado.
6. Clique em **OK** na **Mensagem PC-DMIS** para aceitar as alterações efectuadas ao alinhamento do arco. O PC-DMIS permanece no modo de execução e o sensor a laser move-se através de uma série de posições definidas usadas para calibrar a ponta.

7. A cada posição, o feixe de laser toca na esfera em uma faixa e o sensor a laser coleta os dados dessa faixa. Os dados coletados e a posição correspondente da máquina determinam a orientação de montagem do sensor na máquina.
8. Quando a execução for concluída, o PC-DMIS retorna para o modo de aprendizado e mostra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.

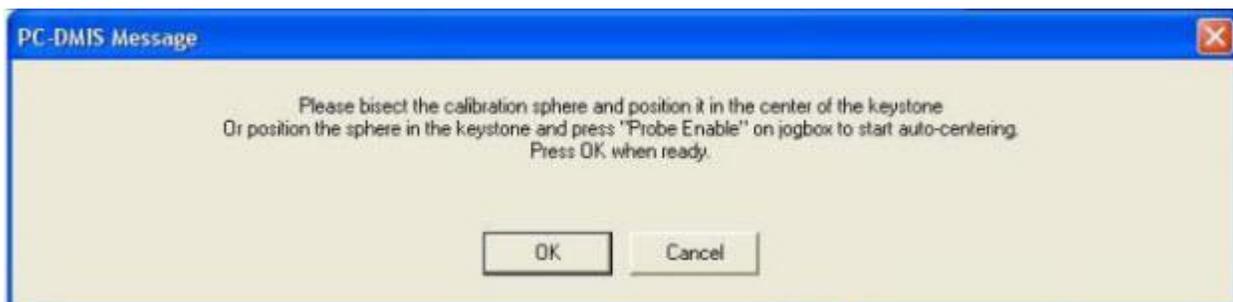
Autocentralização automática da esfera da ferramenta com CMS

O sensor a laser CMS permite a autocentralização automática (bissecção) da esfera da ferramenta de calibração durante a calibração se você responde **Sim** à pergunta: "A esfera se moveu?". Clique na guia **Laser** na janela Exibição de gráficos. Você pode direcionar o sensor a laser para o centro da esfera.

Você tem duas possibilidades neste ponto:

- Faça manualmente a bissecção da esfera e mova-a para o centro da pedra angular, e depois pressione **OK** para iniciar a calibração a laser.
- Exiba uma parte da esfera de calibração na Visualização de laser e, em seguida, pressione o botão **Ativar sonda** para centrar automaticamente a esfera. Após a conclusão, pressione o botão **OK** para concluir a calibração a laser.

A caixa de diálogo Mensagem do PC-DMIS é apresentada assim que o PC-DMIS determina que a esfera de calibração foi movida.



Siga as instruções conforme descrito na caixa de mensagem.

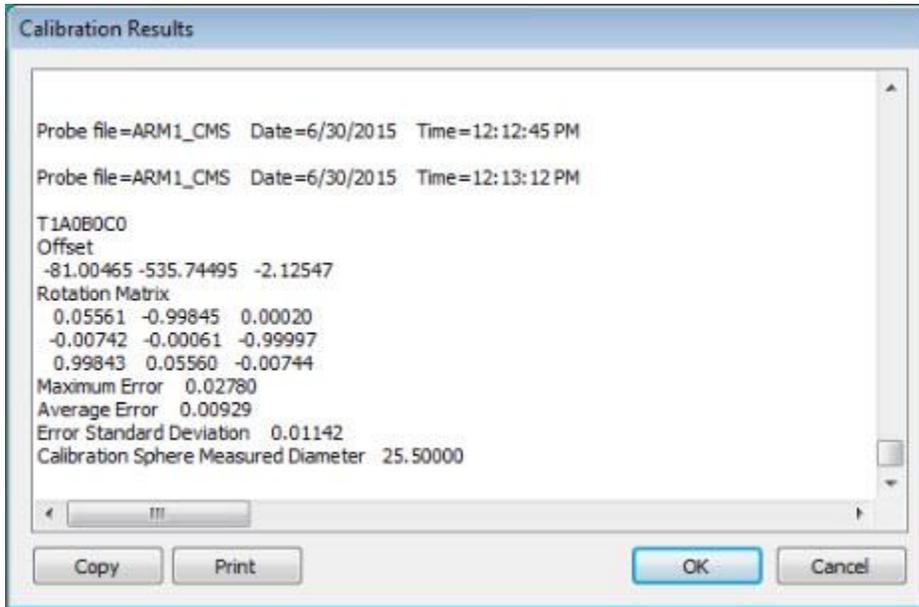
Pressione o botão **OK** quando concluir.



Para conveniência, durante o procedimento de autocentralização, a linha de alinhamento do sensor a laser aparece em amarelo.

Etapa 5: Verifique o resultado da calibração

Na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**, clique no botão **Resultados** para mostrar a caixa de diálogo **Resultados da calibração**.



Resultados da calibração

O PC-DMIS registra vários itens da calibração nessa caixa de diálogo. Observe os valores de desvio máximo, médio e padrão.

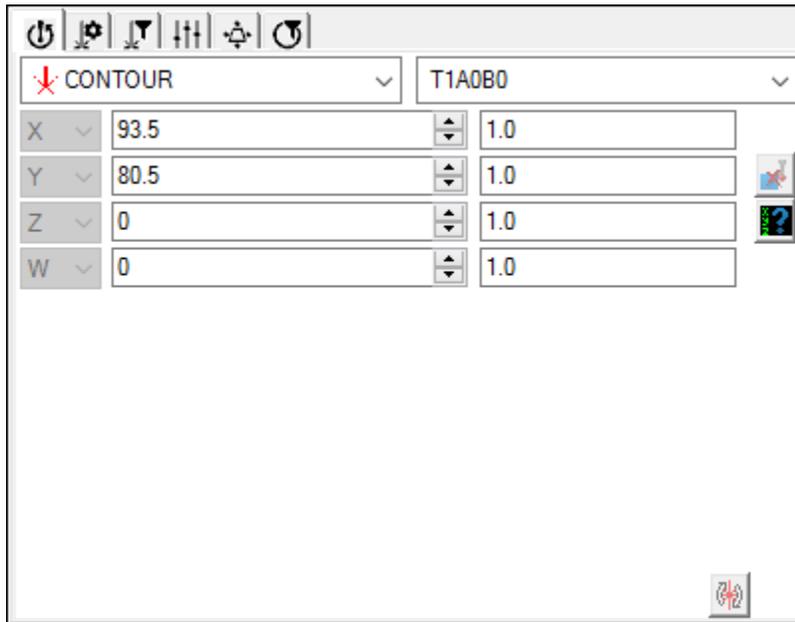
O máximo deve ser algo em torno de 20 a 100 microns. Os desvios médio e padrão devem ser aproximadamente 20 microns.

Se tudo parecer correto, clique no botão **OK** para fechar a caixa de diálogo **Resultados da calibração**. Você tem as seguintes opções:

- Para colar o relatório em um diferente aplicativo (como Microsoft Word, NotePad, etc.), clique em **Copiar**, abra o aplicativo desejado e pressione CTRL + V para colar o relatório.
- Para enviar o relatório para a impressora, clique em **Imprimir**.

Isto conclui o processo de configuração e calibração do seu sensor a laser. Você pode agora usar todas as funcionalidades relacionadas a laser.

Uso da Caixa de ferramentas da sonda no PC-DMIS Laser



Caixa de ferramentas da sonda com as guias relacionadas ao sensor a laser

A opção de menu **Exibir | Caixa de ferramentas da sonda** exibe a **Caixa de ferramentas da sonda**. A **Caixa de ferramentas da sonda** contém vários parâmetros do sensor a laser que você pode usar para adquirir os pontos de dados necessários a uma rotina de medição.



Sua licença ou portlock tem que ter a opção Laser e você tem que estar trabalhando com um sensor a laser compatível para acessar as guias relacionadas a laser na **Caixa de ferramentas da sonda**.

A **Caixa de ferramentas da sonda** contém os parâmetros do laser dentro das seguintes guias:

Para configurações portáteis:



Propriedades da digitalização a laser *^+!



Propriedades da filtragem a laser *+!

-  Propriedades do localizador de pixel a laser *
-  Extração de elemento ^!

Para configurações do CMM

-  Posicionar sensor
-  Propriedades da digitalização a laser
-  Propriedades da filtragem a laser
-  Propriedades do localizador de pixel a laser
-  Propriedades da região de aparas a laser
-  Extração de elemento
-  Criação de laser AF múltiplos
-  Parâmetro CWS



A lista acima mostra todas as guias possíveis da **Caixa de ferramentas da sonda**. As guias disponíveis dependem da sonda presente no sistema. Se os recursos de uma guia não se aplicarem à sua sonda específica, a guia não fica disponível.

* *Para sondas Perceptron*, essas guias estão visíveis quando você fecha a caixa de diálogo **Elemento automático**.



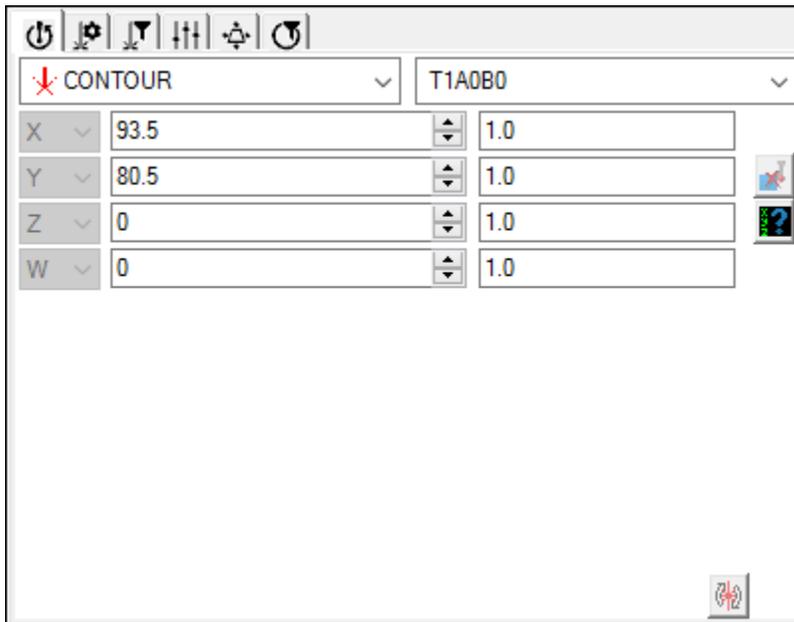
^ *Para sondas Perceptron*, essas estão visíveis quando você abre a caixa de diálogo **Elemento automático**.

+ *Para sondas CMS*, essas estão visíveis quando você fecha a caixa de diálogo **Elemento automático**.



! Para sensores CMS, essas estão visíveis quando você abre a caixa de diálogo **Elemento automático**.

Caixa de ferramentas de sonda a laser - guia Posicionar sonda



Caixa de ferramentas da sonda - guia Posicionar sonda

A guia **Posicionar sonda** da **Caixa de ferramentas da sonda** (**Visualizar | Outras janelas | Caixa de ferramentas da sonda**) permite que você selecione a ponta e o arquivo da sonda atual e defina a localização da sonda atual nas coordenadas do alinhamento ativo. Clique duas vezes nos valores X, Y ou Z se desejar editá-los.



Advertência: Quando você edita o local da sonda atual, a máquina se move para a nova coordenada sem avisar. Para evitar lesões corporais, fique longe do laser e da máquina. Para evitar danos ao equipamento, opere a máquina em uma velocidade mais baixa.

Se nenhuma informação for exibida nas listas **Sondas** e **Pontas da sonda** da **Caixa de ferramentas da sonda**, você precisa primeiro definir uma sonda. Para obter informações sobre como definir sondas, consulte a seção "Definição do hardware" na documentação principal do PC-DMIS.



Como é possível utilizar esta guia com todos os tipos de sonda (contato, laser ou ótico), este documento irá abranger apenas os itens relacionados ao laser do PC-DMIS. Para obter informações sobre a caixa de ferramentas e seu relacionamento com sondas em geral, consulte o tópico "Uso da caixa de ferramentas da sonda" na documentação principal do PC-DMIS.

Para posicionar o sensor a laser

Você pode usar a guia **Posicionar sonda** da **Caixa de ferramentas da sonda** (**Visualizar** | **Outras janelas** | **Caixa de ferramentas da sonda**) para posicionar o sensor a laser. Esta guia contém conjuntos de valores em duas colunas.

Coluna esquerda: - Valores X, Y, Z. Eles mostram a posição atual do sensor a laser. Você pode clicar nas setas Para cima e Para baixo para alterar o valor na caixa **Posição da sonda XYZ**  para um eixo. Isto move o sensor a laser em tempo real pelo valor de incremento na direita.

Coluna direita: Os valores de incremento. Isto especifica o quanto aumentar ou diminuir a caixa Posição da sonda XYZ para cada eixo quando você clica nas setas Para cima e Para baixo na coluna esquerda.

Como alternativa, você pode digitar os valores XYZ na coluna esquerda e pressionar Enter para mover o sensor a laser a uma posição pré-definida.

Controles para a guia Posicionar sonda

Descrevem os botões de alternância na guia **Posicionar sonda** da **Caixa de ferramentas da sonda** (**Visualizar** | **Outras janelas** | **Caixa de ferramentas da sonda**):

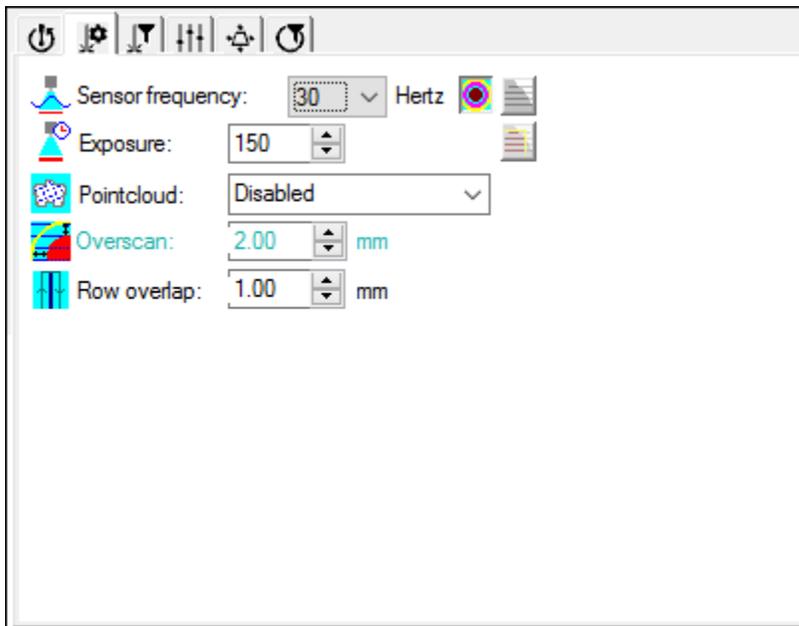


Alternar leitura da sonda - Esse botão de alternância mostra ou oculta a janela Leitura da sonda. É possível redimensionar ou realocar facilmente essa janela. A maioria das informações sobre a janela Leitura da sonda é igual para todos os tipos de sonda e já foi discutida no tópico "Uso da janela Leitura da sonda" da seção "Uso de outras janelas, editores e ferramentas" na documentação principal do PC-DMIS.

 **Alternar Laser ligado / desligado** - Esse botão de alternância liga e desliga o laser. Está disponível apenas para sondas a laser.

 **Inicializar sonda** - Esse botão inicia ou inicializa o laser. Você não pode fazer nada com o laser até que seja inicializado. Isso leva cerca de 15 segundos. (Esse botão aparece na guia para configurações do DCC.)

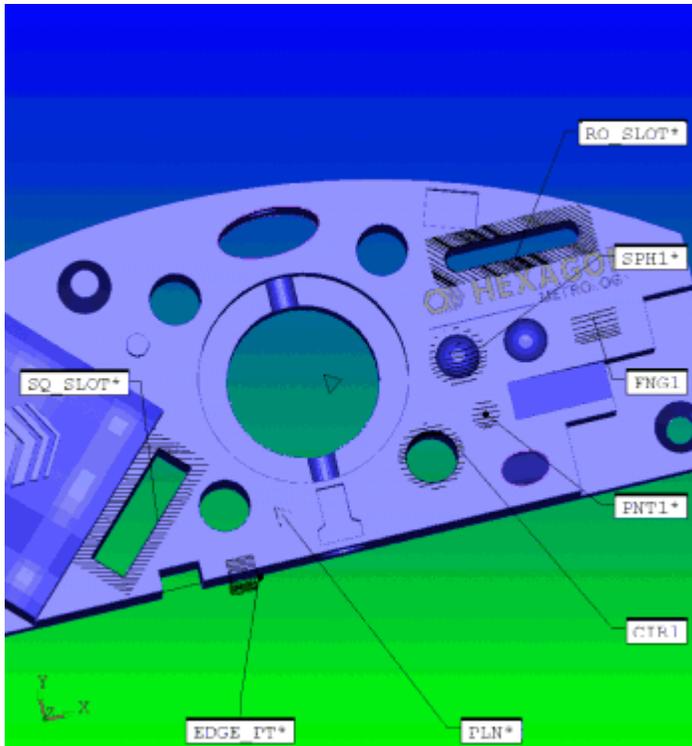
Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Propriedades de digitalização a laser



Caixa de ferramentas da sonda: guia Propriedades de digitalização a laser

A guia **Propriedades de digitalização a laser** define como os dados da digitalização serão adquiridos e se as linhas de digitalização e visualizações de elemento serão ou não exibidos na janela de Exibição de gráficos.

 **Mostrar/Ocultar listras** - Alterna a exibição das listras de laser no modelo da peça. Clicar neste botão provoca a exibição em tempo-real das listras de varredura do laser. O PC-DMIS limita como as listras são exibidas na janela Exibição de gráficos à distância dos valores nominais do elemento mais o valor de Varredura excessiva. O valor de **Varredura excessiva** controla a quantidade de listra cortada e visível ao usuário. O gráfico abaixo fornece um exemplo da exibição destas listras.

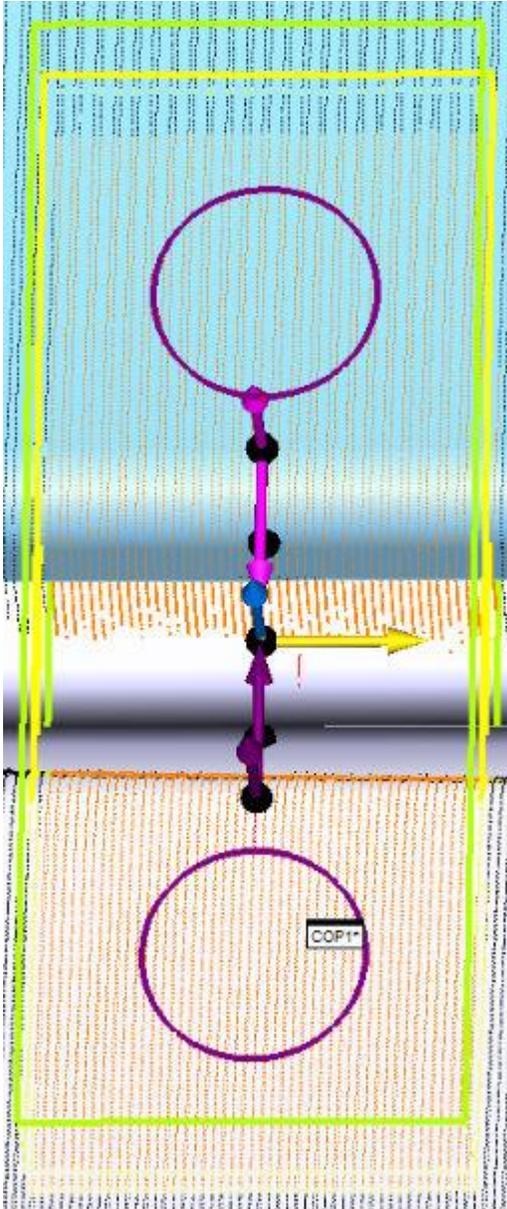


Elementos de verificação mostrando listras

 **Som ATIVAR/DESATIVAR** - Liga ou desliga o som. Consulte "Uso de eventos de som".

 **Ferramentas de visualização LIGA/DESLIGA** - Alterna a exibição das ferramentas de visualização coloridas. Consulte "Entendendo as ferramentas de visualização" para mais informações.

 **Mostrar/Ocultar pontos segregados** - Alterna a *exibição desses pontos* que será passada para o motor do extrator de elemento com base nas configurações atuais.

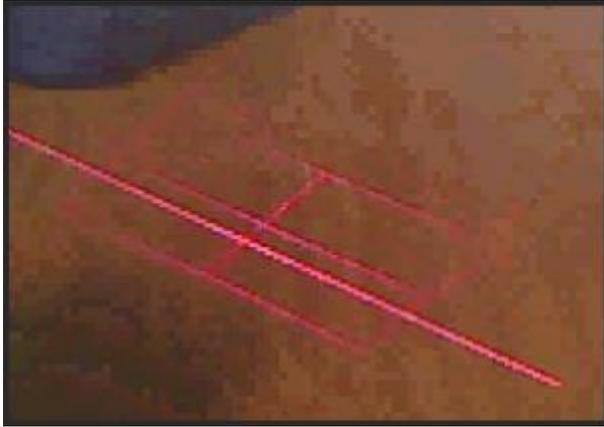


Mostrar pontos segregados em um elemento de folga e normal de amostra

 **Inicializar sonda** - Esse botão inicia ou inicializa o laser. Você não pode fazer nada com o laser até que seja inicializado. Isso leva cerca de 15 segundos. (Esse botão aparece na guia para configurações portáteis.)

 **Projetor:** Isto está disponível somente para sondas Perceptron V5 em braços manuais. Clicar neste botão uma *grelha de luz vermelha* projetada que brilhará na peça. Isto atua como os retículos em um alvo. À medida que aproxima ou afastada a sonda da peça, a linha de varredura a laser da sonda move-se através deste alvo. Para resultados ideais, a linha de varredura do laser deve alinhar com a linha central deste alvo. Isto basicamente serve a mesma finalidade do

indicador da linha de varredura, ajudando-o a manter a sonda à altura ideal ao medir a peça. Como funciona somente em aplicativos manuais, este ícone é desativado ao usar a **Caixa de ferramentas da sonda** na caixa de diálogo **Elemento automático**.

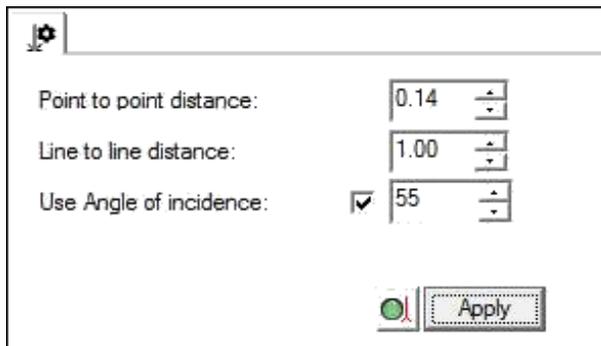


Essa imagem real do projetor mostra a projeção semelhante a grade retangular da luz. A linha horizontal mais brilhante é a linha de digitalização do laser.

 **Zoom automático ATIVADO/DESATIVADO** - Isto ativa ou desativa a funcionalidade Zoom automático do laser. Sempre que começa a varredura, o Zoom automático desloca-se panoramicamente, faz zoom, roda e dimensiona dinamicamente a vista com os dados de laser na janela Exibição de gráficos para mostrar os dados de entrada.

Propriedades de varredura a laser para Leica T-Scan

Numa sonda Leica T-Scan portátil, a guia **Propriedades de varredura a laser** teria estas opções:



Caixa de ferramentas da sonda - guia Propriedades de varredura a laser para Leica T-Scan

Distância ponto a ponto - Especifica a distância entre dois pontos consecutivos em uma linha de varredura. Os valores permitidos são entre 0,035 e 10 mm ao usar as setas para cima e baixo.

Distância linha a linha - Especifica a distância entre duas linhas de varredura consecutivas. Os valores permitidos são entre 0 e 50 mm ao usar as setas para cima e baixo.

Usar ângulo de incidência - Especifica que ângulo máximo permitido será usado para a varredura. Este valor ajuda a evitar más condições ao varrer (reflexos de superfície, geometria, etc.). Este ângulo é o ângulo entre um raio e o vetor normal da superfície. Os valores permitidos são entre 0 e 80 graus ao usar as setas para cima e baixo. Se marcar a caixa de seleção à esquerda da caixa, o PC-DMIS enviará o valor do ângulo no campo. Se desmarcar a caixa de seleção, o PC-DMIS enviará um ângulo de 90 graus para a interface de envio. Digitar um valor de 90 graus equivale ao desmarcar a caixa de seleção.

Inicializar scanner -  Este software faz arrancar o software T-Collect e inicializa o scanner usando os valores definidos em esta guia.

Aplicar - Este botão aplica os valores definidos em esta guia sem parar o scanner.



Você pode ignorar as limitações usando as setas para cima e para baixo, ou inserir um valor diretamente em quaisquer das caixas. Contudo, valores inválidos são rejeitados pela máquina e forçados para um número válido.

Outras propriedades

Frequência de Sensor

Este parâmetro controla a frequência de sensor interna da sonda. O valor exibido equivale às pulsações do sensor por segundo. Para os sensores com recursos de frequência variáveis, quanto maior a frequência, mais dados serão obtidos. É importante entender que mais dados nem sempre significa o melhor. Em varreduras com frequência variável, é necessário usar uma frequência intermediária do intervalo admitido. Isso permite um bom equilíbrio entre velocidade e precisão.

Sobreposição de Linha

Se o elemento ou varredura de pequenas superfícies for maior do que a largura da linha de varredura, várias passagens da sonda serão necessárias. Nesse caso, este parâmetro controla o quanto cada passagem irá sobrepor a passagem anterior. O valor padrão é 1,0 mm.

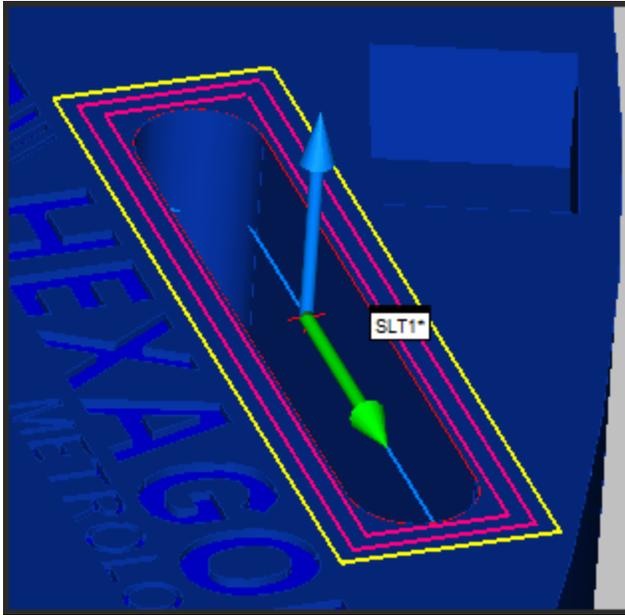
Overscan

Para sistemas DCC, esse parâmetro controla quão longe além das dimensões do elemento nominal o sensor varrerá ao longo do eixo principal e secundário do elemento. O valor padrão é 2,0 mm. Se estiverem sendo medidos elementos cuja localização real pode variar significativamente dos valores teóricos, será necessário aumentar esse valor para que o PC-DMIS possa medir o elemento todo.

Na versão 2010 e superiores, o valor **Varredura excessiva** não faz mais nenhum tipo de corte de dados. O corte agora é manipulado pela nova área **Corte baseado em elemento** na guia **Extração de elemento**. Consulte o tópico "Parâmetro do corte baseado em elemento".

Para um elemento de Cone ou Cilindro a laser DCC, o valor **Varredura excessiva** deve ser um valor negativo.

Em um elemento Pino (consulte Cilindro a laser para obter informações sobre o pino), o valor de **Overscan** deve ser um número positivo.



Elemento de slot de amostra mostrando a varredura excessiva em amarelo

Exposição

Esse parâmetro controla a exposição da sonda. O valor padrão de 150 funcionará bem para a maioria das peças, mas para peças que absorvem muita luz (como uma superfície anodizada preta), pode ser necessário aumentar o valor. Se estiver usando um sensor com suporte para o tipo de localizador de pixel Soma de Cinzas, o PC-DMIS definirá o valor da exposição para um valor específico do material quando você escolher um tipo de material na lista **Material** na **guia Propriedades do localizador CG de pixel a laser** da Caixa de ferramentas da sonda.

A tabela a seguir mostra os valores de exposição mínimo e máximo para as sondas Perceptron suportadas:

Exposição normalizada	Sondas do laser Perceptron		
	V4i (Portable)	V4ix (DCC)	V5
Valor mínimo:	32	1	1
Valor máximo:	627	627	1716
Valor padrão:	150	150	

Configurar isso para um valor inadequado pode resultar em medições menos precisas.



Para sensores Perceptron, você pode usar o botão **Alternar exposição automática** na guia **Laser** para calcular o melhor valor de exposição para você. Além disso, se você define a configuração de registro `AutoExposeWithLiveView` para VERDADEIRO, o PC-DMIS automaticamente define o valor de exposição na caixa de ferramentas da sonda para o melhor valor cada vez que você inicia a Visualização de laser.

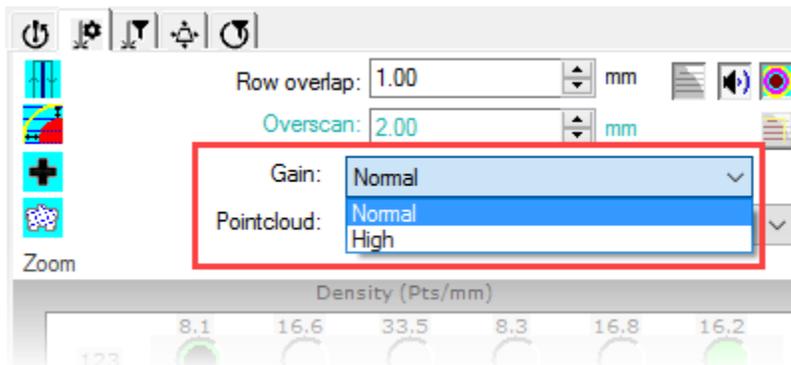
Nuvem de Pontos

Esse parâmetro define o comando do COP do qual o elemento automático será extraído. Se "desativado" estiver selecionado, os dados da varredura será armazenada internamente pelo PC-DMIS. Você pode excluir dados internos, se necessário, usando o submenu **Operação | Elementos automáticos do laser**. Consulte "Limpendo dados de varredura do elemento automático".



A opção "desativado" é usada apenas com varreduras a laser DCC.

Ganho (para Sensores CMS)



Lista de Ganho

Os sensores CMS fornecem uma lista adicional denominada de **Ganho** que é adicionada à guia **Propriedades de varredura a laser** da **Caixa de ferramentas da sonda**. Isto permite escolher entre esses modos de sensibilidade:

CMS106 e CMS108 suportam **NORMAL** e **ALTA**. HP-L-20.8 suporta **NORMAL**, **ALTA** e **XALTA**.

Modos de sensibilidade

Sensibilidade **NORMAL** - Você deve usar esse modo padrão do sensor na maioria das peças normais. Esse modo define o campo de alternância **FILTRO DE QUALIDADE** para **LIGADO** no modo de comando da janela Edição, para mostrar os campos associados na janela Edição. O modo de sensibilidade também oculta o ícone **Filtro de qualidade**.

Sensibilidade **ALTA** - O modo de sensibilidade **ALTA** é disponibilizado para seleção se você executar o PC-DMIS no modo on-line. Você apenas deve usar o modo de sensibilidade **ALTA** se estiver varrendo uma peça composta de um material problemático em que o modo de sensibilidade **NORMAL** retorna dados de má qualidade. Por exemplo, uma peça que absorve muita luz em função de ter superfícies brilhantes, escuras ou pretas pode exigir esse tipo de modo. Observe, porém, que fazer a varredura de uma peça normal no modo de sensibilidade **ALTA** pode produzir dados com ruídos.

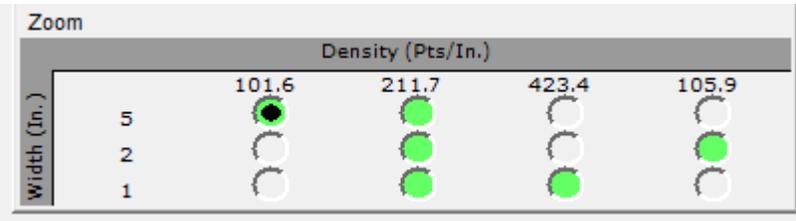
Sensibilidade **XALTA** (extra alta) - **XALTA** é similar a **ALTA**. Ela fornece a opção de fazer a varredura de materiais que podem ser ainda mais problemáticos do que aqueles que podem ser manuseados usando a opção **ALTA**. Se você não conseguir bons resultados usando **ALTA**, tente usar a opção **XALTA**. Contudo, do mesmo modo que a opção **ALTA**, se você fizer a varredura de uma peça normal no modo **XALTA**, os dados podem ser produzidos com ainda mais ruído.

Nos modos **ALTA** e **XALTA**, aparece um ícone **Filtro de qualidade** próximo à lista **Ganho**:

Filtro de qualidade  - Se você ativa este modo, o PC-DMIS filtra pontos de baixa qualidade, incluindo reflexos duplos, dados de baixa qualidade nas bordas e valores extremos. Se ativado, ele define o campo de alternância **FILTRO DE QUALIDADE** para **LIGADO** no modo de comando da janela Edição, para mostrar os campos associados na janela Edição.

Estados de zoom de varredura (para sensores CMS)

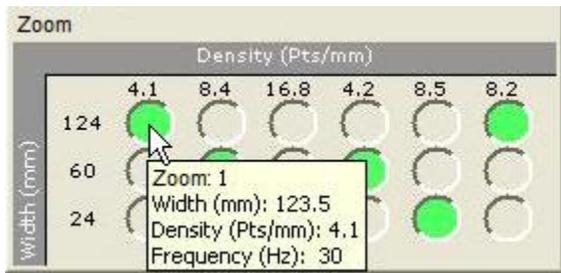
Sensores CMS fornecem a você uma área adicional chamada **Zoom**, que é adicionada à parte inferior da guia **Propriedades de varredura de laser** da **Caixa de ferramentas de sonda**. Essa área diz ao sensor para funcionar em estados de zoom predefinidos, cada estado sendo composto de uma combinação específica de frequência de sensor, densidade de dados e largura de campo de visão (FOV).



Amostra de área de zoom

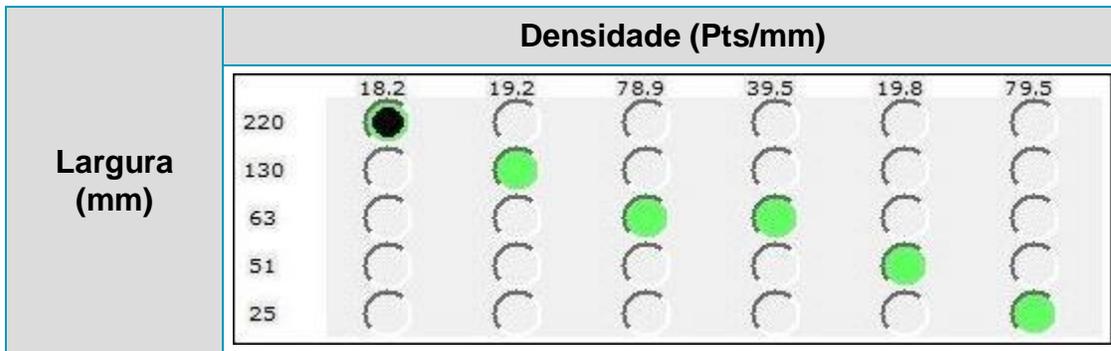
Essa área exibe uma disposição tipo tabela dos botões de opção organizados em colunas e linhas. Através do topo, as "colunas" mostram a densidade de dados. Ao longo da lateral, as "linhas" listam a largura do campo de visão. Você somente pode selecionar combinações adequadas (os botões de opção com um plano de fundo verde). Combinações inadequadas estão em cinza.

Passar o cursor sobre qualquer botão de opção válido exibe as informações do modo de varredura selecionado em uma ponta de ferramenta amarela.

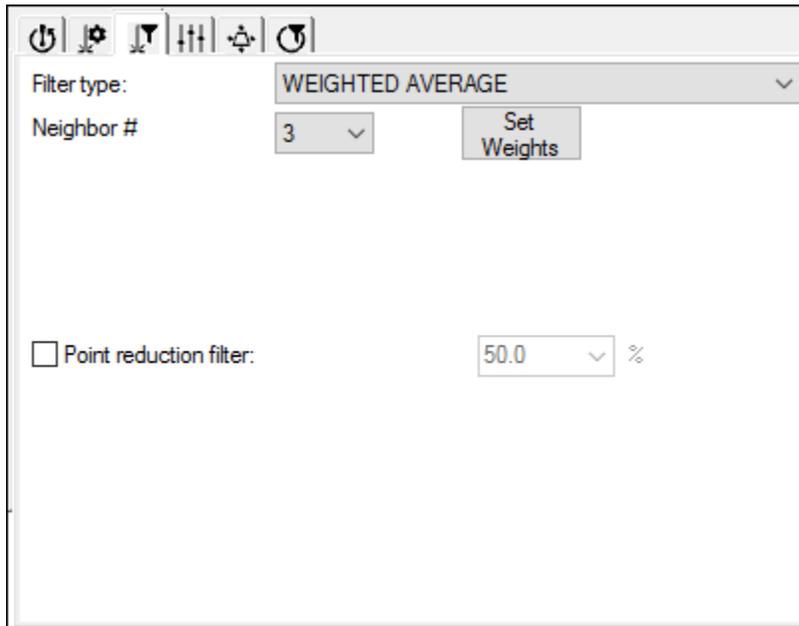


Ponta de ferramenta de amostra sob o mouse

Estados de zoom de varredura disponíveis para HP-L-20.8



Caixa de ferramentas de laser: guia Propriedades de filtragem de laser



Caixa de ferramentas de laser - guia Propriedades de filtragem de laser

A guia **Filtragem** é útil quando deseja filtrar os dados à medida que são coletados.



Os métodos de varredura com um dispositivo portátil usando um laser Perceptron é diferente dos métodos de máquinas DCC. Se você abre a caixa de diálogo **Elemento automático** e está usando um dispositivo automático com um laser Perceptron, a guia **Propriedades do localizador CG de pixel a laser** fica oculta.

As seguintes opções de filtragem estão disponíveis na lista:

Tipo de filtro: somente disponível para sensores Perceptron

- **Nenhum** - A filtragem não ocorrerá se selecionar 'Nenhum'. Essa é uma configuração padrão.
- Linha Longa
- Mediana

- Média do Peso

Tipo de filtro: disponível apenas para sensores CMS

- Listra

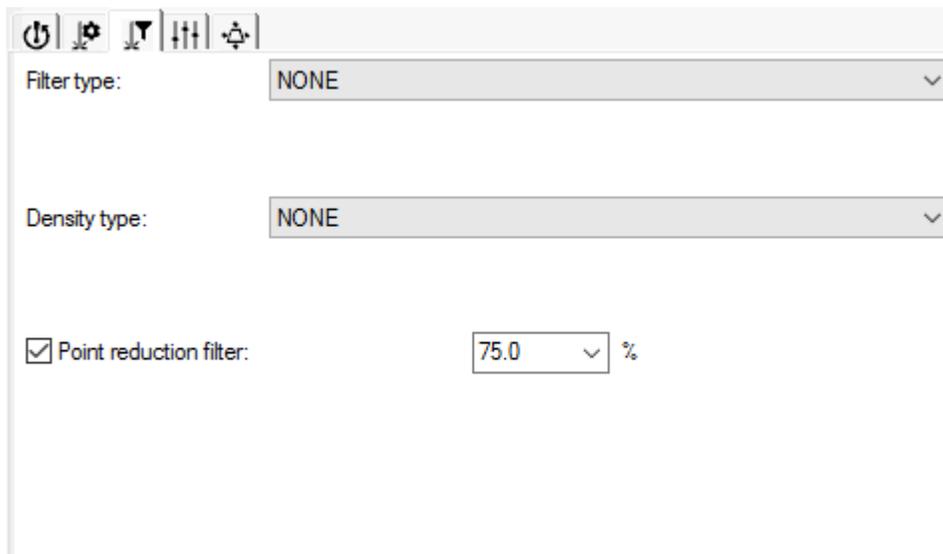
Tipo de densidade: somente disponível para sensores Perceptron

- **Nenhum** - A filtragem da densidade não ocorrerá se selecionar **Nenhum**. É a definição padrão.
- Gerenciamento de densidade inteligente (apenas Contour V5)



No PC-DMIS 2010 MR3 e posteriores, o tipo de filtro **Ponto** para CMS e **Taxa de amostragem da coluna** para o Perceptron foram combinados em uma caixa de seleção de **Filtro de redução de ponto** genérica para todos os tipos de Filtro, independentemente do sensor a laser usado.

Tipo de filtro: nenhum



The screenshot shows a software interface with a toolbar at the top containing icons for power, settings, a funnel, a list, and a refresh symbol. Below the toolbar, there are three main settings:

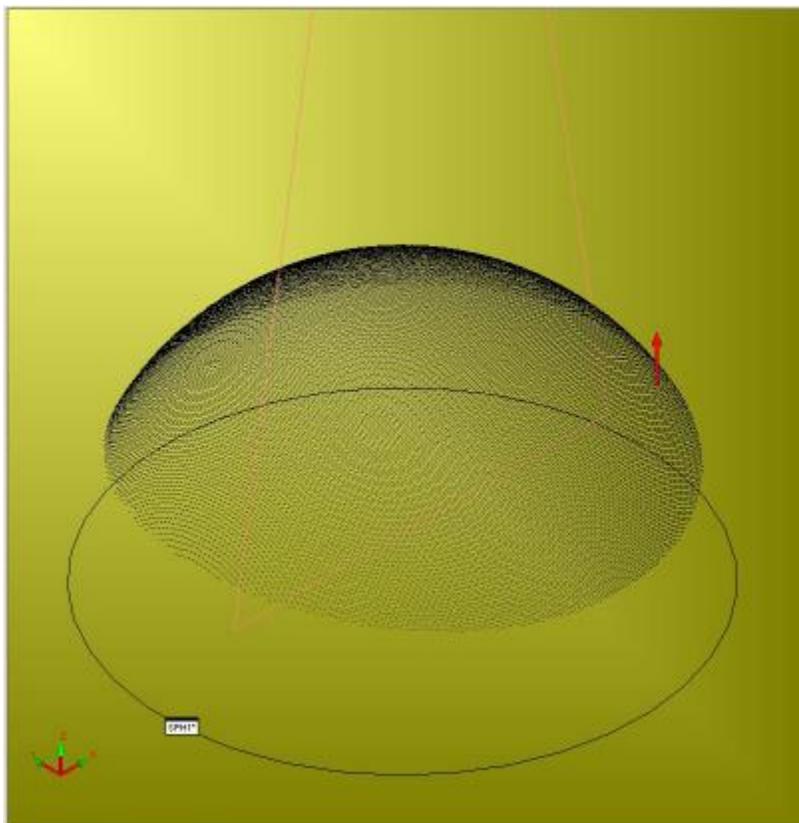
- Filter type:** A dropdown menu currently displaying "NONE".
- Density type:** A dropdown menu currently displaying "NONE".
- Point reduction filter:** A checkbox that is checked, followed by a dropdown menu showing "75.0" and a percentage sign "%".

Nenhum tipo de filtro

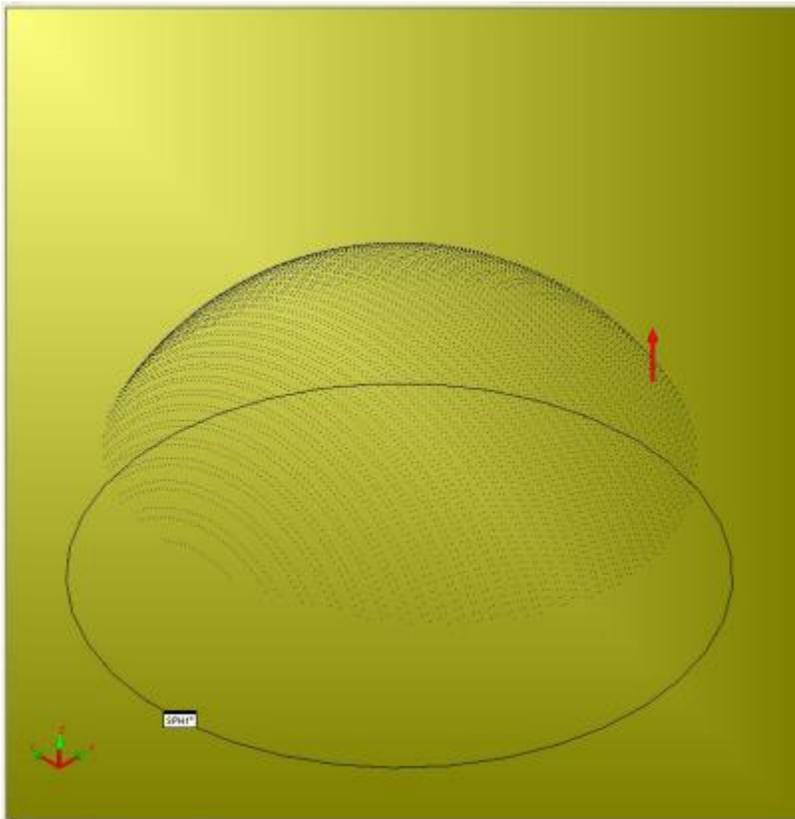
Nenhuma filtragem inicial é feita. Entretanto, você tem a opção de filtrar por redução de ponto.

Filtro de redução de ponto: Essa caixa de seleção determina se o PC-DMIS filtra ou não pontos ao longo da linha de varredura. Se marcada, você pode selecionar a porcentagem desejada do total de pontos para filtrar. Se não estiver marcada, todo o conjunto de dados é adquirido sem qualquer filtragem.

Exemplo de filtragem de pontos desativada



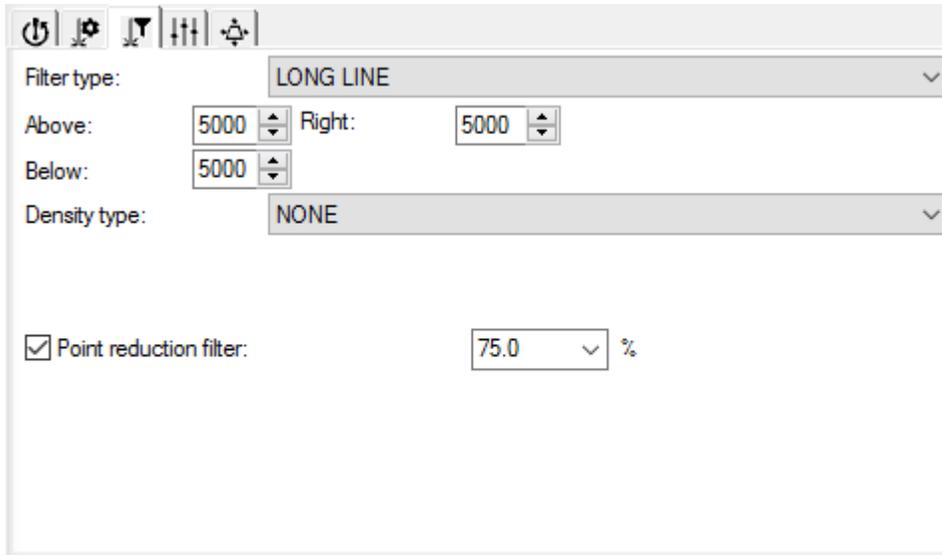
Exemplo de filtragem de pontos de 50%



Tipo de filtro: linha longa



Está disponível apenas para sensores Perceptron.



Tipo de filtro Linha longa

Esse filtro é normalmente utilizado apenas para medir esferas e alguns cilindros.

O filtro de **Linha longa** encontra a linha contínua mais longa ou listra de dados na imagem e rejeita os dados restantes. O filtro da linha longa também é forçado a ser usado durante a calibração. A faixa de laser pode ser quebrada devido à geometria da peça a ser medida. Este filtro encontra a linha não interrompida mais longa. Esta é geralmente usada com medições de esfera. Uma seção da listra é considerada contínua com base nos seguintes parâmetros:

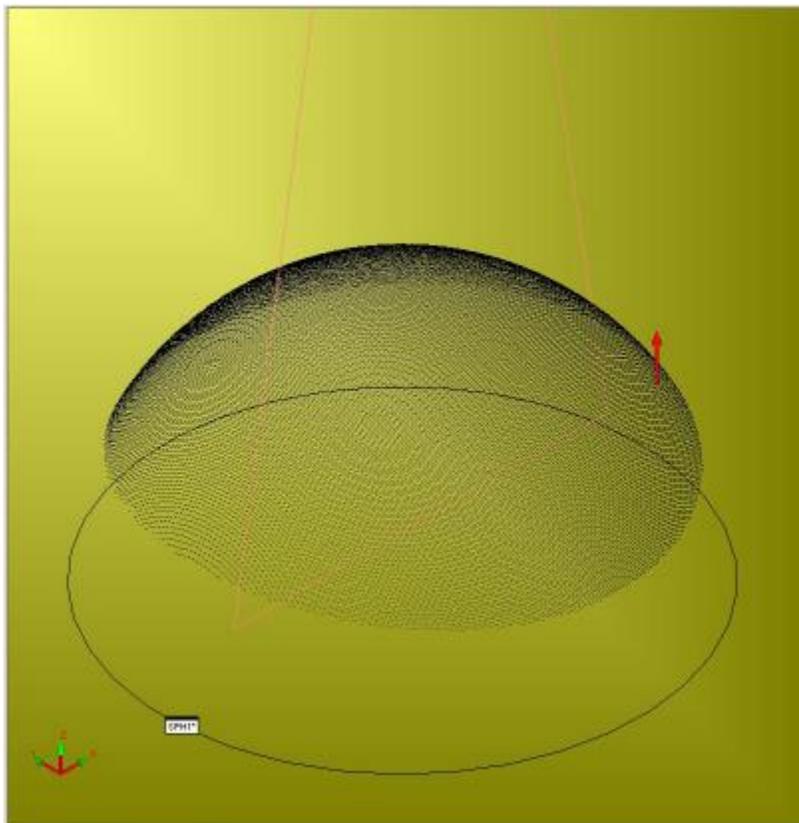
Acima: Este valor determina o número de pixels na imagem em que o próximo pixel pode aumentar e ainda será aceite como parte de uma linha contínua. O valor indica o número de milipixels acima do pixel atual que ainda será utilizado pelo filtro.

Abaixo: Este valor determina o número de pixels na imagem em que o próximo pixel pode diminuir e ainda será aceite como parte de uma linha contínua. O valor indica o número de milipixels abaixo do pixel atual que ainda será utilizado pelo filtro.

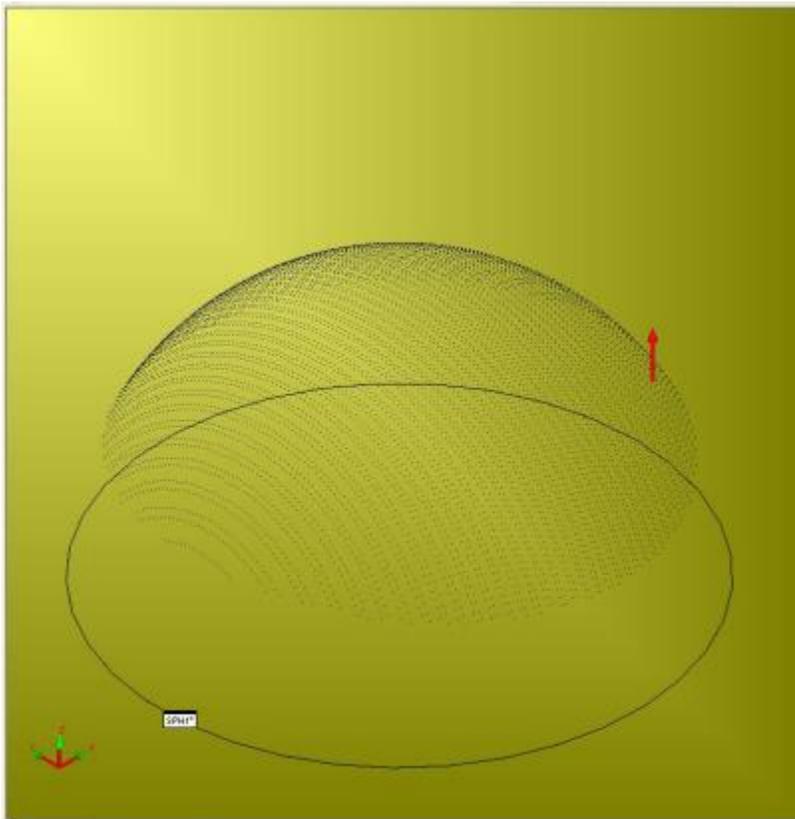
Direita: Este valor determina o número admissível de milipixels que podem faltar à direita do pixel atual e ainda é considerada uma linha contínua.

Filtro de redução de ponto: Essa caixa de seleção determina se o PC-DMIS filtra ou não pontos ao longo da linha de varredura. Se marcada, você pode selecionar a porcentagem desejada do total de pontos para filtrar. Se não estiver marcada, todo o conjunto de dados é adquirido sem qualquer filtragem.

Exemplo de filtragem de pontos desativada



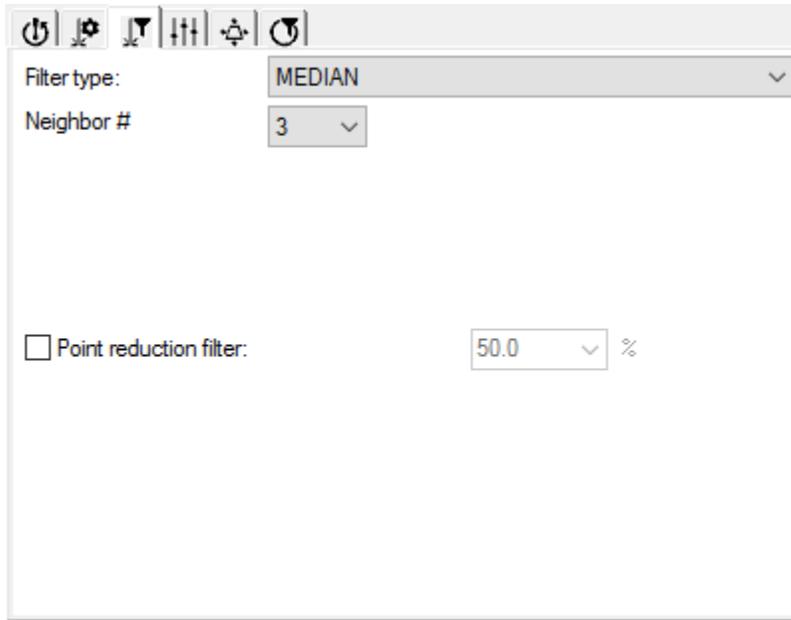
Exemplo de filtragem de pontos de 50%



Tipo de filtro: mediano



Está disponível apenas para sensores Perceptron.



Tipo de filtro Mediano

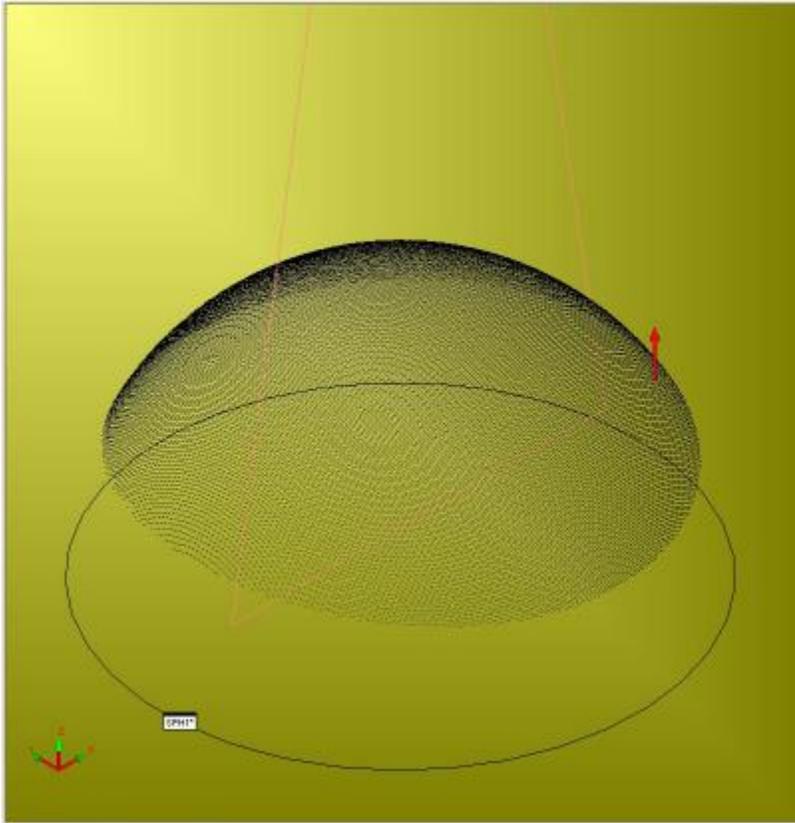
O filtro **Mediano** suaviza os dados da faixa de laser computando um novo local para cada pixel. Para cada pixel na faixa, o filtro mediano toma os pixels vizinhos mais próximos, computa o mediano e o utiliza para o novo local do pixel.

N.º vizinho: Este valor determina o número de pixels vizinhos total considerado ao calcular uma nova localização de qualquer pixel em uma única listra.

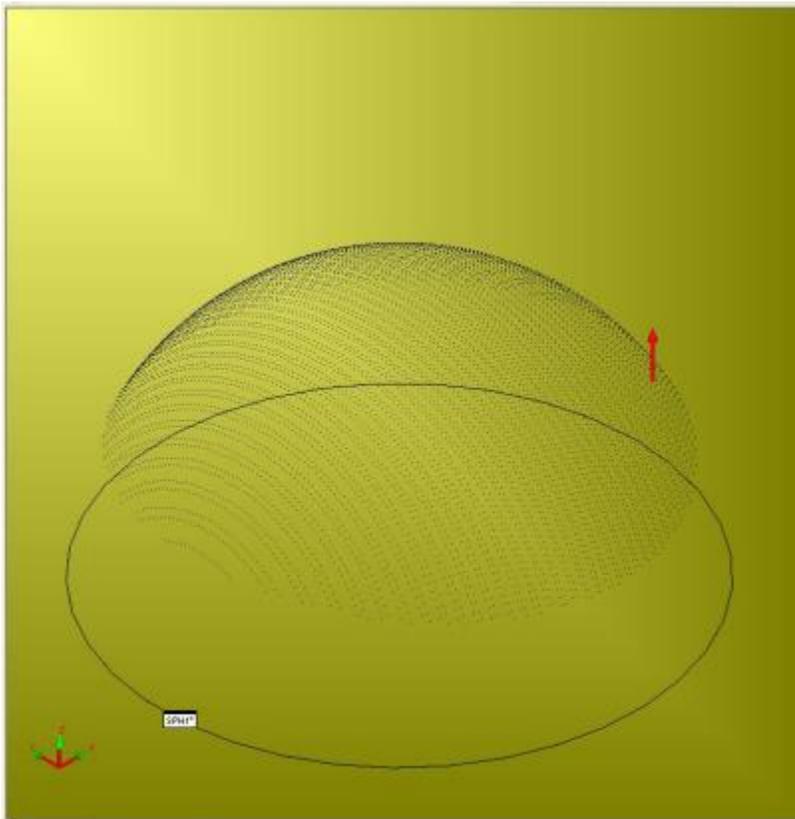
Por exemplo, se o número de vizinhos for 9, o filtro tomará quatro pontos de dados à esquerda e quatro à direita para cada pixel na faixa (para um total de 9 pixels, incluindo o atual). Em seguida, o mediano será computado e utilizado para o local do pixel atual.

Filtro de redução de ponto: Essa caixa de seleção determina se o PC-DMIS filtra ou não pontos ao longo da linha de varredura. Se marcada, você pode selecionar a porcentagem desejada do total de pontos para filtrar. Se não estiver marcada, todo o conjunto de dados é adquirido sem qualquer filtragem.

Exemplo de filtragem de pontos desativada



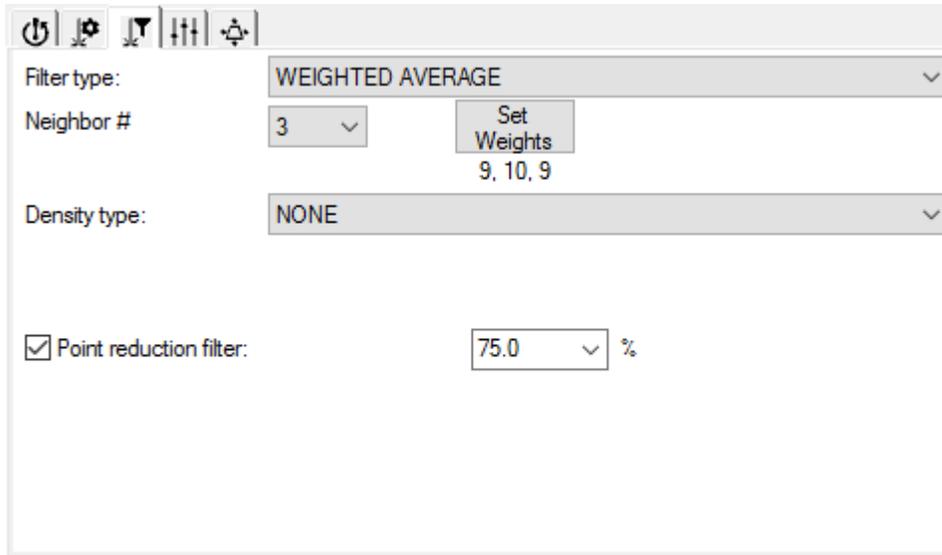
Exemplo de filtragem de pontos de 50%



Tipo de filtro: média ponderada



Está disponível apenas para sensores Perceptron.

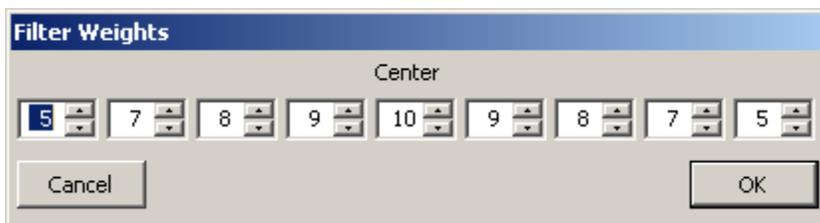


Tipo de filtro Média ponderada

O filtro **Média ponderada** suaviza os dados da faixa computando um novo local para cada pixel. Para cada pixel na faixa esse filtro utilizará uma média ponderada dos pixels vizinhos para computar uma nova localização. Esse é o filtro padrão.

N.º vizinho: Este valor determina o número de pixels total considerado ao calcular uma nova localização de qualquer pixel em uma única lista.

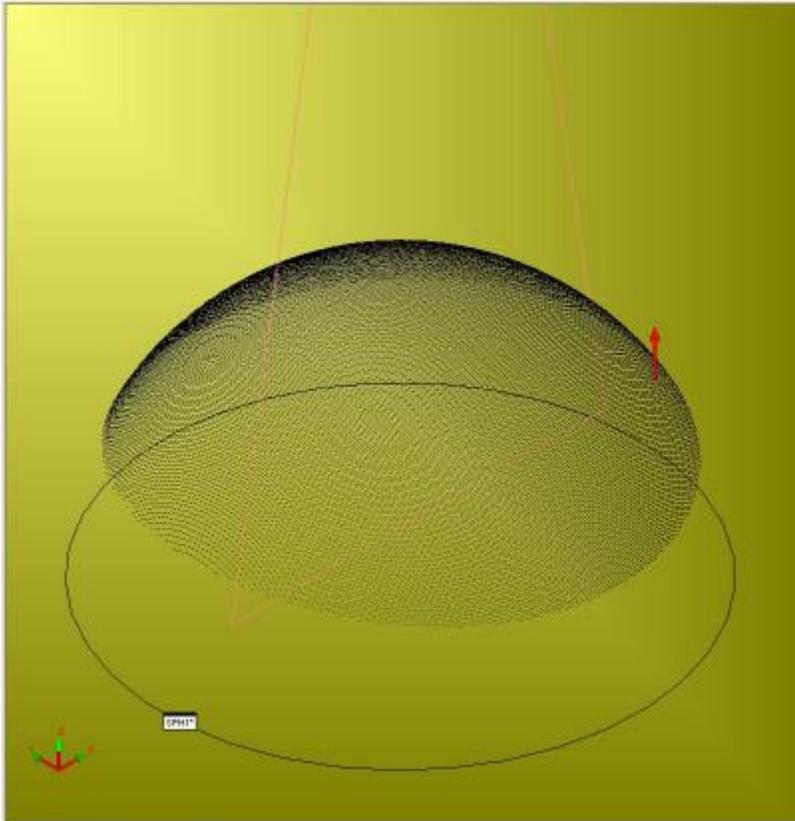
Definir pesos: Este botão define a importância relativa do vizinho de determinado pixel.



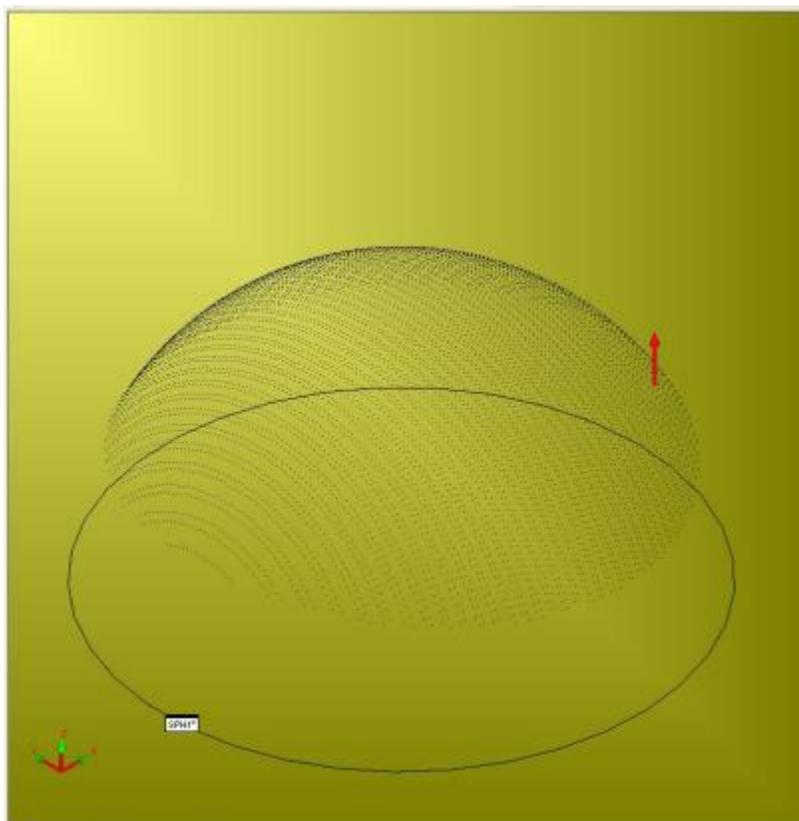
Use as setas para cima e para baixo para cada local de pixel. Clique em **OK** para salvar as alterações ou em **Cancelar** para fechar sem salvar.

Filtro de redução de ponto: Essa caixa de seleção determina se o PC-DMIS filtra ou não pontos ao longo da linha de varredura. Se marcada, você pode selecionar a porcentagem desejada do total de pontos para filtrar. Se não estiver marcada, todo o conjunto de dados é adquirido sem qualquer filtragem.

Exemplo de filtragem de pontos desativada



Exemplo de filtragem de pontos de 50%



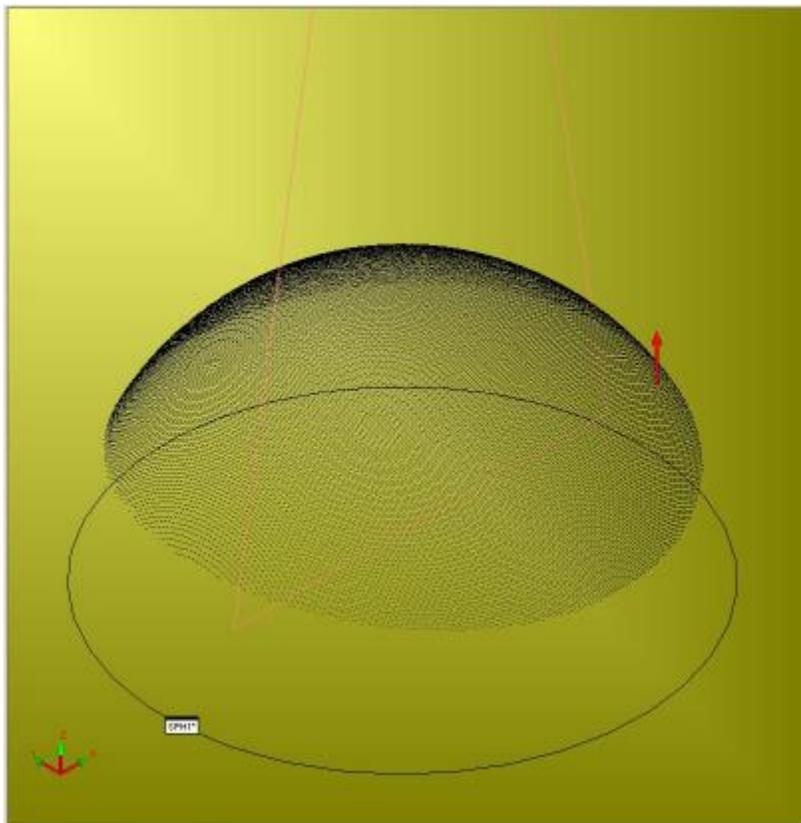
Tipo de filtro: Linha



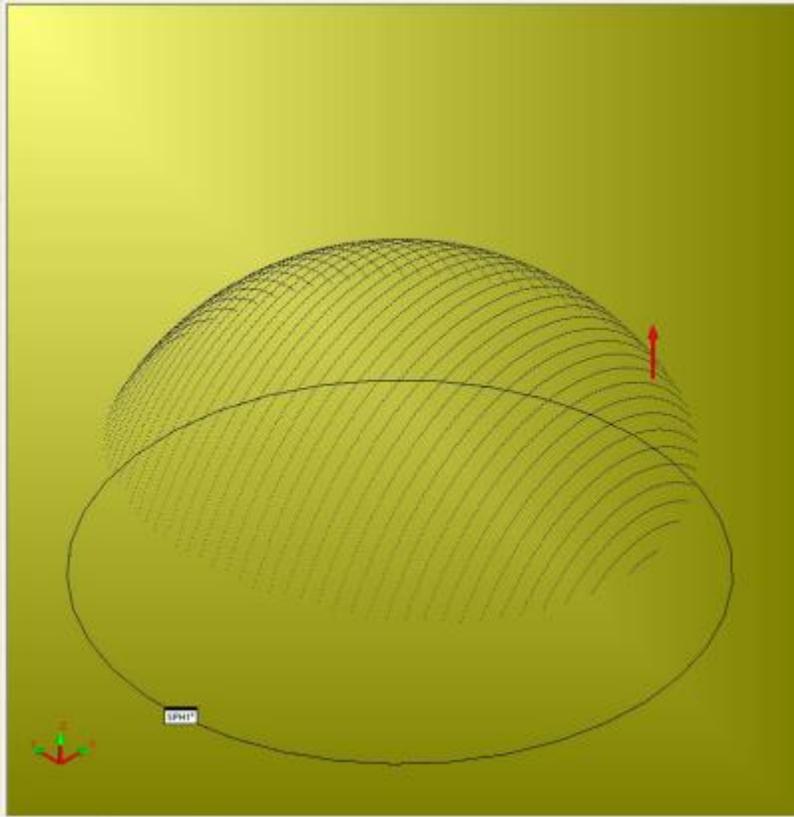
Está disponível apenas para sensores CMS.

A lista **Filtros da listra** permite filtrar linhas de varredura ao longo da direção de varredura. Pode selecionar um número de uma escala de 1 a 10 (1 representa a filtragem mínima enquanto 10 representa a filtragem máxima). Se desativado, isto adquire o conjunto de dados completo sem qualquer filtragem.

Exemplo de filtragem de faixa desativada



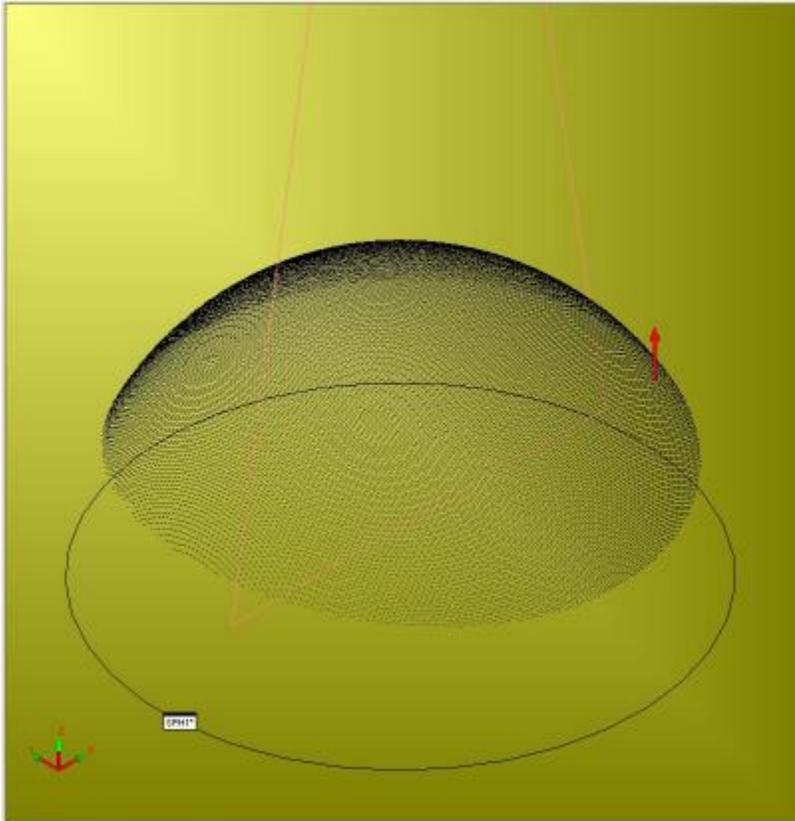
Exemplo de filtragem de faixa de 5



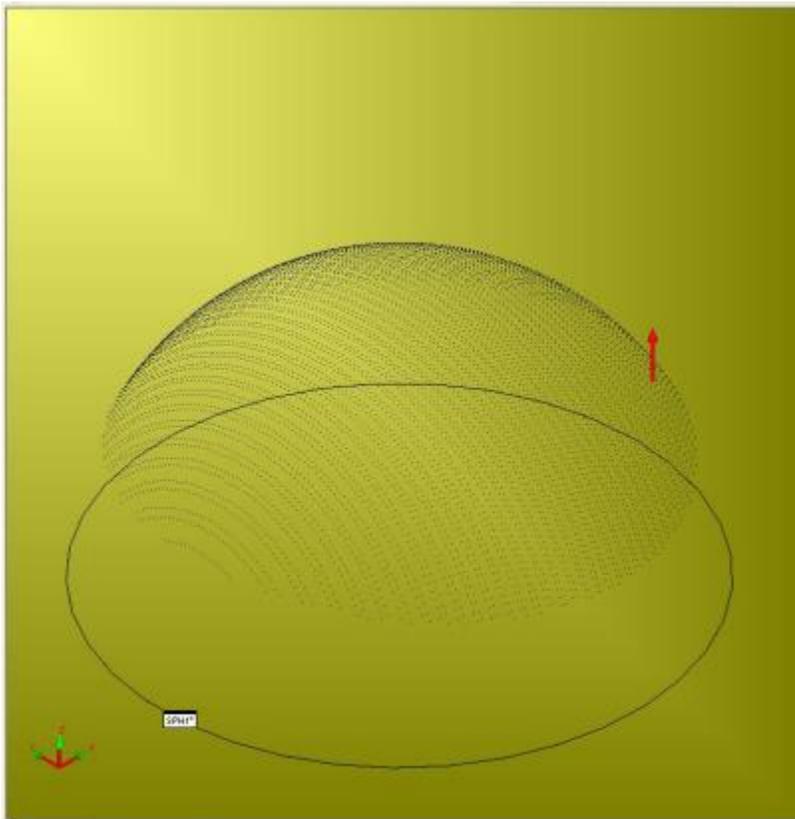
Se você está usando um sensor CMS com um kit de ferramentas Perceptron como Extrator de elemento, o elemento de slot quadrado do elemento automático permite apenas filtros de faixa com números ímpares (1,3,5,7,9).

Filtro de redução de ponto: Essa caixa de seleção determina se o PC-DMIS filtra ou não pontos ao longo da linha de varredura. Se marcada, você pode selecionar a porcentagem desejada do total de pontos para filtrar. Se não estiver marcada, todo o conjunto de dados é adquirido sem qualquer filtragem.

Exemplo de filtragem de pontos desativada



Exemplo de filtragem de pontos de 50%



Tipo de densidade: gerenciamento inteligente de densidade



Isso está disponível apenas para o sensor Perceptron Contour V 5.

					
Filter type:	NONE				
Density type:	INTELLIGENT DENSITY MANAGEMENT				
Flatness tolerance:	70				
Maximum span:	1000				
<input type="checkbox"/> Point reduction filter:	50.0	 %			

Gerenciamento de densidade inteligente com o Tipo de filtro - Nenhum

Gerenciamento de Densidade Inteligente (IDM) está disponível *somente* para os sensores a laser Perceptron V5. Você pode somente fazer varreduras a altas velocidades com o IDM. Os elementos varridos com o IDM podem ser usados para extração de elemento automático pois os pontos de borda são encontrados com o IDM.

Você pode usar **Tipo de filtro** e **Tipo de densidade** juntos. Por exemplo, você pode desejar um filtro de “Linha longa” com densidade do IDM. Entretanto, se você apenas deseja aplicar a densidade do IDM, defina o **Tipo de filtro** para **Nenhum**.

As duas definições de IDM funcionam juntas para determinar quais pontos reduzir (remover) com base na posição dos pontos vizinhos. Quando os pontos de dados são considerados como estando no mesmo plano, somente são necessários alguns pontos. O IDM mantém os pontos se eles estiverem fora da **Tolerância de planicidade** ou se a distância de **Giro máximo** tiver sido alcançada.

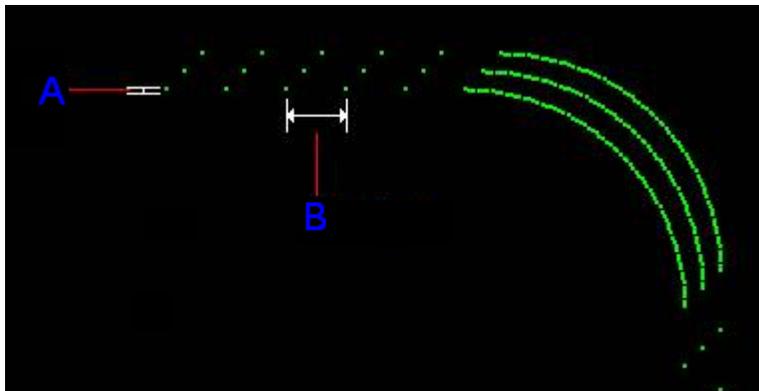


Na imagem abaixo, você pode ver que o IDM retém menos pontos ao longo das linhas retas do que ao longo de linhas curvas.

O IDM usa as seguintes configurações:

Tolerância de planicidade (A): Fornece uma distância de planicidade em microns. Se os pontos vizinhos excedem essa distância, o IDM considera que tais pontos não estão no mesmo plano. Pontos que desviam deste intervalo são incluídos no subconjunto de pontos. Esse valor deve estar entre 1-60.

Varredura máx (B): Fornece a distância máxima (em microns) a que pontos incluídos podem estar uns dos outros. Uma vez que o **Giro máx.** tiver sido alcançado para pontos dentro da **Tol. de planicidade**, um novo ponto será incluído no subconjunto de pontos. Esse valor deve estar entre 150-2500.



Amostra de IDM - Tol de planicidade (A) e Giro máximo (B)

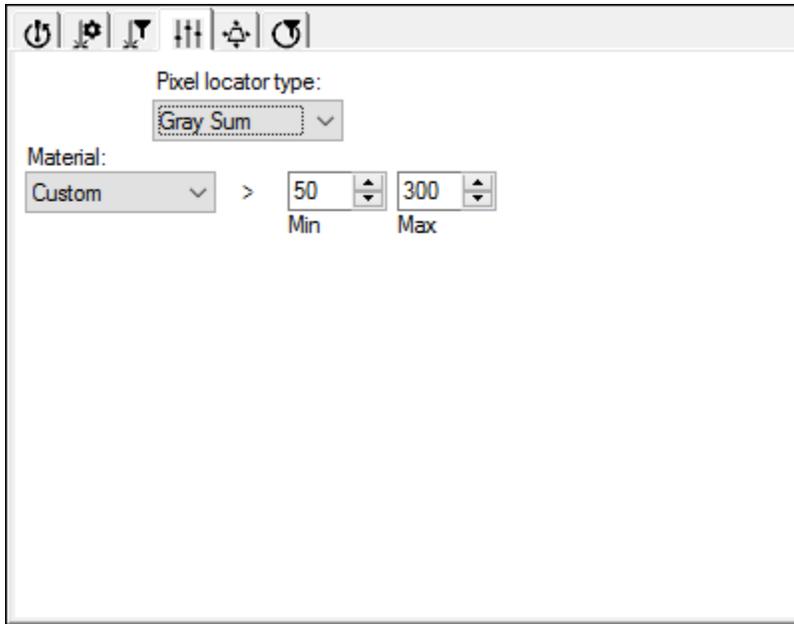
Exemplo de configurações IDM

Tol. plana	Giro Máx.	Resultado
15	1000	Fornece dados a espaçamento de pontos de 1 mm nominal. Isso permite alcançar uma redução de dados significativa sem sacrificar detalhes da superfície. Essa é a "compactação de dados ideal", porque fornece um bom equilíbrio da carga de CPU, uso de memória e carga da placa gráfica.
150	2500	Essa é a configuração de IDM de redução de dados máxima. Essa configuração coloca uma carga pesada sobre a CPU, mas reduz o uso de memória e a carga sobre a placa gráfica.
1	60	Iguala o desempenho da sonda V4 com uma sonda V5. Esta configuração é simples para a CPU, mas requer mais memória e coloca uma carga maior na placa gráfica.
1	120	Isso basicamente desliga o IDM.

Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Propriedades localizador CG de pixel a laser



Apenas usuários avançados em situações específicas devem utilizar a guia **Propriedades do localizador CG de pixel a laser**.



Caixa de ferramenta da sonda - guia Propriedades do Localizador de Pixel a Laser



Os métodos de varredura com um dispositivo portátil usando um laser Perceptron é diferente dos métodos de máquinas DCC. Se você abre a caixa de diálogo **Elemento automático** e está usando um dispositivo automático com um laser Perceptron, a guia **Propriedades do localizador CG de pixel a laser** fica oculta.

A guia **Propriedades do localizador CG de pixel a laser** somente aparece se possuir um sensor a laser Perceptron. Esta guia usa vários algoritmos matemáticos para alterar como o software determina precisamente os pixels que constituem a lista.

Os algoritmos operam em uma imagem formada por linhas e colunas de pixels. A faixa de laser dentro da imagem ilumina a faixa de pixels. O localizador de pixel computa então a localização do pixel real na imagem.

Nos seguintes algoritmos do localizador de pixel, o PC-DMIS computa um ponto de superfície com base na iluminação da coluna de pixels na imagem:

Soma cinza: Se você selecionar este tipo de localizador, o PC-DMIS limita a coleta de dados às partes da linha que se encontram entre os valores **Mín.** e **Máx.** especificados. Estes limites máximo e mínimo são uma porcentagem da intensidade média de cada linha de laser. Estes limites podem ser usados para melhorar a qualidade de dados para situações geométricas da peça específica. Consulte "Configurações de material e elemento".

Material: Esta lista suspensa permite selecionar um tipo de material predefinido (**Personalizado, Chapa metálica, Branco, Azul, Preto e Alumínio**) com seus valores Mín./Máx. correspondentes. Quando você seleciona um tipo de material. A opção padrão de **Personalizado** permite que você defina um conjunto genérico de valores Mín./Máx. Se você modificar os valores Mín./Máx., o tipo de **Material** muda automaticamente para Personalizado.

Mín: Se qualquer parte da intensidade da linha de laser *cai abaixo* deste valor, o software não usa essa parte. Em situações em que as *bordas* são importantes, você pode reduzir este valor de modo que sejam preservados mais dados de borda à medida que o laser passa ao redor das bordas. Em uma *peça brilhante* com cantos internos que causem reflexos e ruído nos dados, você pode aumentar esse valor para eliminar o "ruído" gerado pelos reflexos internos.

Máx: Se qualquer parte da intensidade da linha de laser *excede* este valor, o software não usa essa parte. Em algumas situações em que uma peça tem vários contornos que não podem ser facilmente acompanhados, o laser é fortemente refletido. Isso causa superexposições localizadas. Reduzir este valor pode ajudar a garantir que as áreas superexpostas não forneçam dados incorretos.



O software sempre seleciona gray sums para dispositivos portáteis usando o sensor a laser Perceptron V5.

Limite fixo: Se selecionar este tipo de localizador, o PC-DMIS descarta todos os dados abaixo do limite e calcula a localização de pixel real como o centro de gravidade dos pixels restantes na coluna.

Gradiente: Se você selecionar este tipo de localizador, o PC-DMIS calcula a localização de pixel real. Ele olha a coluna de pixels e encontra onde a inclinação muda de direção. Para cada alteração de direção, o PC-DMIS cria um pixel.

Configurações de exposição e soma de cinzas por elemento e material

Com base no tipo de elemento e no tipo de material da peça, o valor de Exposição encontrado na guia **Propriedades da varredura a laser** e os valores de Soma de Cinzas **Mín.** e **Máx.** encontrados na **guia Propriedades do localizador CG de pixel a laser** devem ser ajustados de acordo com a tabela a seguir:

Configurações de exposição e soma de cinza				
Baseado em elemento				
Elemento	Material	Exposição	Soma de cinzas mínima	Soma de cinzas máxima
Esfera	Esfera de calibração Tungsten	120	10	300
	Cerâmico	80	10	300
Folga/normal	Chapa metálica	150	30	300
	Branco	100	30	300
	Azul	120	30	300
	Preto	450	10	300
Circulo	Chapa metálica	100	50	300
	Branco	100	50	300
	Azul	120	50	300
	Preto	450	30	300
	Alumínio	80	50	300
Slot	Chapa metálica	100	50	300
	Branco	100	50	300
	Azul	120	50	300
	Preto	450	30	300
	Alumínio	80	50	300
Ponto de borda	Chapa metálica	100	50	300
	Branco	100	50	300
	Azul	120	50	300
	Preto	450	30	300
	Alumínio	80	50	300

Plano	Chapa metálica	100	30	300
	Branco	100	30	300
	Azul	120	30	300
	Preto	450	10	300
	Alumínio	80	30	300
Ponto de superfície	Chapa metálica	100	30	300
	Branco	100	30	300
	Azul	120	30	300
	Preto	450	10	300
	Alumínio	80	30	300

Configurações de exposição e soma de cinza

Configurações de exposição e soma de cinza durante a calibração

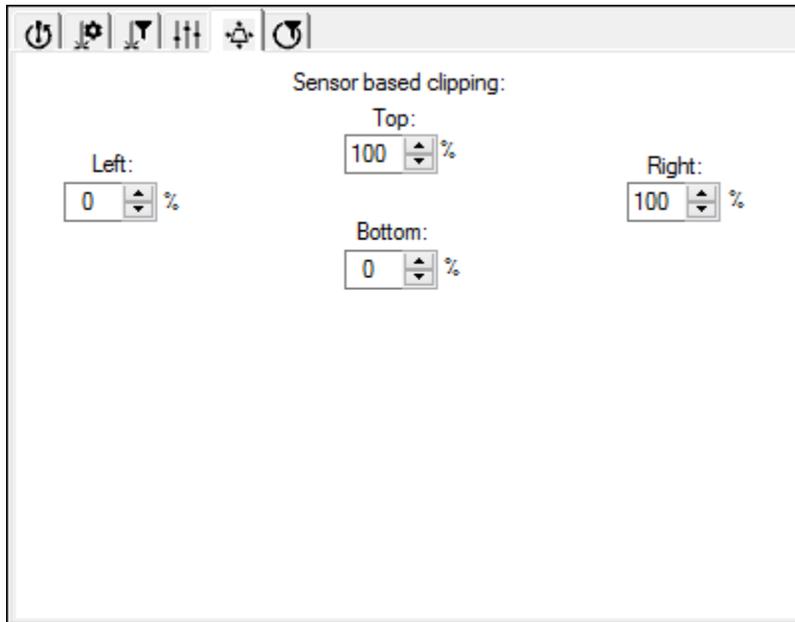
Antes de iniciar a calibração, o PC-DMIS define a exposição e os valores da soma de cinzas para o seguinte:

- **Exposição:** 300
- **Soma de cinza mín.:** 10
- **Soma de cinza máx.:** 300

Essas são as configurações que funcionam melhor na maioria dos cenários de calibração. O PC-DMIS restaura sua exposição original e os valores de soma de cinzas (da calibração anterior) quando a calibração é concluída. Embora somas de cinzas com valores de 10 e 300 são frequentemente adequados para calibração, valores de 30 e 300 são típicos para varreduras normais.

Ainda, o valor de exposição padrão de 300 frequentemente não é suficiente em raras condições de iluminação (como usar um V4i com iluminação de sódio). Se o PC-DMIS tiver dificuldade para aceitar os arcos durante o processo de calibração, você pode precisar elevar o valor de exposição do valor para 400 ou semelhante. Em casos como este, modifique a entrada de registro `PerceptronDefaultCalibrationExposure` localizada na seção **NC Sensor Settings** do Editor de Configurações do PC-DMIS. Consulte a documentação do Editor de configurações do PC-DMIS para mais informações.

Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Propriedades da região de corte a laser



Guia Propriedades da região de corte a laser

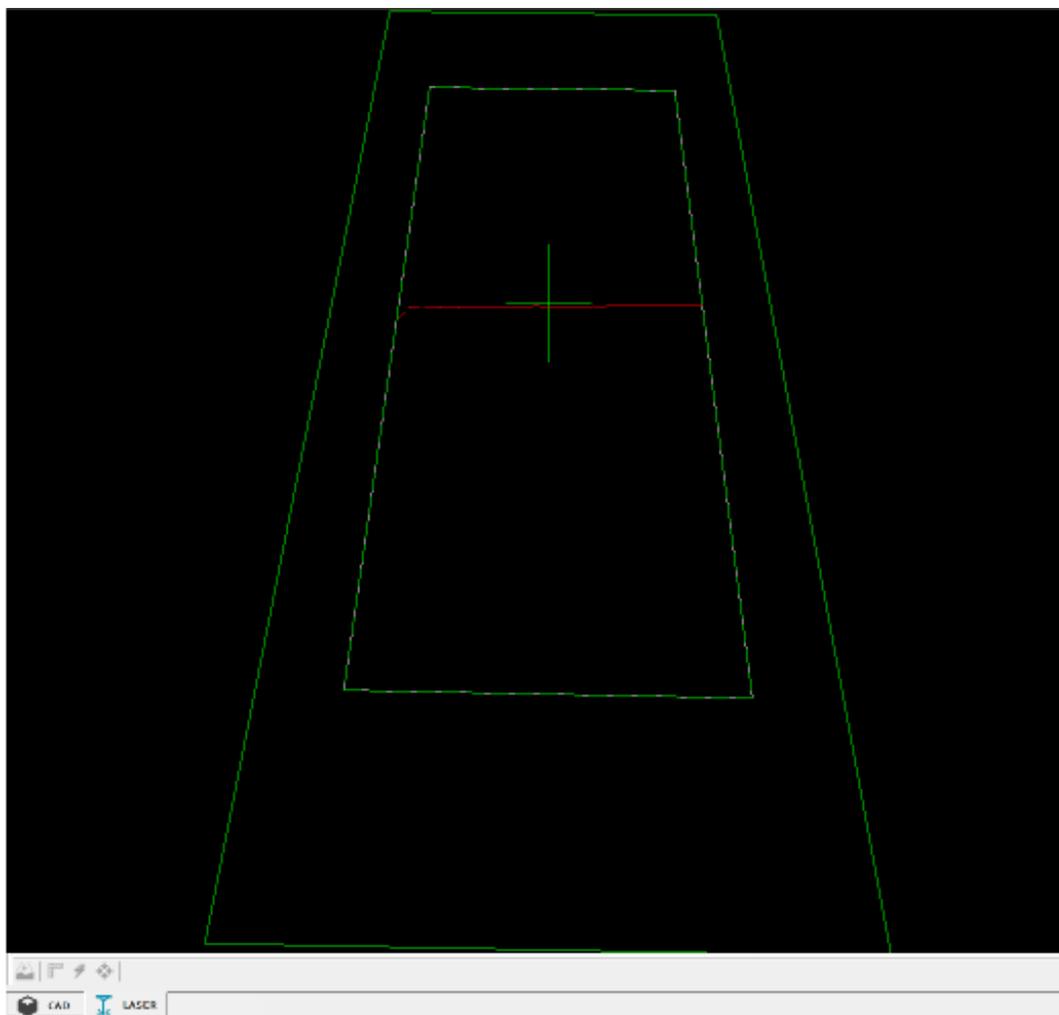
A guia **Propriedades da região de corte a laser** permite definir parâmetros para descartar dados fora de uma região especificada, dentro do campo de visão dos sensores. Apenas os dados pertinentes são mantidos.

Keystone: o grande trapezóide verde na visualização a laser (veja abaixo) que representa o campo de visão máximo do sensor. A região de corte está dentro desse campo de visão.

Região de corte com base em sensor: O trapezoide verde menor dentro do campo de visão do sensor.

As caixas **Superior**, **Esquerda**, **Direita** e **Inferior** podem ser definidas com valores de 0 a 100% que permitem controlar a região de recorte. Isto permite descartar dados desnecessários.

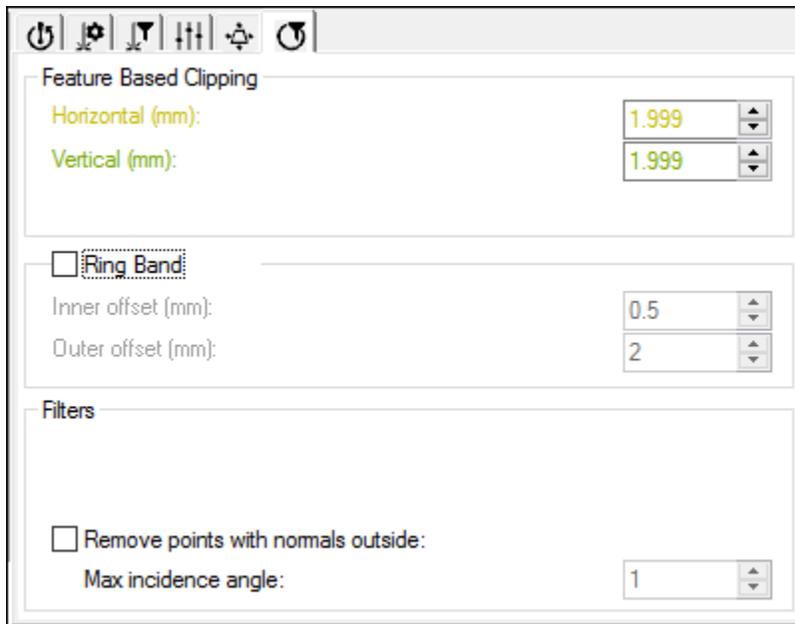
Quando os valores **Inferior** e **Esquerda** estão em 0% e os valores **Superior** e **Direita** em 100%, o sensor mantém todos os dados coletados porque a região de corte equivale ao campo de visão máximo.



Exemplo dos dados de corte utilizando Superior 85, Inferior 85, Esquerda 15 e Direita 15

Pode usar a região de corte, por exemplo, ao medir um furo. Como não pretende que os dados de um furo vizinho interfiram com o cálculo do elemento, pode controlar a área que é cortada, descartando assim os dados indesejados.

Caixa de ferramentas da sonda Laser: guia Extração de elemento



Guia Extração de elemento

A guia **Extração de elemento** permite especificar os parâmetros de recorte com base no elemento e da faixa do anel, bem como remover pontos extremos em elementos suportados.



A guia **Extração de elemento** está disponível somente quando você usa uma sonda a laser.

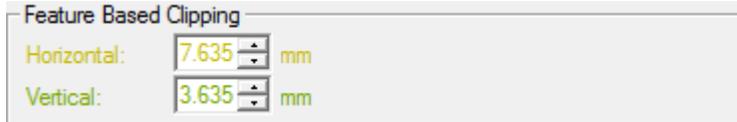
Dependendo do tipo de elemento, estão disponíveis os seguintes parâmetros de Extração de elemento:

- Parâmetros Recorte com base em elemento: Disponível para todos os elementos automáticos.
- Parâmetros Faixa do anel : Disponível somente para os elementos automáticos Círculo, Cone, Cilindro, Slot redondo e Slot quadrado.
- Filtros:
 - Parâmetro Remover valores extremos: Disponível somente para os elementos automáticos Ponto de superfície, Plano, Cone, Cilindro, Esfera e Normal e Folga.

- Parâmetro Remover pontos com normais fora do limite: Disponível somente para os elementos automáticos Ponto de superfície, Plano, Círculo, Slot redondo, Slot quadrado, Polígono, Cilindro, Cone, e Esfera.

Veja também "Extração de elementos automáticos de nuvens de pontos".

Parâmetros de corte com base em elemento



Área Recorte com base no elemento para elementos automáticos sem plano

O PC-DMIS pode recortar dados de laser em ambas as direções vertical e horizontal quando você digita uma distância na caixa **Horizontal** e, quando disponível, na caixa **Vertical**. Esta distância recortará todos os dados de laser fora da distância definida, excluindo os dados ao extrair o elemento.

Como alternativa, em um elemento automático Plano, você pode recortar dados dentro de uma fronteira de deslocamento em torno de todos os elementos CAD em uma superfície. Isto também é denominado de segregação do CAD. Veja "Deslocamento do CAD" abaixo.

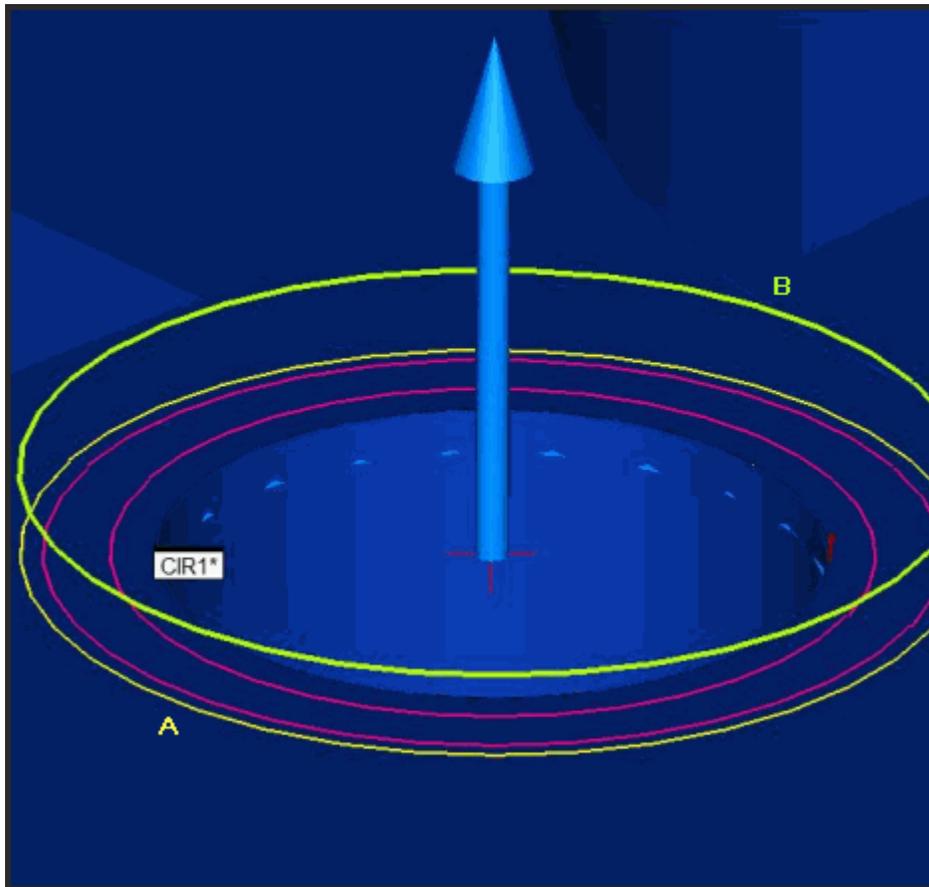
Para o elemento automático Cone, o valor de Horizontal define quanto maior do que o diâmetro teórico é a fronteira circular dentro da qual estão os pontos do elemento. O valor de Vertical define quanto mais longa do que o comprimento teórico é a fronteira circular dentro da qual estão os pontos do elemento.

Recorte vertical e horizontal

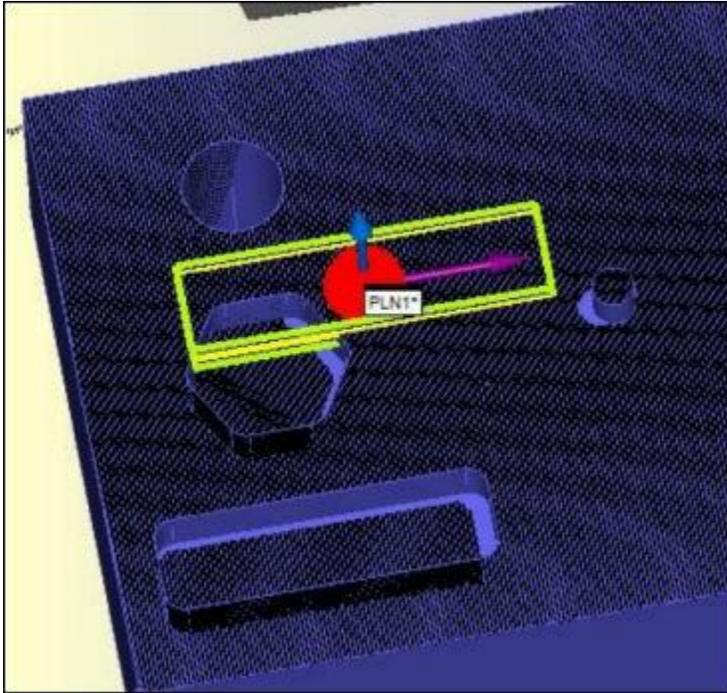
Todos os elementos automáticos suportam o recorte horizontal. Estes elementos suportam o recorte vertical:

- Círculo
- Cone
- Cilindro
- Polígono
- Ponto de borda
- Slot redondo
- Slot quadrado
- Ponto de superfície
- Plano

As distâncias de recorte definidas nos anéis de corte baseados em anéis de recorte são mostradas como anéis coloridos. O corte horizontal aparece como um anel amarelo e o corte vertical, como um anel verde claro.



Elemento automático de círculo de amostra com anel de corte horizontal (A) e corte vertical (B)



Elemento automático Plano de amostra com recorte vertical e horizontal ativado

Deslocamento do CAD

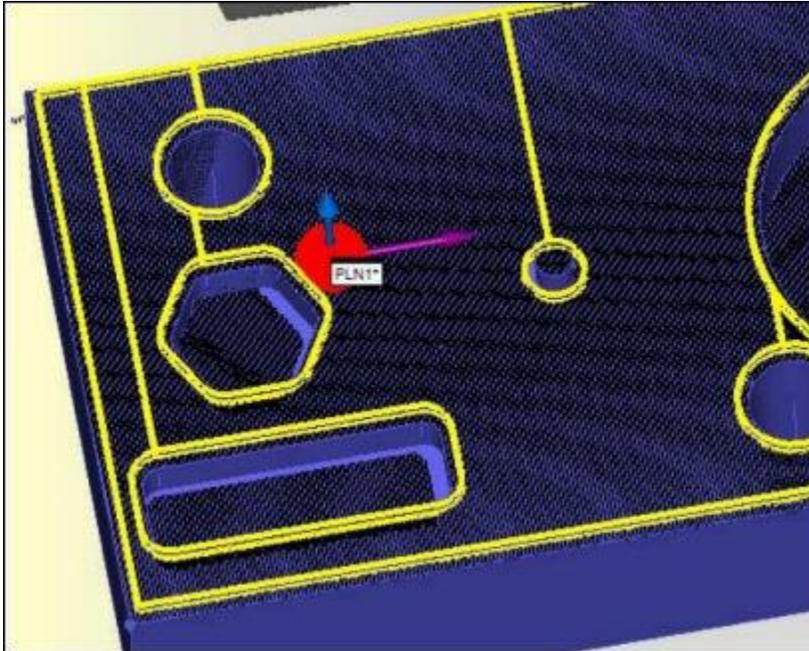
Feature Based Clipping	
Horizontal (mm):	3
Vertical (mm):	1
<input checked="" type="checkbox"/> CAD offset:	3

Área de recorte com base em elemento para elemento automático Plano



A caixa de seleção **CAD** e a caixa **Deslocamento** são exibidas somente quando você usa o elemento automático Plano.

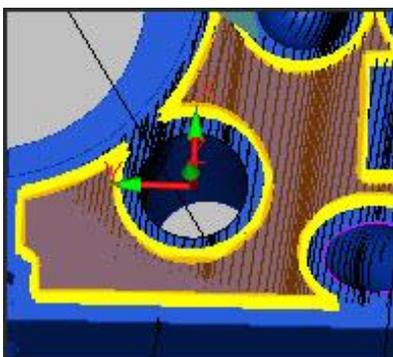
Quando você marca esta caixa de seleção, o PC-DMIS cria uma fronteira de deslocamento amarela em torno de cada elemento no modelo CAD na superfície. A fronteira de deslocamento é calculada por um valor de **Deslocamento**. Ela é desenhada na distância específica com relação aos elementos e bordas na superfície.



Elemento automático Plano de amostra com recorte com base em CAD ativado

O PC-DMIS recorta dos dados de laser que recaem em uma fronteira de deslocamento para todos os elementos no modelo CAD em uma superfície. Os dados fora da fronteira de deslocamento são usados para resolver o plano.

Por exemplo, considere a imagem abaixo que mostra uma seção de uma peça de amostra. A sobreposição laranja translúcida, adicionada à imagem somente para clarificação, indica os dados que o PC-DMIS usaria para criar o elemento automático Plano:



Parâmetros da faixa do anel



Extração de elemento - Faixa do anel

A área **Faixa de anel** é usada para calcular o plano de projeção do elemento e o vetor normal. Os dados do elemento são projetados no plano da faixa do anel. Os seguintes controles de **Faixa do anel** são usados para realizar a extração do elemento para círculos, slots redondos e slots quadrados:

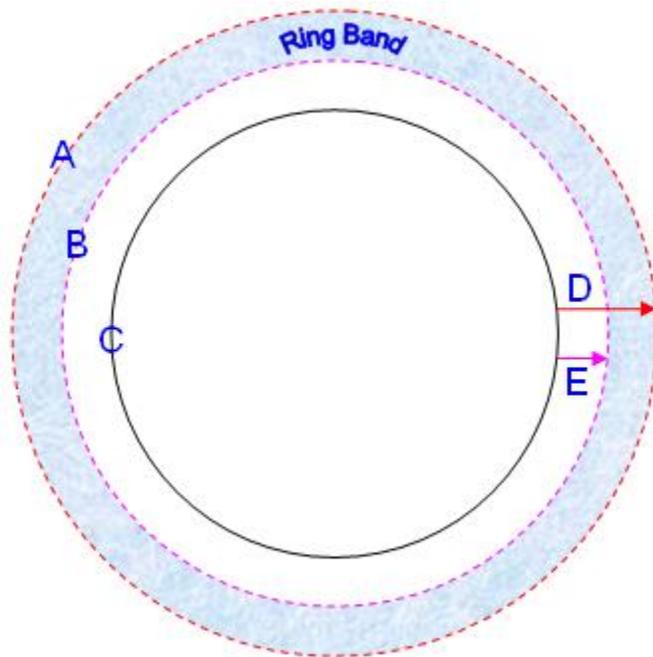
Ativar - Quando esta opção é selecionada, as opções **Faixa do anel** entram em vigor.

Os seguintes valores padrão são usados quando Círculo automático, Slot redondo automático e Slot quadrado automático estão desativados:

- **Deslocamento interno** = 0,4x o valor do diâmetro teórico
- **Deslocamento externo** = Valor do **deslocamento interno** + 3 mm

Deslocamento interno - Fornece o deslocamento do raio ou forma do elemento teórico para a borda *interna* da faixa do anel. Esse valor fica expresso nas unidades da rotina de medição e deve ser maior ou igual a zero (o valor zero significa que a borda interna da banda do anel coincide com o elemento nominal). Veja a imagem abaixo.

Deslocamento externo - Fornece o deslocamento do raio ou forma do elemento teórico para a borda *externa* da faixa do anel. Esse valor é expresso em unidades da rotina de medição e deve ser maior que o valor de **Deslocamento interno**. Veja a imagem abaixo.



- (A) Borda externa da faixa do anel
- (B) Borda interna da faixa do anel
- (C) Valor teórico do elemento
- (D) Deslocamento externo
- (E) Deslocamento interno

Filtros

Filters

Remove outliers
Standard deviation multiple:

Remove points with normals outside:
Max incidence angle:

Extração de elemento - área Filtros

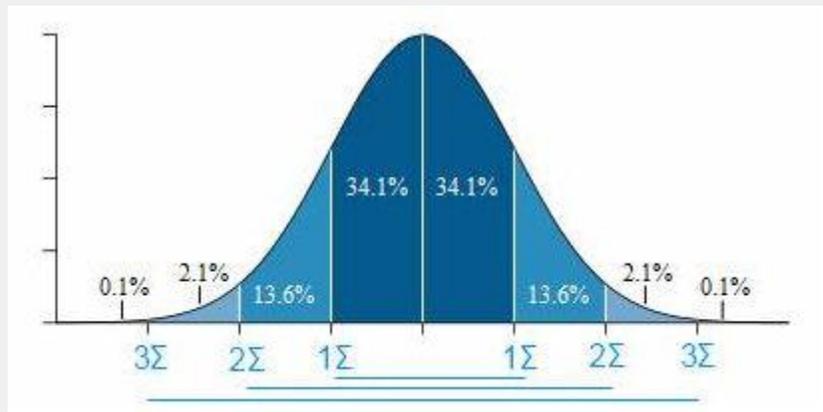
Remover valores extremos: Esta caixa de seleção quando marcada exclui valores extremos do elemento com base no valor para a opção **Vários desvios padrão**. A caixa de seleção **Remover valores extremos** aplica-se somente aos elementos Cone automático, Ponto de superfície automático, Plano automático, Cilindro automático, Esfera automática e Folga e Normal automático.

- O extrator do elemento avalia o elemento internamente mais duas ou três vezes na primeira tentativa para obter o desvio padrão com base em todos os pontos.
- Em tentativas sucessivas, reavalia o elemento usando somente pontos que se encontram no intervalo do testemunho multiplicado por Σ . O sigma está no intervalo, na distribuição de Gauss dos desvios, em que 68,2% dos melhores pontos é usado para se adaptar à camada de elemento.

Vários desvios padrão: O valor para esta opção define a seletividade do filtro. Ele pode ser um número real genérico maior do que 0. Se **m** é o valor selecionado, significa que todos os pontos de varredura cujo desvio com relação ao cone extraído é maior do que **m x desvio padrão real** (ou seja, o desvio padrão dos pontos medidos com relação ao elemento calculado) são eliminados do cálculo. Portanto, quanto mais baixo o valor de **m**, mais seletivo é o filtro.



Na primeira avaliação, o desvio padrão é avaliado em todos os pontos. Em uma distribuição normal, isto pode ser representado como se segue:



Isto significa que os melhores pontos são no intervalo de 0 a 1 Σ . Por exemplo, se você pretende obter somente pontos nesse intervalo, você necessita especificar um valor de testemunho de 0 a 1. As piores soluções seriam obtidas se você usou valores de pontos extremos superiores.

Remover pontos com normais fora do limite:

Quando ativada, esta configuração compara a normal estimada para cada ponto varrido na zona de recorte à normal teórica do elemento (ou superfície CAD para elementos 3D).



Este parâmetro está disponível somente para os elementos automáticos a laser Círculo, Elipse, Cone, Cilindro, Ponto de borda, Normal e Folga, Plano, Polígono, Slot redondo, Slot quadrado, Esfera e Ponto de superfície. Os elementos Ponto de borda e Normal e Folga usam o método de filtro 2D.

Ao medir o elemento a laser, esse filtro é usado para excluir pontos varridos que estão no lado oposto da peça ou em superfícies adjacentes. Quanto menor o **Ângulo máximo de incidência**, mais pontos são excluídos.

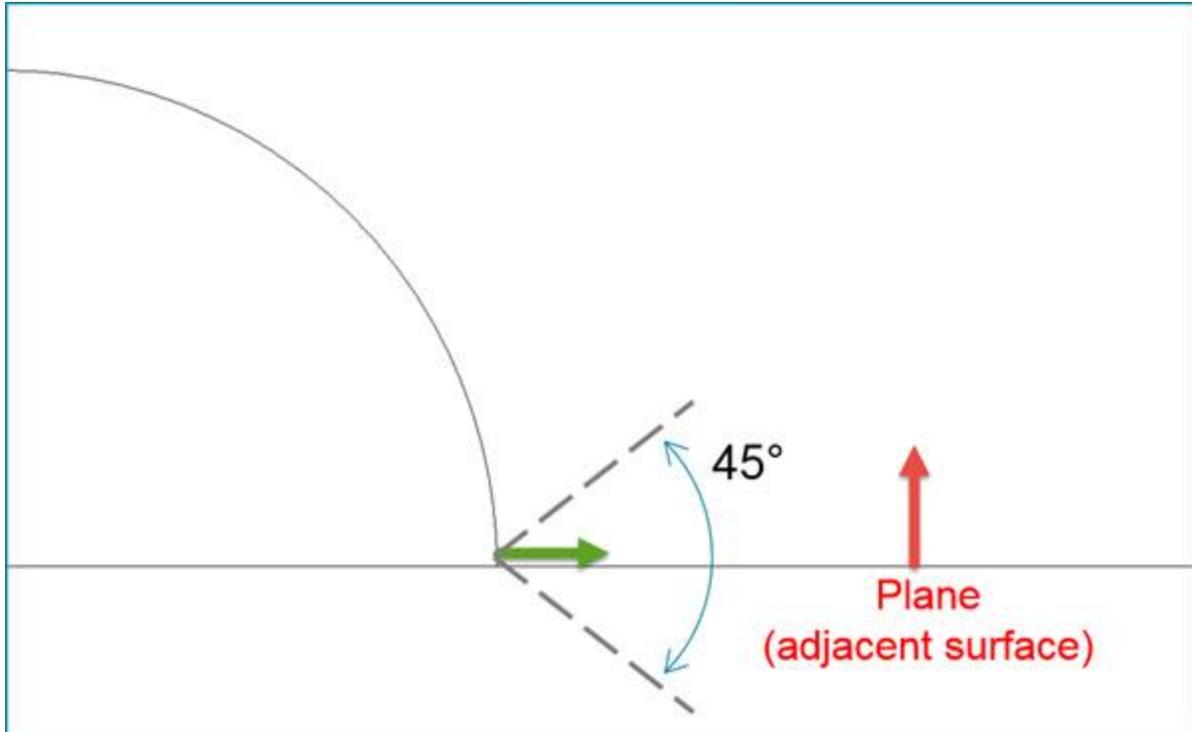
O efeito do filtro **Ângulo máximo de incidência** é ativado quando o botão **Mostrar/Ocultar pontos segregados** é ativado no diálogo **Elemento automático a laser**.

Elementos 3D usando o ângulo máximo de incidência

Elementos automáticos a laser têm uma zona de recorte vertical e horizontal. Todos os pontos varridos dentro da zona de recorte são avaliados inicialmente.

Para elementos 3D (ponto de superfície, plano, cilindro, cone e esfera), esta configuração compara a normal estimada para cada ponto escaneado à normal teórica da superfície do elemento, ou ao vetor da superfície do CAD se for usado um modelo do CAD.

Pontos com um vetor que cai fora deste ângulo são excluídos quando o elemento é medido.



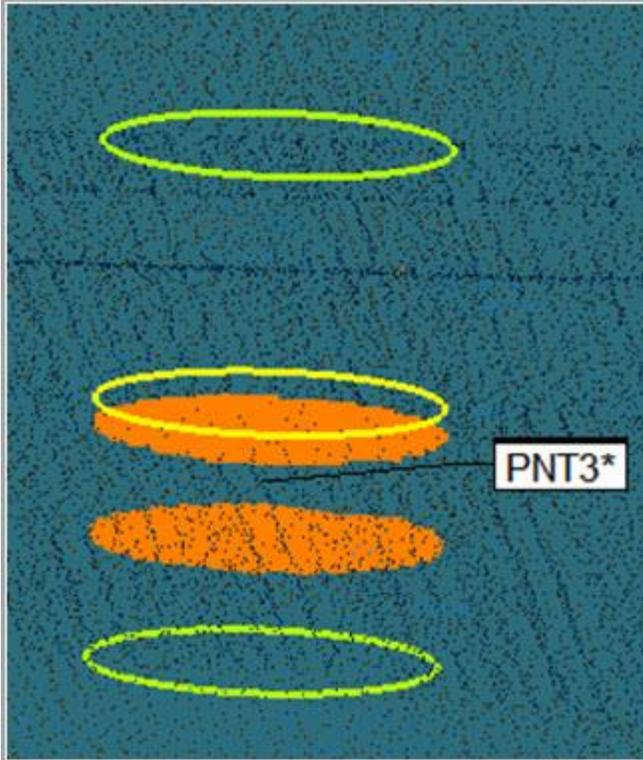
Exemplo de aplicado a um elemento de ponto automático a laser 3D



Em uma peça de chapa metálica fina que foi varrida a partir dos dois lados, foi criado um ponto de superfície automático a laser.

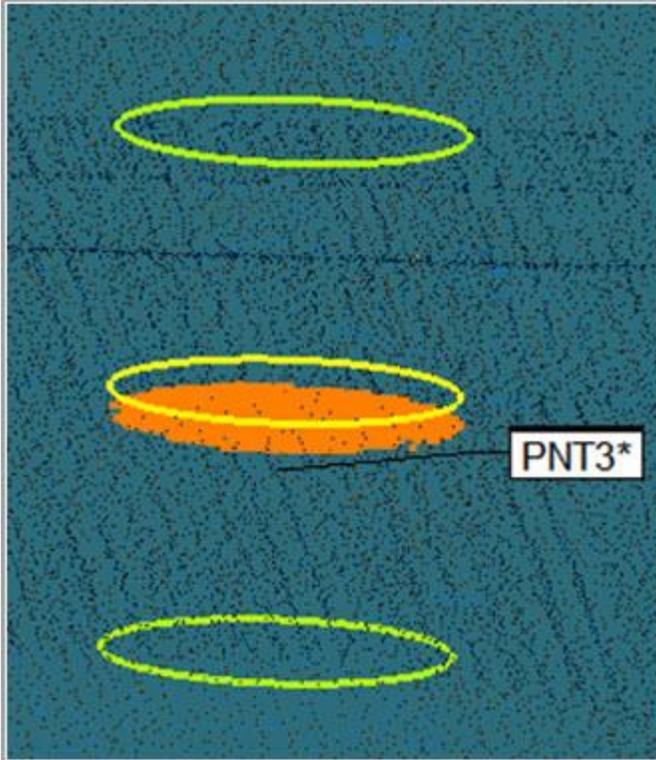
Extração do elemento - A zona de recorte vertical é configurada para incluir os desvios da peça, que neste caso são maiores do que a espessura da chapa metálica.

Nesta imagem, nenhum **Ângulo máximo de incidência** é usado na varredura:



Como as normais dos pontos varridos não são levadas em consideração, o ponto extraído usa dados dos dois lados da peça.

Nesta imagem, é usado um **Ângulo máximo de incidência** de 60 graus na varredura:



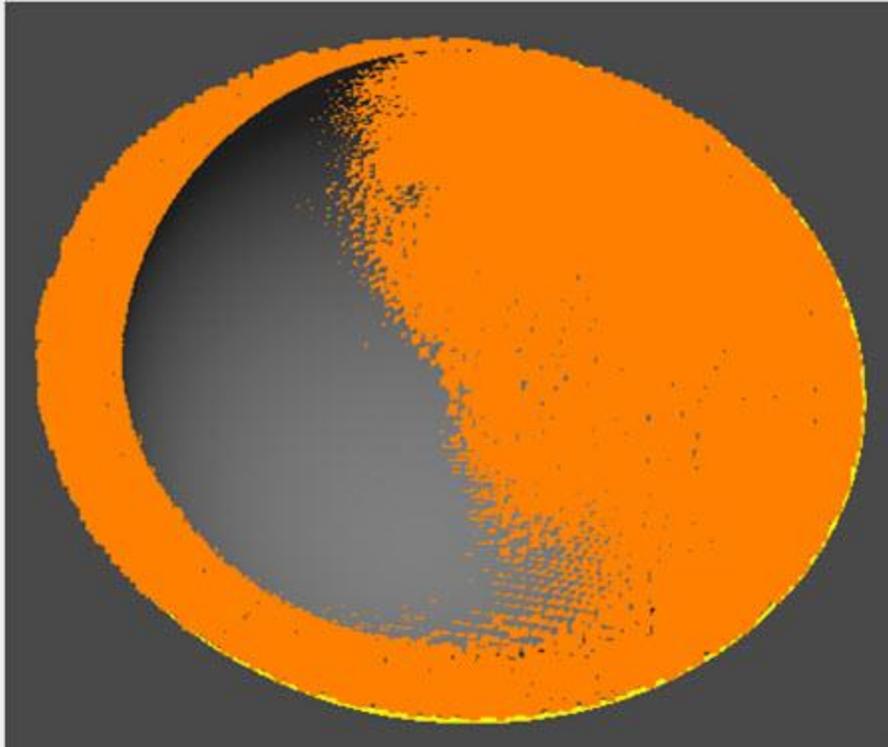
O software compara a normal estimada de cada ponto na zona de recorte à normal teórica do ponto de superfície automática a laser. Pontos com que caem fora deste ângulo não são usados no cálculo do elemento.

Exemplo de aplicado a um elemento de esfera automática a laser 3D



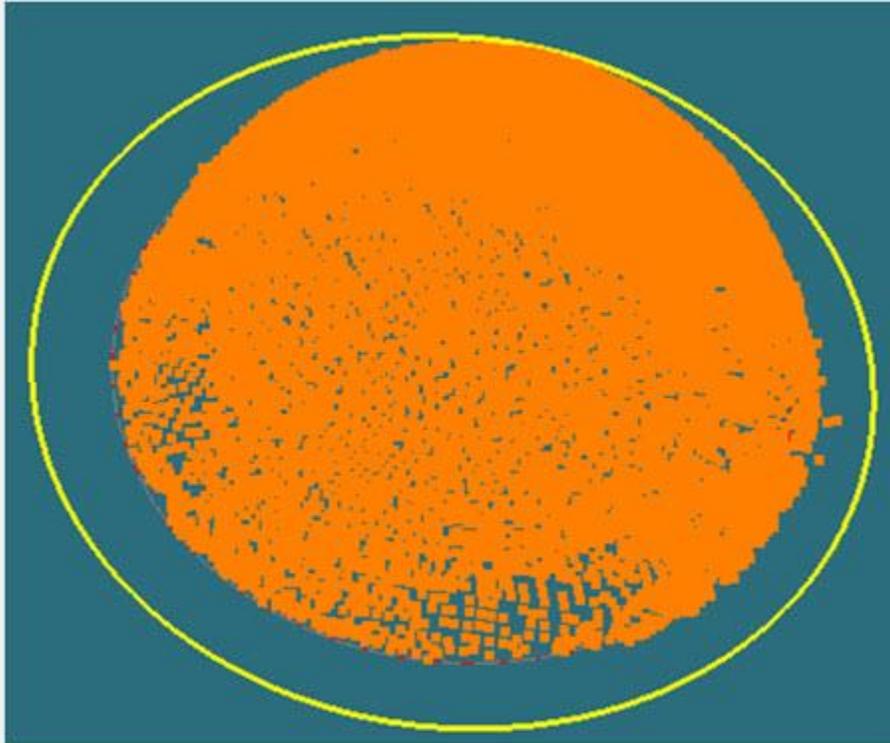
Anteriormente, a extração a laser de uma esfera exigia vários passos adicionais e seleção manual para excluir superfícies adjacentes.

Nesta imagem, não é usado nenhum **Ângulo máximo de incidência**:



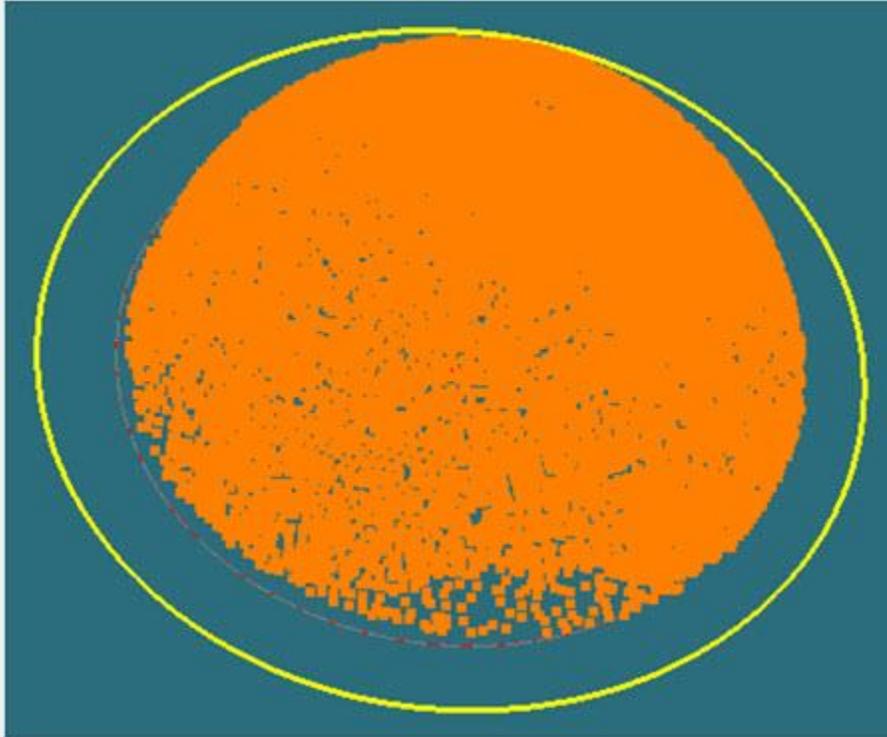
Dados do plano adjacente são usados para o cálculo da esfera.

Nesta imagem, é usado um **Ângulo máximo de incidência** de 60 graus:



Alguns pontos de valores extremos são incluídos.

Nesta imagem, é usado um **Ângulo máximo de incidência** de 45 graus:

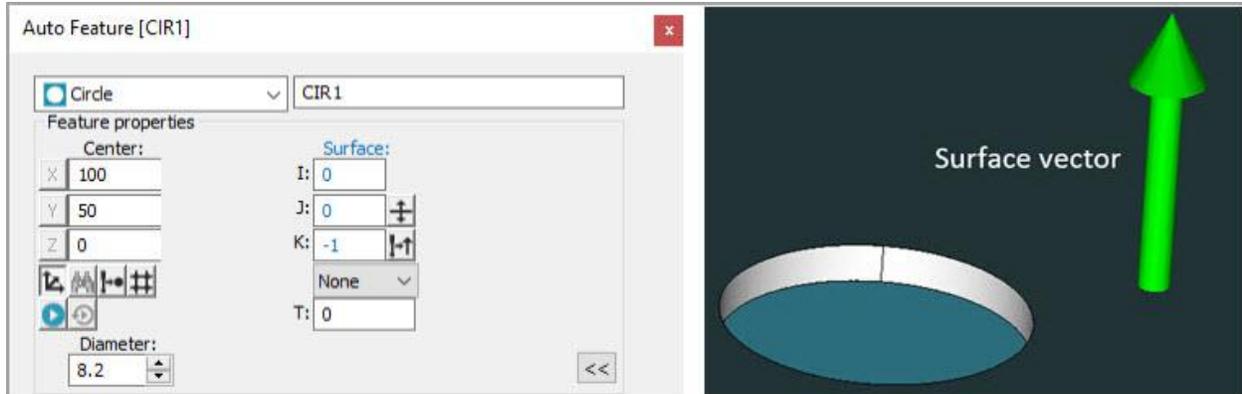


Neste último exemplo, os dados da esfera real têm a melhor representação.

Elementos 2D usando o ângulo máximo de incidência

Elementos automáticos a laser têm uma zona de recorte vertical e horizontal. Todos os pontos varridos dentro da zona de recorte são avaliados inicialmente.

Para elementos 2D (círculos e slots), esta configuração compara a normal estimada para cada ponto escaneado à normal teórica da superfície do elemento.



Pontos com um vetor que cai fora deste ângulo são excluídos quando o elemento é medido.

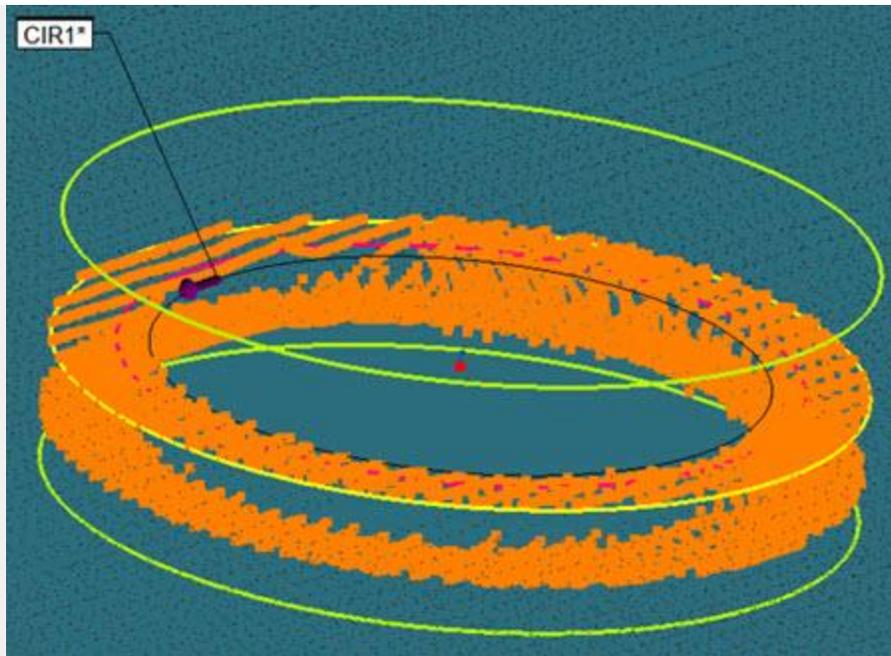
Exemplo de ângulo máximo de incidência aplicado a um elemento de círculo automático a laser 2D



Em uma peça de chapa metálica que foi varrida a partir dos dois lados, foi criado um círculo automático a laser.

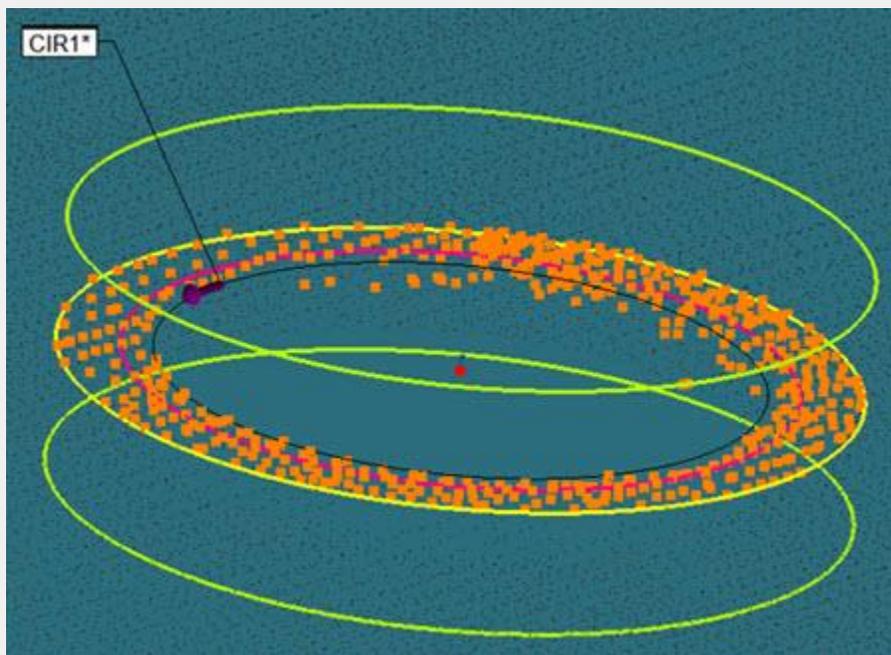
Extração do elemento - A zona de recorte vertical é configurada para incluir os desvios da peça, que neste caso é maior do que a espessura da chapa metálica.

Nesta imagem, não é usado nenhum **Ângulo máximo de incidência**:



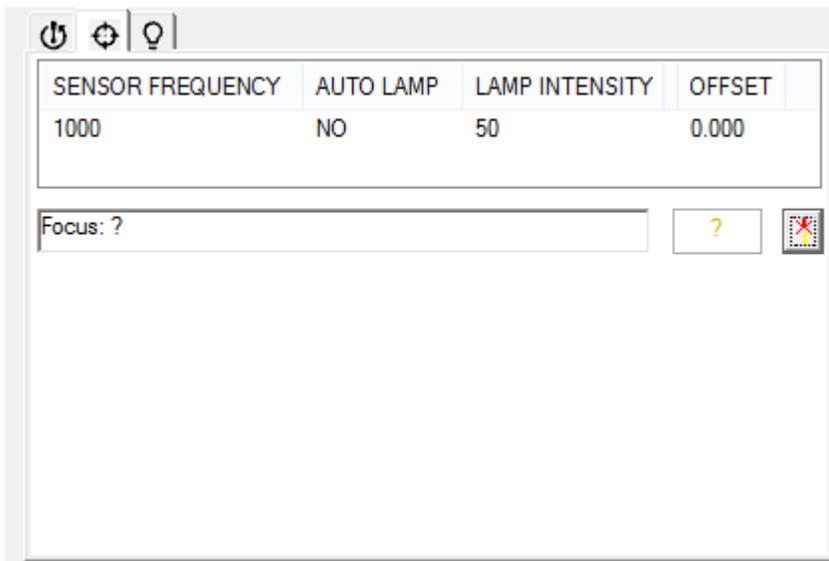
Como as normais dos pontos varridos não são levadas em consideração, o círculo extraído usa dados dos dois lados da peça.

Nesta imagem, é usado um **Ângulo máximo de incidência** de 75 graus:



A normal estimada de cada ponto na zona de recorte é comparada ao vetor teórico da superfície do círculo automático a laser. Pontos com um vetor que cai fora deste ângulo não são usados no cálculo do elemento.

Caixa de diálogo Caixa de ferramentas da sonda do parâmetro CWS



Caixa de diálogo Caixa de ferramentas da sonda do parâmetro CWS

A caixa de diálogo Caixa de ferramentas da sonda do parâmetro CWS fica disponível assim o que sistema tiver sido devidamente configurado como descrito aqui:

- O CWS tem de ser configurado como o sistema de laser ativo. Geralmente isto será feito localmente pela fábrica durante o procedimento de arranque ou por um engenheiro de serviço.
- Assim que o sistema estiver corretamente configurado, você deve definir uma sonda com as propriedades corretas. A sonda é construída usando a caixa de diálogo **Utilitários da sonda**. Você deve usar a opção OPTIVE_FIXED e uma lente que inclua CWS. Isso deve ser configurado usando o arquivo USRPROBE.DAT. Isso é também geralmente fornecido localmente pela fábrica.

As colunas na guia podem incluir as seguintes informações:

TOLERÂNCIA +

Define o valor de tolerância superior para a medição.

TOLERÂNCIA -

Define o valor de tolerância inferior para a medição.

FREQÜÊNCIA DO SENSOR (taxa de medição)

A taxa de medição define o número de valores medidos que o sensor ótico registra por unidade de tempo. Por exemplo, quando a taxa de medição é definida como 2000 Hz, são registrados 2000 valores de medição por segundo. O indicador de intensidade no visor pode ajudar na seleção da definição correta.

Definir intervalo

Como regra, o usuário deve esforçar-se por medir à taxa de medição mais elevada possível de modo a obter o máximo de valores de medição no menor tempo possível. No caso de superfície com refletividade muito reduzida, pode ser necessário reduzir a taxa de medição. Isto resulta na iluminação da linha CCD do sensor ótico durante mais tempo, possibilitando a execução de medições mesmo se a intensidade refletida for muito baixa.

A sobremodulação da linha CCD em superfícies extremamente refletivas e a pequenas taxas de medição pode provocar erros de medição. Se o indicador de medição exibir "**Int: 999**" intermitente, está a ocorrer sobremodulação. Quando ocorre sobremodulação, deve ser selecionada a próxima taxa de medição mais elevada. Se a taxa de medição máxima (2000 Hz em CHRcodileS, 1000Hz em CHR150E) já estiver definida, a intensidade refletida pode ser reduzida de um de dois modos:

- Ao posicionar o cabeçote de detecção no limite superior ou inferior do intervalo de medição
- Ao acionar a **função de adaptação automática** (na qual o parâmetro **LÂMPADA AUTOMÁTICA** está definido como **SIM**). Isto irá adaptar a intensidade da lâmpada continuamente dependendo da reflexão da peça. Aqui, não é usada uma referência escura. Este é o método suportado no PC-DMIS.

LÂMPADA AUTOMÁTICA (Ajuste da intensidade da lâmpada)

No ajuste da intensidade da lâmpada, a duração do pulso relativo do LED e com a mesma o brilho eficaz da fonte de luz podem ser selecionados.

Se, por exemplo, uma superfície altamente refletiva estiver a ser medida, na qual a mais elevada taxa de medição ainda resultar na sobremodulação, então, faz sentido reduzir o tempo de exposição.

Se tiver de ser medida uma superfície com fraca reflexão com uma elevada taxa de medição, tal pode ser obtido através de uma maior duração de pulso.

LÂMPADA AUTOMÁTICA: NÃO

Quando a função está desligada, a intensidade de luz atual do LED será usada.

LÂMPADA AUTOMÁTICA: SIM

O ajuste independente de tempo de flash para o LED durante um tempo de exposição facilita ao usuário a receção automática das definições de melhor intensidade ao medir em superfícies variáveis e com estes uma relação ruído-sinal ideal.

O brilho da lâmpada é modulado de modo a que uma percentagem definida da amplitude de modulação seja alcançada. O valor pode encontrar-se no intervalo de 0% a 75%. Na maioria das aplicações, é recomendado um valor de brilho entre 20% e 40%.

TEMPO DE EXPOSIÇÃO (valor de brilho)

Se o parâmetro **LÂMPADA AUTOMÁTICA** for definido como **SIM**, o tempo de exposição (valor de brilho) pode ser selecionado aqui.

O brilho da lâmpada é modulado de modo a que uma percentagem definida da amplitude de modulação seja alcançada. O valor pode encontrar-se no intervalo de 0% a 75%. Na maioria das aplicações, é recomendado um valor de brilho entre 20% e 40%.

FILTRO [INTENSIDADE DO SENSOR] (Limite de detecção)

Em **Definir limite de detecção**, o valor do limite entre ruído e o sinal de medição pode ser definido. Os picos inferiores a este limite são reconhecidos como inválidos e mostrados no visor como o valor de medição "0".

Para uma medição válida, a intensidade deve encontrar-se entre 0 e 999 em CHRcodileS ou 99 em CHR150E, caso contrário, a taxa de medição deve ser alterada.

Se a distância até uma superfície com baixa refletividade for medida, a intensidade da luz refletida pode ser demasiado baixa e a taxa de medição deve ser reduzida. Numa taxa de medição inferior a 1 kHz, é recomendado um limite de 40 em CHRcodileS ou

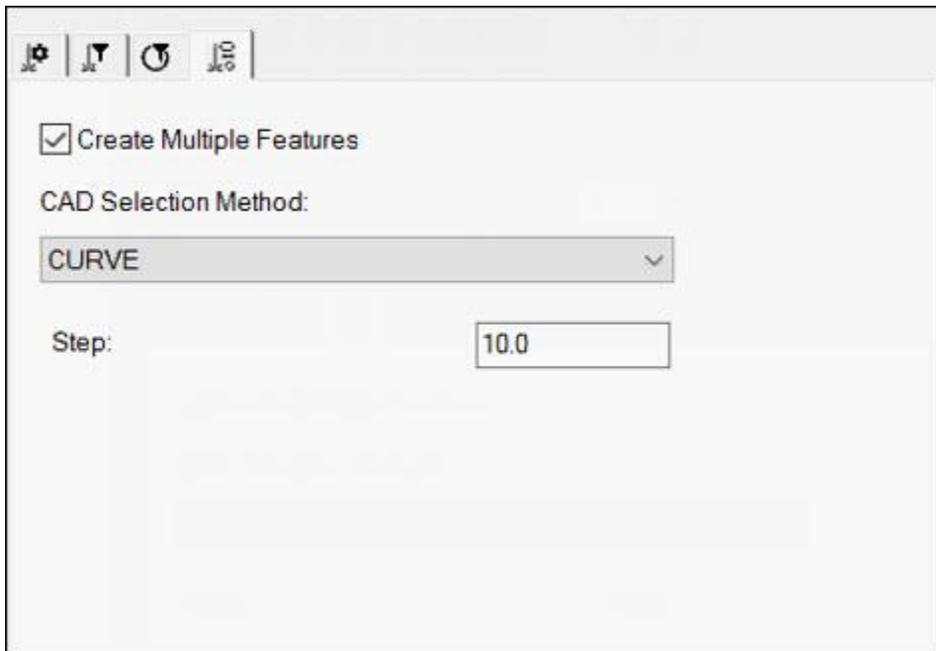
25 em CHR150E. Isto evita valores de medição de uma intensidade muito reduzida, que aumentará somente ligeiramente acima do ruído, que iria falsificar a medição.

A uma taxa de medição de 1 kHz e superior (somente para CHRocodileS), um limite de 15 é apropriado em explorar completamente a dinâmica do dispositivo.

DESLOC

Este é o deslocamento no qual a máquina se irá mover na direção de medição além da posição de medição.

Caixa de ferramentas Sonda a laser: guia Criação de laser AF múltiplos



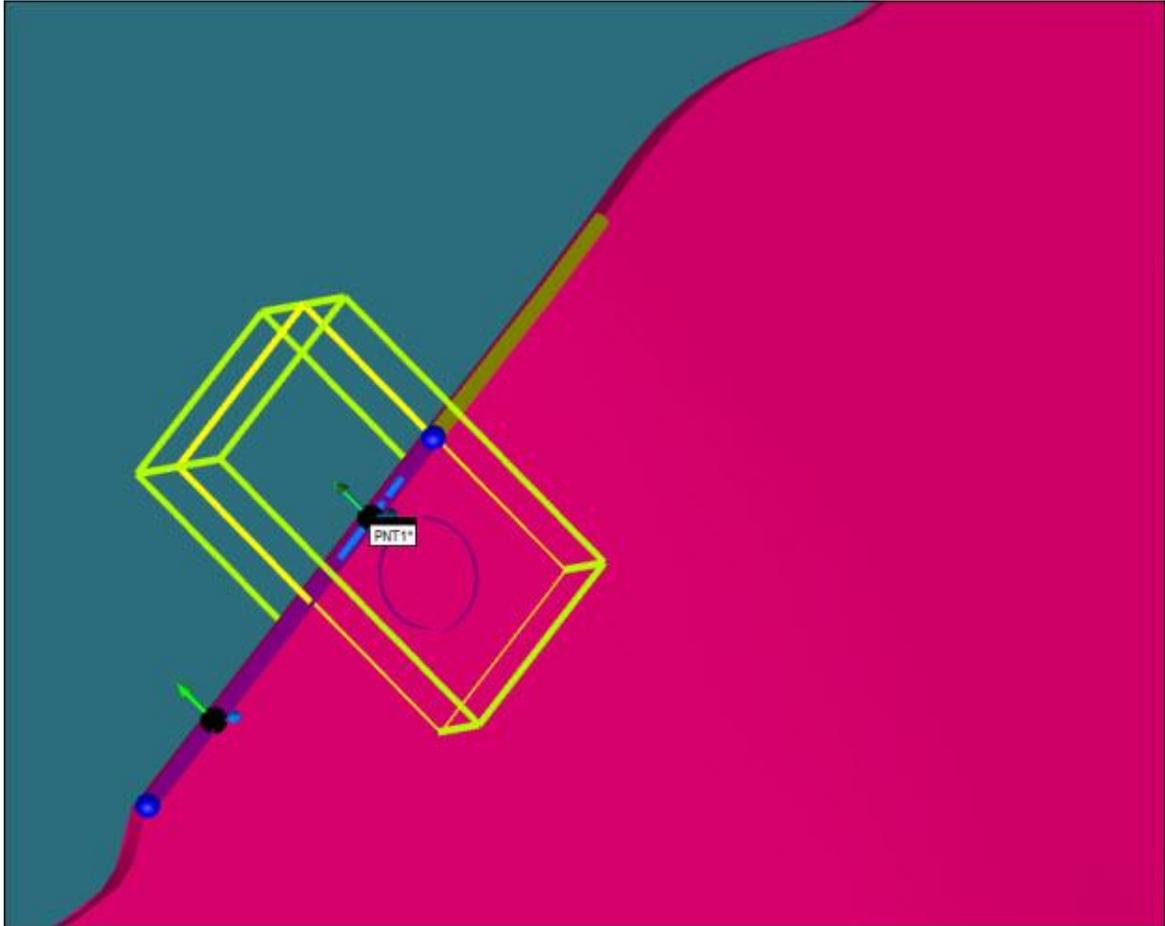
Caixa de ferramentas Sonda - guia Criação de laser AF múltiplos

A guia **Criação de laser AF múltiplos** somente está disponível para o elemento automático Ponto de borda de laser. Essa guia aparece quando a opção **Nuvem de pontos** na guia **Propriedades de varredura a laser** para o elemento automático Ponto de borda de laser é definida para uma ID de COP válida (a opção não foi configurada como **Desativada**).

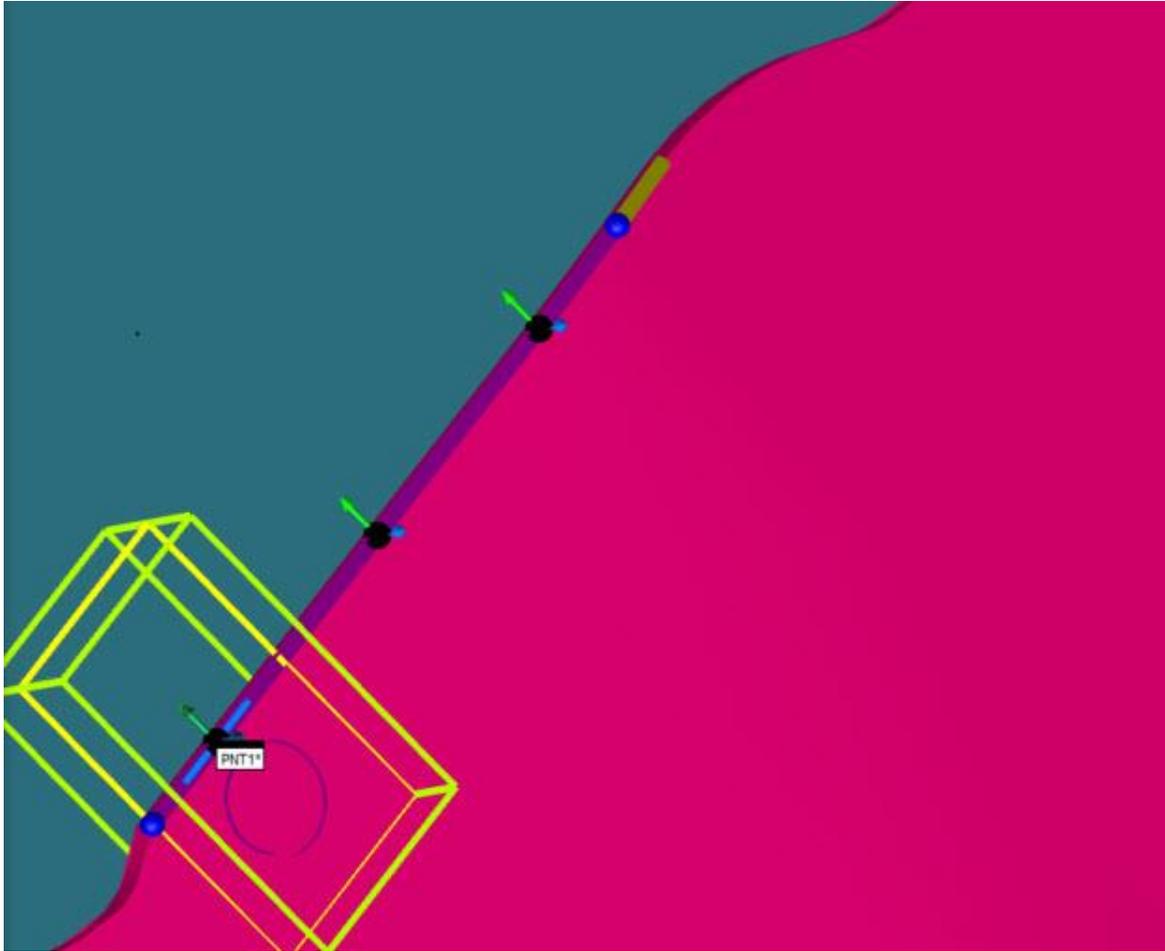
Você pode usar essa guia para extrair elementos automático onde o elemento é extraído de um objeto COP existente. Você não pode usá-la para elementos medidos diretamente (ou seja, onde a opção **Nuvem de pontos** é definida para **Desativada**).

Criar vários elementos - Para selecionar curvas no modelo de modo a criar vários elementos, marque essa caixa de seleção. No caso de elementos Ponto de superfície, são as superfícies que são selecionadas. Observe o seguinte:

- As curvas têm que ser adjacentes. Para selecioná-las ou desmarcá-las, pressione a tecla Ctrl. Considere estes exemplos:

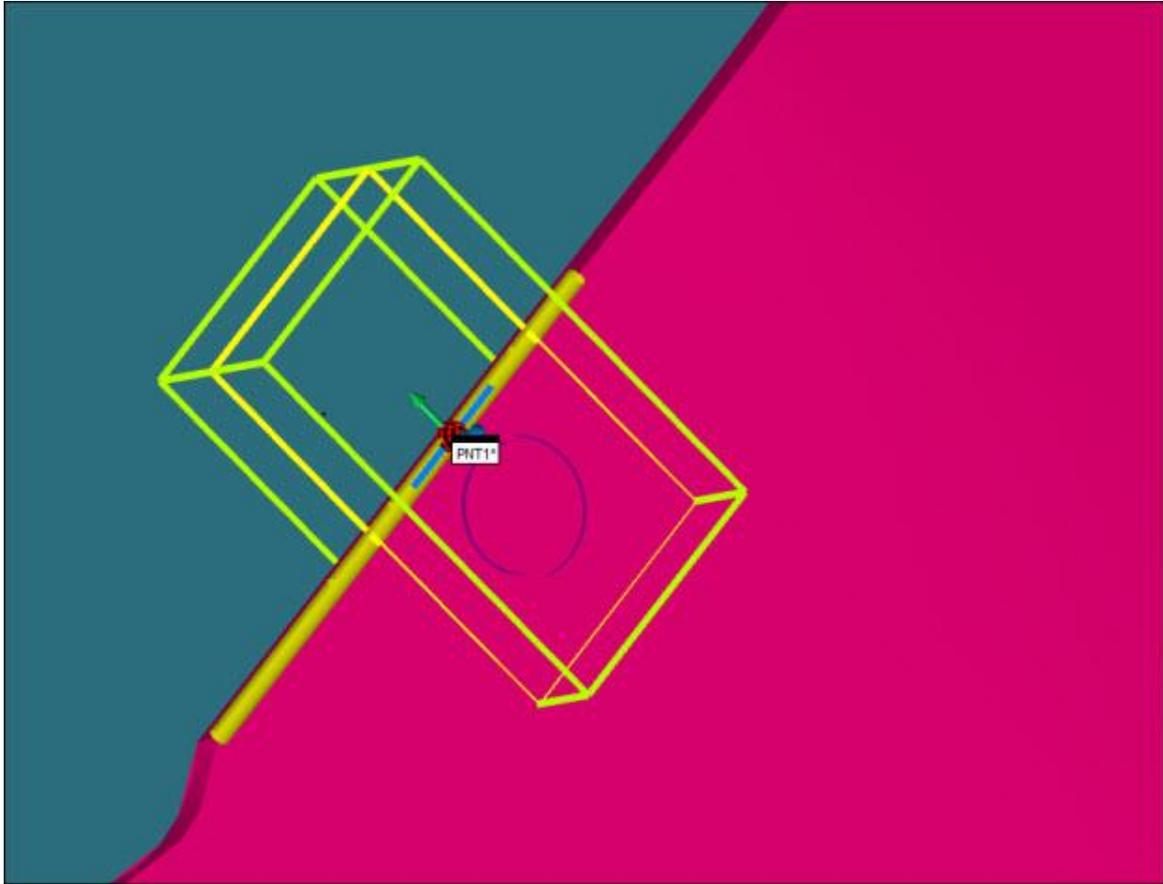


Uso de Ctrl para selecionar curvas adjacentes adicionais.



Uso de Ctrl para selecionar curvas adjacentes adicionais.

- O primeiro ponto criado na curva fica a uma distância igual ao valor do corte horizontal + espaçador em relação ao ponto inicial da própria curva. Isso é feito de propósito, para evitar a extração do primeiro ponto que ocorra fora da curva desejada. Por exemplo:



Seleção da primeira curva

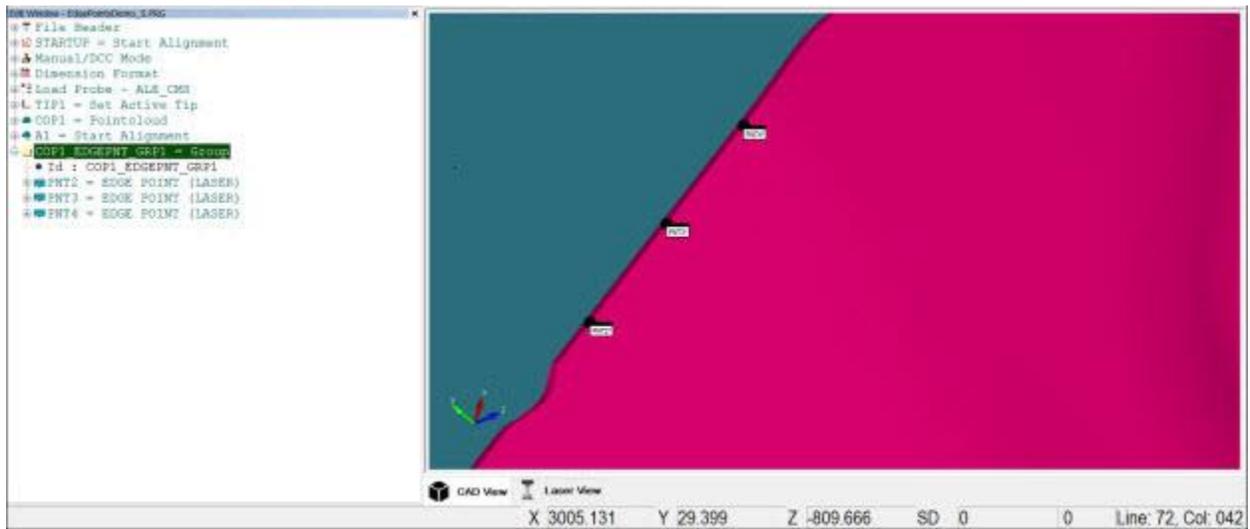
- Para conseguir selecionar partes das curvas do CAD, use a funcionalidade de arraste. Os elementos são atualizados de acordo.

Caso você desmarque a caixa de seleção **Criar vários elementos**, superfície e vetores de borda no ponto de borda são definidos como um ponto inicial para permitir que você ajuste os parâmetros de extração. Isso não tem efeito nos vetores dos elementos que você cria se a caixa de seleção **Criar vários elementos** é marcada. Os vetores para esses elementos são criados com base na seleção da superfície próxima à curva. Ou seja, o vetor de superfície dos elementos resultantes é aquele na superfície (próxima à curva) na qual você clica para selecionar a própria curva. Portanto, recomendamos que você não clique exatamente na curva, para evitar a criação de vetores não previstos (i.e. invertidos em relação ao desejado).

Método de seleção do CAD - Selecionar o elemento do CAD desejado.

Passo - Essa opção permite que você selecione o espaçamento ao longo das curvas selecionadas entre os elementos sendo criados.

O resultado de uma criação múltipla é mostrado a seguir:



Modos de execução

Com o PC-DMIS Laser, você pode usar um dos seguintes modos de execução:

- Modo Execução assíncrona (modo padrão)
- Modo de execução sequencial

Uso do modo Execução assíncrona

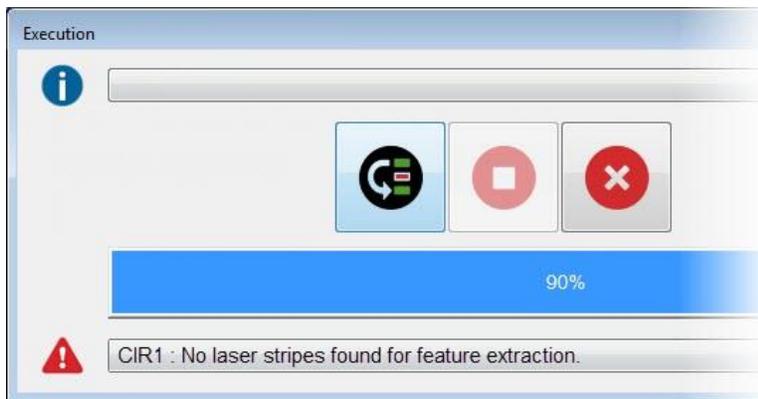
Este é o modo de execução padrão. Neste modo, para aumentar a velocidade da execução, o software ignora quaisquer erros de cálculo e prossegue para o próximo elemento. Se um erro ocorre durante a execução da rotina de medição, a caixa de diálogo **Execução** abre apresentando estas duas opções:



Cancelar - Cancela a execução da rotina de medição.



Ignorar - Retoma a execução da rotina de medição a partir do próximo elemento. O comando do elemento ignorado fica em vermelho na janela Edição.



Caixa de diálogo Execução

Exemplo do modo Execução assíncrona

Suponha que você tem três círculos em sequência no sua rotina de medição. O modo de execução comporta-se da seguinte maneira:

Varrer CIR1.

Inicia a extração de CIR1 a partir da sua nuvem de pontos.

Varrer CIR2.

Inicia a extração de CIR2 a partir da sua nuvem de pontos.

Varrer CIR3.

Inicia a extração de CIR3 a partir da sua nuvem de pontos.

Se CIR2 não é extraído, um erro é gerado, mas devido ao modo de execução padrão continuar a execução, o erro de cálculo pode aparecer na caixa de diálogo **Execução** enquanto a máquina já esta varrendo CIR3 ou até mesmo em um elemento posterior. Use o modo Execução sequencial se deseje pausar a execução quanto um erro de medição ocorre.

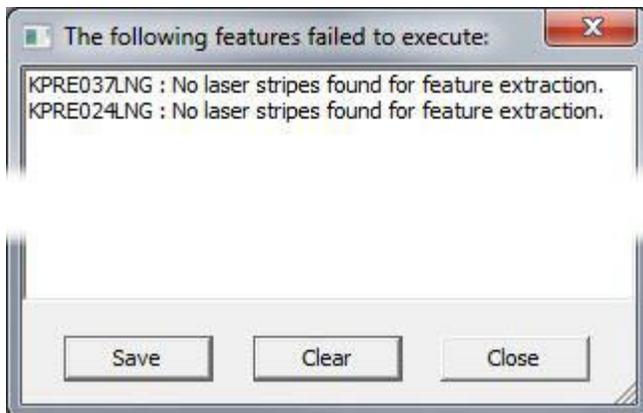
Uso de ONERROR com este modo

No modo Execução assíncrona, se o PC-DMIS encontra um erro e um comando **ONERROR** possui o parâmetro **IGNORAR** definido como mostrado abaixo, ele oculta a caixa de diálogo **Execução** e ignora o elemento que teve o erro:

```
ONERROR/LASER_ERROR, SKIP
```

A menos que haja erros críticos, o parâmetro **IGNORAR** permite que a rotina de medição execute todo o processo, sem precisar de nenhuma intervenção.

Após a execução da rotina de medição ser concluída, o PC-DMIS exibe em uma caixa de diálogo os elementos que apresentaram falha de execução. A partir dessa caixa de diálogo, você pode clicar em qualquer elemento listado para localizar o comando do elemento na janela Edição e editá-lo se necessário.



Caixa de diálogo Lista de elementos com falha de execução

Para mais informações sobre o comando **ONERROR**, consulte o tópico "Lidando com erros do sensor a laser usando ONERROR".

Usando o modo de execução sequencial

No modo Execução sequencial, quando a rotina de medição mede e calcula um elemento, ele não continua com a execução até terminar de calcular o elemento atual. Este modo de execução permite ter informações concretas sobre o elemento com problema quando uma mensagem de erro aparece. Além disso, a execução para quando aparece uma mensagem. Além disso pode ajudar a evitar colisões com a peça. A execução sequencial é mais lenta do que o modo padrão (execução assíncrona), mas permite que você monitore erros conforme eles ocorrem.

Geralmente, você deve usar este modo ao executar a rotina de medição pela primeira vez, ou quando deseja testar os movimentos da máquina, parâmetros de laser ou cálculos de elementos.

Se um erro ocorre durante a execução sequencial, a caixa de diálogo **Execução** abre apresentando as seguintes opções:



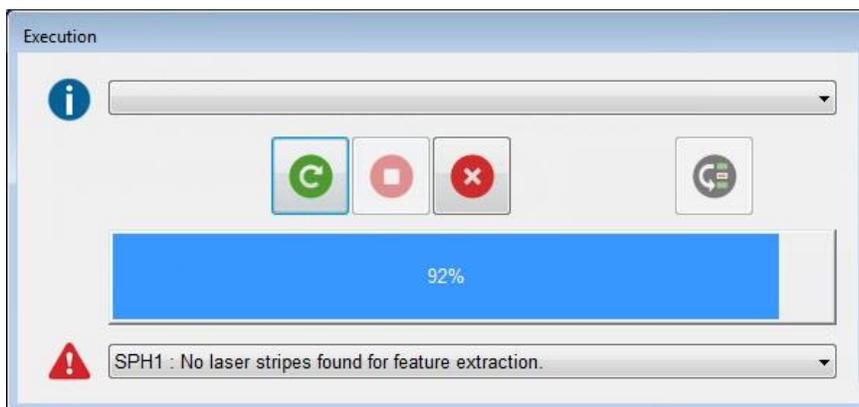
Cancelar - Cancela a execução da rotina de medição.



Ignorar - Retoma a execução da rotina de medição a partir do próximo elemento. O comando do elemento ignorado fica em vermelho na janela Edição.



Tentar novamente - Executa novamente, a partir do elemento que falhou.



Caixa de diálogo Execução

Ativação do modo Execução sequencial

Para ativar o modo de Execução sequencial, selecione **Arquivo | Executar | Execução sequencial** ou clique no ícone **Execução sequencial** na barra de ferramentas **Janela de edição**.



Ícone Execução Sequencial na barra de ferramentas da janela de Edição

O software mostra este ícone em um estado pressionado quando está no modo Execução sequencial. O PC-DMIS somente fica em Execução sequencial para a execução em andamento. Depois, ele reverte ao modo de execução padrão.

Sobre comandos ONERROR

Os comandos `ONERROR` não funcionam no modo Execução sequencial. O PC-DMIS ignora qualquer comando `ONERROR` que encontra. Para mais informações sobre o comando `ONERROR`, consulte o tópico "Lidando com erros do sensor a laser usando `ONERROR`".

Uso de Eventos de Som

Eventos de som fornecem feedback audível à interface visual do usuário. Isso permite que você execute ações de medição se estiver longe da tela. Para acessar a guia **Eventos de som** da caixa de diálogo **Opções de configuração**, selecione o item de menu **Editar | Preferências | Configuração**.

Quando você trabalha com um dispositivo a laser, há opções de Evento de som que são particularmente úteis:

Calibração manual do laser inferior - Esse som é reproduzido quando medições de calibração para um dado campo deve ser feitas na região superior da esfera.

Contador de calibração manual do laser - Esse som é reproduzido para indicar em qual campo devem ser feitas medições durante a calibração.

- 1 bipe - Longe
- 2 bipes - Esquerda
- 3 bipes - Direita

Calibração manual do laser superior - Esse som é reproduzido quando você precisa fazer medições de calibração para um dado campo na região inferior da esfera.

Fim da inicialização do sensor a laser - Este som é reproduzido no final da inicialização do sensor a laser.

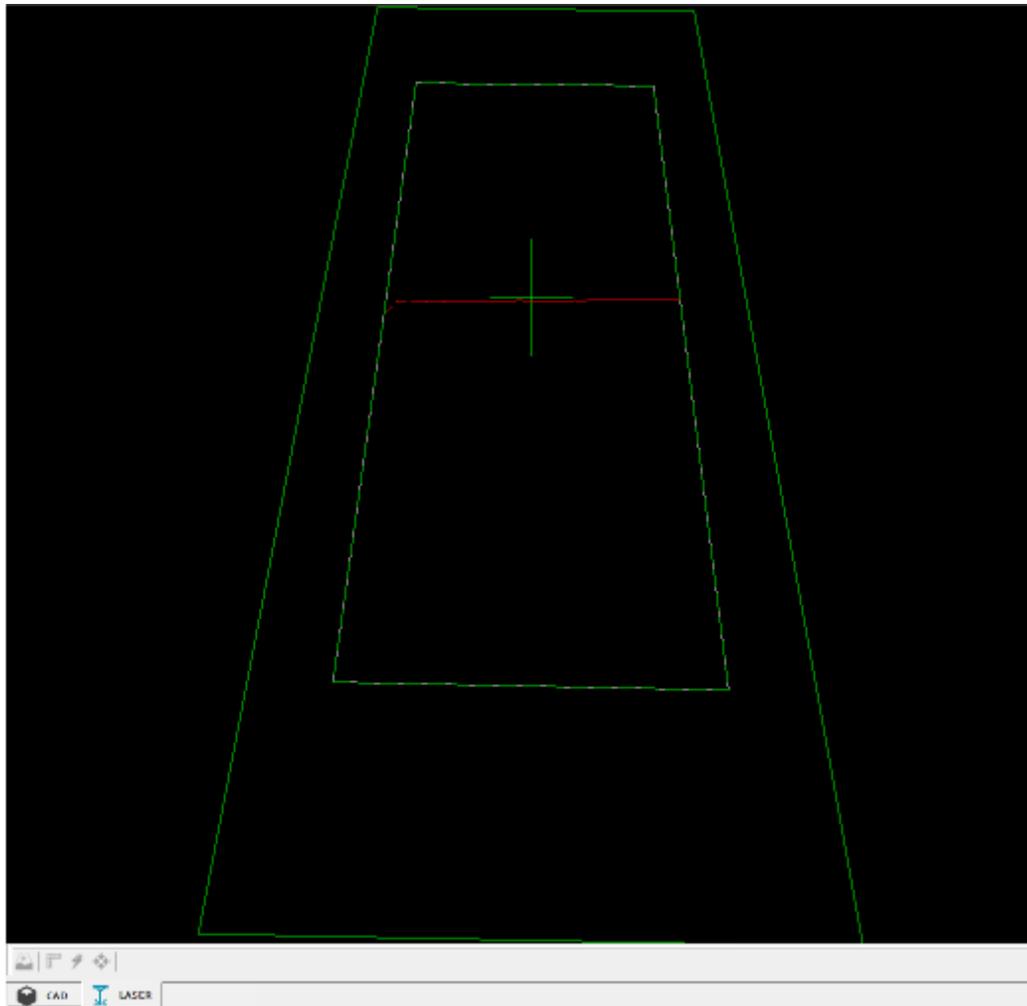
Início da inicialização do sensor a laser - Este som é reproduzido no início da inicialização do sensor a laser.

Varredura a laser - Este som é reproduzido para cada nova etapa da calibração do sensor.

Usando a visualização do laser

A guia Visualização do laser da janela Exibição de gráficos ajuda na visualização de o que o sensor “vê”. Você pode acessar a Visualização do laser sempre que clica na guia **Laser**.

Você usa a Visualização do laser durante a calibração da sonda a laser, varredura e medição do elemento automático. Essa guia mostra as informações que são utilizadas. Lembre-se de que qualquer dado fora do retângulo da região de corte é desconsiderado durante o processo de varredura. Para mais informações, consulte a captura de tela na guia “Caixa de ferramentas do sensor a laser: guia Propriedades da região de corte do laser”.



Janela Exibição de gráficos - guia Laser

Para ligar ou desligar o estado do laser como visualizado na guia **Laser**, clique no botão **Iniciar/Parar** . Quando qualquer alteração é feita na **Caixa de ferramentas da sonda**, será preciso trocar o estado do laser para as alterações serem aplicadas na guia **Laser**.

Adições do sensor Perceptron:



Alternar exposição automática - Ao clicar neste botão enquanto o laser está mirando a peça, o PC-DMIS automaticamente determina a exposição ideal a ser usada para medição. Consulte "Exposição".

Adições de sensor Perceptron e CMS

Se estiver usando um sensor CMS ou Perceptron, estes botões aparecem:



Corte automático - Define automaticamente o corte de acordo com os dados apresentados na guia **Laser**.



Redefinir corte - Apaga o corte existente, retornando toda a visualização do sensor para o modo de zoom selecionado. Consulte "Estados de zoom de varredura (para sensores CMS)".



Régua - Centraliza a peça no campo de visão do sensor.

Além disso, para sensores Perceptron e CMS, você pode arrastar a região de corte com o mouse. Isso fornece uma alternativa fácil de usar para ajustar a região de corte digitando valores na **Caixa de ferramentas do sensor**.

Usando o indicador de linha de varredura

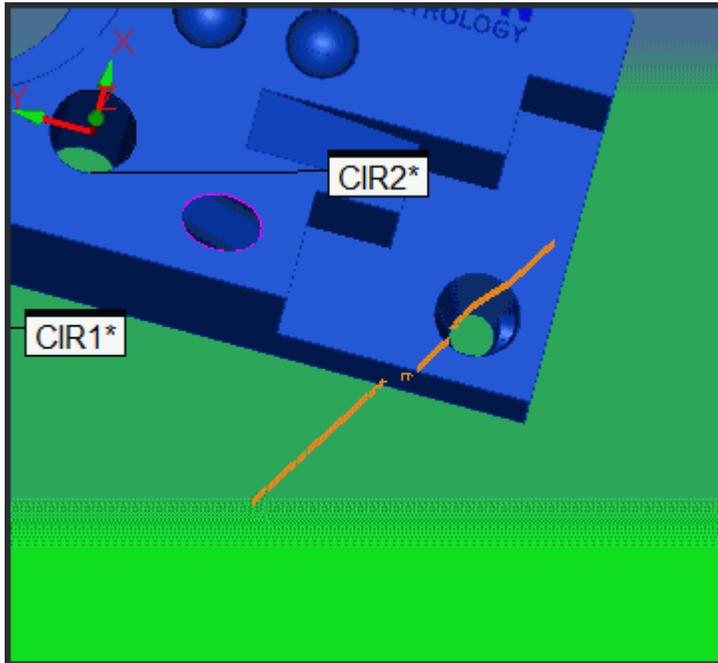
O PC-DMIS Laser exibe um indicador de linha de varredura colorido na janela Exibição de gráficos para representar a localização da linha de varredura do feixe real no espaço 3D. O indicador funciona apenas quando você executa o PC-DMIS no modo on-line com um sensor a laser real apontando para a peça em tempo real.

Clique no ícone **Iniciar/Parar visualização de laser** na guia **Laser** para ativar o indicador da linha de varredura (e a Visualização de laser).



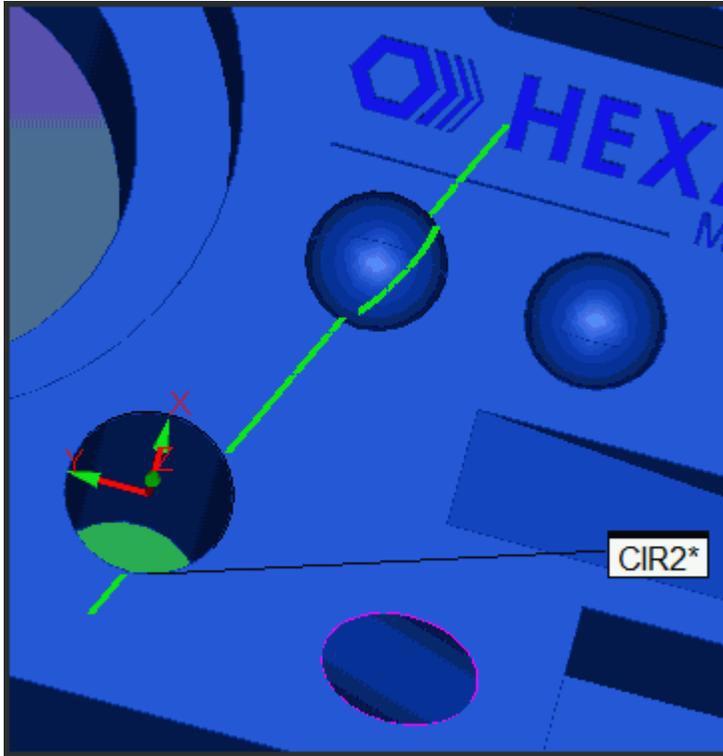
Se o feixe estiver dentro do intervalo, ele aparece na janela Exibição de gráficos e pisca sempre que o feixe de laser pulsa. Como o feixe se move na direção da peça, o indicador começa a mudar de cor. Conforme ele se aproxima da faixa focal

desejada, ele muda de vermelho para laranja, então amarelo, amarelo esverdeado e, por fim, verde.



Um Indicador de Linha de Varredura (em laranja) mostra que a posição da linha de varredura do feixe está muito acima da peça.

Essa cor verde significa que o feixe está à distância ideal da peça para varredura.



Um Indicador de Linha de Varredura (em verde) mostra que a posição da linha de varredura do feixe está na distância focal ideal.

Se você mover o feixe para perto da peça, ele se move novamente para longe da cor verde desejada e em direção ao vermelho.

Entendendo as ferramentas de visualização

O PC-DMIS fornece sobreposições gráficas e desenha no topo e ao redor dos elementos que você cria ou edita na janela Exibição de gráficos. Essas sobreposições coloridas fornecem uma perspectiva visual para combinar os parâmetros coloridos ou configurações na **Caixa de ferramentas de sonda** e na caixa de diálogo **Elemento automático**.

Você pode ativar ou desativar essas sobreposições de visualização com o ícone **LIGA/DESLIGA ferramentas de visualização** na guia **Propriedades de varredura a laser** da **Caixa de ferramentas da sonda** (**Visualizar** | **Outras janelas** | **Caixa de ferramentas da sonda**).



Ícone Ferramentas Visualização ATIVA/DESATIVA

A seguir são apresentados alguns exemplos. Eles abrangem todas as sobreposições gráficas possíveis.

Explicação das sobreposições de cores

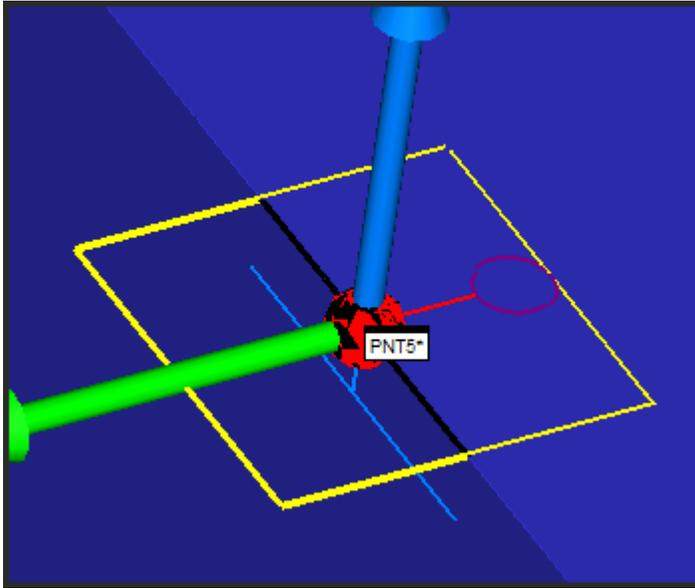
- **Linha ou círculo amarelo** - A região **Varredura excessiva**.
- **Círculo ou linha azul** - O valor Profundidade do elemento.
- **Linha vermelha** - O valor Recuo do elemento.
- **Círculo roxo** - O valor Espaçador do elemento.
- **Círculos rosas ou retângulos rosas** - O valor **Faixa de anel** do elemento.

Sobreposições de cones e cilindros

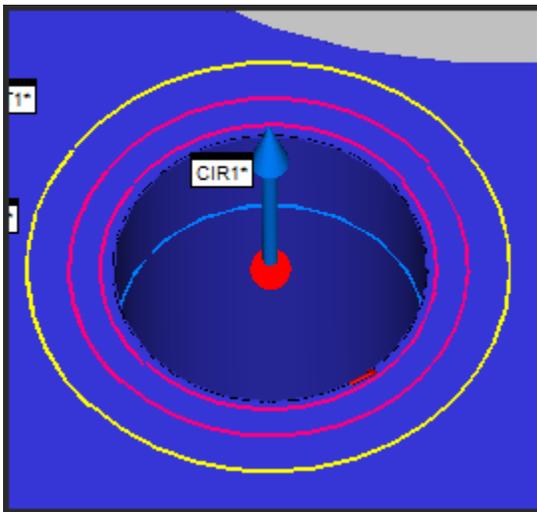
- *Cilindros e cones do DCC* mostram seus limites (os pontos inicial e final mais o valor de **Varredura excessiva**) na cor verde-mar claro. Consulte a imagem do cone DCC de amostra abaixo.
- *Cilindros e cones do Portable (ou apenas elementos Extração de elemento)* mostram seus limites (os pontos inicial e final menos o valor de **Corte vertical**) na cor verde-limão. Consulte a imagem do cilindro portátil de amostra abaixo.

Para informações sobre parâmetros ou recursos específicos, consulte os tópicos adequados dentro da seção "Criação de elementos automáticos com um sensor a laser" desta documentação.

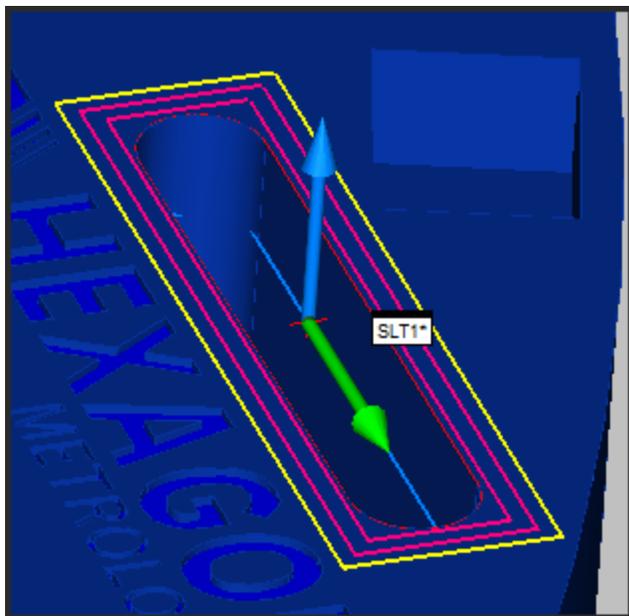
Alguns elementos de amostra com sobreposições



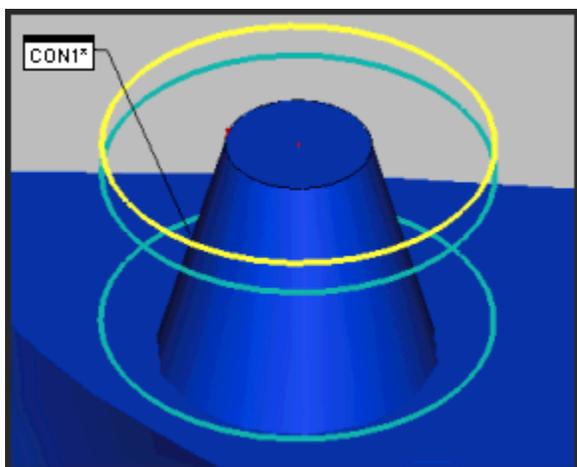
Ponto de borda de amostra



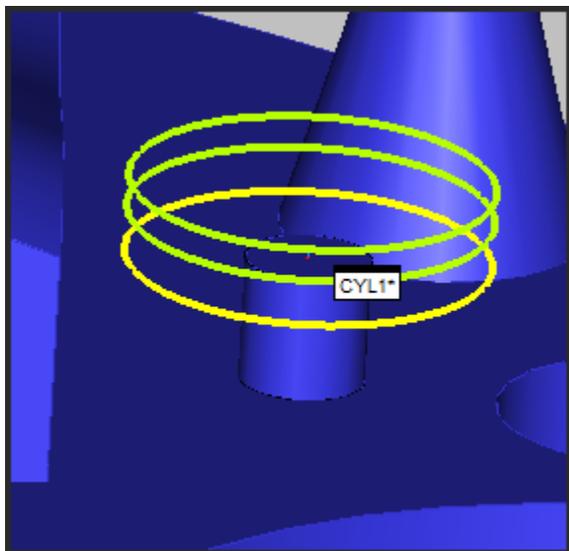
Círculo de amostra



Slot de amostra



Cone DCC de amostra



Cilindro portátil de amostra

Cores de varredura da nuvem de pontos

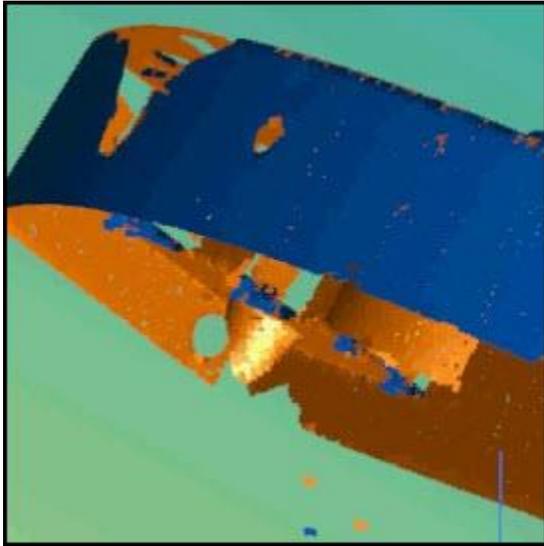
As seguintes cores podem ajudar na interpretação das varreduras das nuvens de pontos:

Azul - Pontos varridos existentes na parte externa de uma peça. Azul é a cor externa padrão para uma nuvem de pontos. Para informações sobre como trocar esta cor, veja "Manipulação da nuvens de pontos".

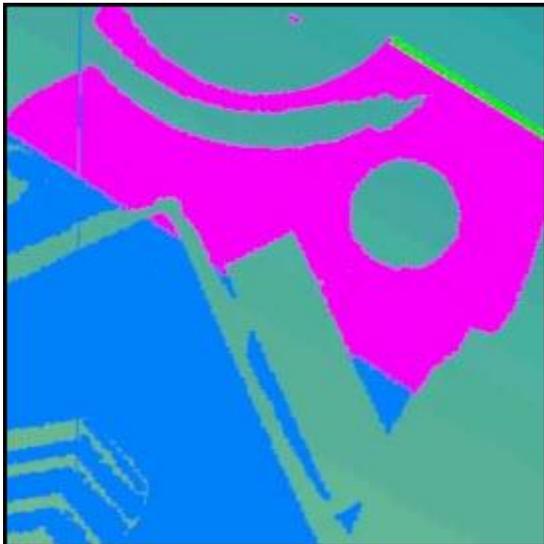
Laranja - Pontos varridos existentes na parte interna de uma peça.

Rosa choque - Pontos atualmente em varredura.

Exemplos



Azul mostra pontos varridos existentes na parte externa de uma peça. Laranja mostra pontos varridos existentes na parte interna de uma peça.



Rosa choque mostra pontos atualmente em varredura.

Uso das barras de ferramentas de laser

Em uma tentativa de reduzir o tempo de programação da peça, o PC-DMIS Laser oferece diversas barras de ferramentas compostas de comandos usados com frequência. Essas barras de ferramentas podem ser acessadas de duas formas.

- Selecione o submenu **Exibir | Barras de ferramentas** e, a seguir, uma barra de ferramentas no menu fornecido.
- Clique com o botão direito do mouse na área **Barra de ferramentas** do PC-DMIS e selecione uma barra no menu de atalho fornecido.

Para ver uma descrição das barras de ferramentas padrão do PC-DMIS, consulte o tópico "Uso das barras de ferramentas" na documentação do PC-DMIS Core.

As barras de ferramentas específicas para a funcionalidade Laser são:

Barra de ferramentas Nuvem de pontos



Barra de ferramentas Nuvem de pontos

A barra de ferramentas **Nuvem de pontos** fornece acesso a todas as operações, elementos e funções da nuvem de pontos. Ela é acessível a partir do menu **Visualização | Barras de ferramentas | Nuvem de pontos**, dependendo na configuração do seu sistema.

Nem todas as opções podem estar disponíveis. Algumas requerem licenças específicas para serem ativadas.

As seguintes opções estão disponíveis nesta barra de ferramentas:



Nuvem de pontos: Exibe a caixa de diálogo **Nuvem de pontos** usada para criar os elementos de nuvem de pontos. Para mais informações sobre a caixa de diálogo e a criação de nuvens de pontos, veja o tópico Manipulação de nuvens de pontos no capítulo "Uso de nuvens de pontos" da documentação do PC-DMIS Laser.



Operador da nuvem de pontos: Exibe a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** e é usado para executar diferentes operações em comandos de Nuvem de

pontos (COP) e outros comandos do operador da nuvem de pontos. Para mais detalhes sobre a caixa de diálogo e os operadores de nuvem de pontos, veja o tópico "Operadores da nuvem de pontos" na documentação do PC-DMIS Laser.



Malha de nuvem de pontos: Exibe a caixa de diálogo **Comando de malha** usada para definir um comando de malha para as nuvens de pontos. Para mais detalhes, veja o tópico "Criação de um elemento Malha" na documentação do PC-DMIS Laser. Essa opção é válida somente se você tem as licenças Mesh e Big para COP.



Plano de filtragem de nuvem de pontos: Quando clicado, a caixa de diálogo **Configurações de coleta de dados do laser** é exibida. É usado para definir a filtragem de dados e um plano de exclusão para os dados da sua nuvem de pontos. Para mais detalhes sobre Plano de filtragem de nuvem de pontos, veja "Configurações de coleta de dados do laser" na documentação do PC-DMIS Laser.



Operação booleana de nuvem de pontos: Exibe a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** com o operador Booleano selecionado. Para mais detalhes sobre a caixa de diálogo e a criação de operador Booleano de nuvem de pontos, veja o tópico "BOOLEANO" no capítulo Operadores da nuvem de pontos" na documentação do PC-DMIS Laser.



Nuvem de pontos de seção transversal: Abre a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** com a opção SEÇÃO TRANSVERSAL selecionada na lista suspensa Operador.

Clique na seta de menu suspenso para exibir a barra de ferramentas **Seção transversal**:



Para mais detalhes sobre seções transversais e uso da barra de ferramentas **Seção transversal**, veja o tópico "Seção transversal" no capítulo "Operadores da nuvem de pontos" na documentação do PC-DMIS Laser.



Limpar a nuvem de pontos: Quando clicado, a operação LIMPAR elimina imediatamente os pontos de valores extremos da COP com base na DISTÂNCIA MÁX padrão dos pontos ao CAD. Se a distância de um ponto for maior que o valor de DISTÂNCIA MÁX, o ponto é considerado um valor extremo ou não pertence à peça.

Para usar esta operação, você deve ter pelo menos um alinhamento rudimentar estabelecido (consulte "Criação de um alinhamento de nuvem de pontos/CAD") e um modelo do CAD. Para mais informações sobre como LIMPAR o operador da nuvem de pontos, veja o tópico "LIMPAR" na documentação do PC-DMIS Laser.



Esvaziar a nuvem de pontos: Quando clicado, o PC-DMIS remove imediatamente todos os dados da COP atualmente selecionada. Tenha cuidado, pois esta mudança é permanente. Para mais informações sobre como ESVAZIAR o operador da nuvem de pontos, veja o tópico "ESVAZIAR" na documentação do PC-DMIS Laser.



Filtrar a nuvem de pontos: Exibe a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** com a operação FILTRAR selecionada. A operação filtra dados para um subconjunto menor de pontos. Para mais informações sobre como FILTRAR o operador da nuvem de pontos, veja o tópico "FILTRAR" na documentação do PC-DMIS Laser.



Exportar a COP: Exibe a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** para a opção exportar atualmente selecionada.

Clique na seta de menu suspenso para exibir a barra de ferramentas **Exportar COP:**



As opções disponíveis são:



Exportar a nuvem de pontos em formato IGES: Exibe a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** com a operação EXPORTAR IGES selecionada. A operação EXPORTAR IGES transporta os dados em um comando COP ou operador em formato IGES para um arquivo IGES. Para mais informações sobre como exportar arquivos suportados, veja o tópico "EXPORTAR" na documentação do PC-DMIS Laser.



Exportar a nuvem de pontos em formato XYZ: Exibe a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** com a operação EXPORTAR XYZ selecionada. A operação EXPORTAR XYZ transporta os dados em um comando COP ou operador em formato XYZ para um arquivo XYZ. Para mais informações sobre como exportar arquivos suportados, veja o tópico "EXPORTAR" na documentação do PC-DMIS Laser.



Exportar a nuvem de pontos em formato PSL: Exibe a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** com a operação EXPORTAR PSL selecionada. A operação EXPORTAR PSL transporta os dados em um comando COP ou operador em formato PSL para um arquivo PSL. Para mais informações sobre como exportar arquivos suportados, veja o tópico "EXPORTAR" na documentação do PC-DMIS Laser.



Importar COP: Exibe a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** para a opção importar atualmente selecionada.

Clique na seta de menu suspenso para exibir a barra de ferramentas **Importar COP:**



As opções disponíveis são:



Importar a nuvem de pontos em formato XYZ: Exibe a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** com a operação IMPORTAR XYZ selecionada. A operação IMPORTAR XYZ importa dados de um arquivo externo para um comando COP no formato XYZ. Para mais informações sobre como importar arquivos suportados, veja o tópico "IMPORTAR" na documentação do PC-DMIS Laser.



Importar a nuvem de pontos em formato PSL: Exibe a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** com a operação IMPORTAR PSL selecionada. A operação IMPORTAR PSL importa dados de um arquivo externo para um comando COP no formato PSL. Para mais informações sobre como importar arquivos suportados, veja o tópico "IMPORTAR" na documentação do PC-DMIS Laser.



Importar a nuvem de pontos em formato STL: Exibe a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** com a operação IMPORTAR STL selecionada. A operação IMPORTAR STL importa dados de um arquivo externo para um comando COP no formato STL. Para mais informações sobre como importar arquivos suportados, veja o tópico "IMPORTAR" na documentação do PC-DMIS Laser.



Purgar a nuvem de pontos: Quando clicado, o PC-DMIS remove imediatamente todos os pontos de dados que não pertencem a esse operador. Tenha cuidado, pois essa operação é irreversível e afeta todos os outros comandos do operador referentes ao mesmo recipiente COP. Para mais informações sobre o comando do operador Purgar a nuvem de pontos, veja o tópico "PURGAR" na documentação do PC-DMIS Laser.



Redefinir a nuvem de pontos: Quando clicado, o PC-DMIS reverte imediatamente as mais recentes operações de Mapa de cores de superfície, Mapa de cores de ponto, Selecionar ou Limpar (a não ser que tenha sido feita a purga). Para mais informações sobre o comando do operador Redefinir a nuvem de pontos, veja o tópico "REDEFINIR" na documentação do PC-DMIS Laser.



Selecionar a nuvem de pontos: Exibe a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** com o operador Selecionar marcado. Este operador da nuvem de pontos fornece, por padrão, o método de seleção de polígono. Selecione os vértices do polígono e pressione a tecla **End** para fechá-lo. Para mais informações sobre o comando do operador Selecionar a nuvem de pontos, veja o tópico "SELECIONAR" na documentação do PC-DMIS Laser.

A opção **Selecionar nuvem de pontos** é diferente do uso do operador da nuvem de pontos, pois aplica somente a função e não é adicionada como um comando. Para criar o comando, abra o operador da nuvem de pontos e escolha o método **Selecionar**.



Botão **TCP/IP** - Executa a operação atualmente selecionada descrita abaixo.

Clique na seta de menu suspenso para exibir a barra de ferramentas **TCP/IP**:



As opções disponíveis são:



Conexão do servidor nuvem de pontos TCP/IP com cópia local: Estabelece a conexão com o cliente, envia dados da nuvem de pontos diretamente para o cliente e, quando a varredura termina, os dados da nuvem de pontos permanecem na rotina de medição. Para mais informações sobre Conexão do servidor nuvem de pontos TCP/IP, veja o tópico "Servidor nuvem de pontos TCP/IP" na documentação do PC-DMIS Laser.



Conexão do servidor nuvem de pontos TCP/IP com cópia local: Estabelece a conexão com o cliente, envia dados da nuvem de pontos diretamente para o cliente e, quando a varredura termina, os dados da nuvem de pontos são excluídos da rotina de medição. Para mais informações sobre Conexão do servidor nuvem de pontos TCP/IP, veja o tópico "Servidor nuvem de pontos TCP/IP" na documentação do PC-DMIS Laser.



Alinhamento de nuvem de pontos: Quando clicado, a caixa de diálogo **Nuvem de pontos/Alinhamento do CAD** aparece. É usado para criar uma nuvem de pontos para alinhamentos para o CAD e de COP para COP. Veja mais detalhes no tópico "Descrição da caixa de diálogo Alinhamento" no capítulo "Alinhamentos de nuvem de pontos" da documentação do PC-DMIS Laser.



Mapa de cores do ponto da nuvem de pontos - Exibe a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** com o operador Mapa de cores do ponto selecionado. A operação Mapa colorido do ponto avalia os desvios dos pontos de dados contidos em um comando COP em comparação a um objeto do CAD. Para mais informações sobre o operador Mapa colorido do ponto da nuvem de pontos, veja o tópico "MAPA COLORIDO DO PONTO" na documentação do PC-DMIS Laser.



Mapa de cores de superfície da nuvem de pontos: Exibe a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** com o operador do mapa de cores de superfície selecionado. A operação MAPA COLORIDO DA SUPERFÍCIE aplica um sombreamento colorido ao modelo do CAD. O modelo do CAD é sombreado de acordo com os desvios da nuvem de pontos em comparação com o CAD usando cores definidas na caixa de diálogo **Editar cores da dimensão** e os limites de tolerância especificados nas caixas de diálogo **Tolerância superior** e **Tolerância inferior**. Para mais detalhes sobre o operador Mapa colorido da superfície da nuvem de pontos, veja MAPA COLORIDO DA SUPERFÍCIE na documentação do PC-DMIS Laser.

Você pode criar vários mapas coloridos de superfície em uma rotina de medição do PC-DMIS. Contudo, somente um mapa fica ativo por vez. O último mapa colorido de superfície que foi criado e aplicado, ou o último que foi executado, é sempre o mapa que permanece ativo. Você também pode selecionar qual mapa de cores ativar usando a caixa da lista **Mapas de cores de superfície**. Quando um novo mapa colorido é ativado, a escala, as anotações e os valores de tolerância associados ao mapa são exibidos na janela Exibição de gráficos.

Para fazer isso, clique na caixa da lista **Mapas de cores de face** e selecione um mapa na lista dos operadores definidos de Mapa colorido de superfície:



Barra de ferramentas QuickCloud



Barra de ferramentas QuickCloud

A barra de ferramentas **QuickCloud** somente está disponível quando o PC-DMIS é licenciado e está configurado como um dispositivo portátil. Fornece os botões para completar todas as etapas desde o início ao fim do trabalho com a COP.

Para obter mais informações sobre essa barra de ferramentas, consulte o tópico "Barra de ferramentas QuickCloud" na documentação "PC-DMIS Portable".

Para mais detalhes sobre as funções da barra de ferramentas Nuvem de pontos, consulte o tópico "Barra de ferramentas Nuvem de pontos" na documentação do PC-DMIS Laser.

Barra de ferramentas Malha



Barra de ferramentas Malha

A barra de ferramentas **Malha** fornece acesso a todas as operações, elementos e funções da malha. Ela é acessível a partir do menu **Visualizar | Barras de ferramentas | Malha**.

A licença da Malha deve estar ativada para esta opção ser usada ou visualizada.

As seguintes opções estão disponíveis nesta barra de ferramentas:



Malha: Exibe a caixa de diálogo Comando Malha usada para criar elementos de malha a partir de qualquer quantidade de nuvens de pontos. Para mais detalhes, veja o tópico "Criação de um elemento Malha".



Operador da malha: Exibe a caixa de diálogo **Operador da malha** e é usado para executar diferentes operações em uma malha e outros comandos do operador da malha. Para mais detalhes, veja o tópico "Criação de um operador da malha".



Importar malha em formato STL: Exibe a caixa de diálogo **Importar dados da malha** usada para importar o arquivo de dados em formato STL. Se não existe um objeto Malha na janela Edição do PC-DMIS, um novo objeto Malha é criado e os dados em STL são importados. Se já existe um objeto Malha na janela Edição do PC-DMIS, os dados em STL são adicionados a esse objeto Malha.

Para mais detalhes, veja o tópico "Operador IMPORTAR malha".



Exportar malha em formato STL: Exibe a caixa de diálogo **Exportar dados da malha** usada para exportar a malha em um formato STL ASCII ou STL Bin.

Para mais detalhes, veja o tópico "Operador EXPORTAR malha".



Colorir uma malha: Exibe a caixa de diálogo **Operador da malha** usada para criar o operador MAPA DE CORES da malha. Para mais detalhes, veja o tópico "Operador MAPA DE CORES da malha".



Esvaziar uma malha: Esvazia a primeira malha em relação à posição do cursor na janela Edição.



Quando esse comando tiver sido aplicado a uma Malha, não é possível restaurar os dados da Malha que foram removidos. Desfazer não restaura esses dados.

Para mais detalhes, veja o tópico "Operador ESVAZIAR malha".



Alinhamento da malha: - Exibe a caixa de diálogo **Alinhamento de malha/CAD**. Ele é usado para criar alinhamentos de malha ao CAD.

Para mais detalhes, veja o tópico "ALINHAMENTO de malha".



Receber uma malha do OptoCat: Quando clicado para LIG, o PC-DMIS é colocado em estado de espera e fica pronto para receber uma malha do aplicativo OptoCat. Quando o botão **Receber uma malha do OptoCat** está LIG, ele fica

com uma cor de fundo mais escura: . Para mais detalhes, veja o tópico "Receber uma malha do OptoCat".

Usando nuvens de pontos

O comando Nuvem de Pontos (COP) permite armazenar dados de coordenadas XYZ que podem vir diretamente de um sensor a laser através de um ou mais comandos de varredura referentes. Você também pode inserir dados diretamente em uma COP de outros elementos do PC-DMIS ou arquivos de dados externos.

Você pode adicionar Nuvens de pontos à rotina de medição destas maneiras:

- Selecione o submenu **Arquivo | Importar | Nuvem de pontos** e selecione um arquivo de dados a importar (XYZ, PSL ou STL).

STL: O tipo de arquivo STL é igual ao tipo de arquivo que é convertido no tópico "Importar um arquivo STL" da documentação Core PC-DMIS, exceto que em vez de importar o arquivo como um modelo CAD, importa o arquivo como uma nuvem de pontos.

XYZ: O tipo de arquivo XYZ é igual ao tipo de arquivo que é convertido no tópico "Importar um arquivo XYZ como dados do CAD" da documentação principal do PC-DMIS, exceto que em vez de importar o arquivo como um modelo CAD, importa o arquivo como uma nuvem de pontos.

- Selecione o item de menu **Inserir | Nuvem de pontos | Elemento** para abrir a caixa de diálogo **Nuvem de pontos**.
- Digite manualmente o comando COP na janela Edição. Pressione **F9** em um comando COP na janela Edição para abrir a caixa de diálogo **Nuvem de pontos**. Para informações sobre o texto do modo de comando COP, veja "Texto do modo Comando COP".
- Clique no botão **Nuvem de pontos** na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**



para abrir a caixa de diálogo **Nuvem de pontos**.

Para informações sobre a manipulação de nuvens de pontos a partir da caixa de diálogo **Nuvens de pontos**, consulte o tópico "Manipulação de nuvens de pontos".

O PC-DMIS usa comandos e ferramentas adicionais relacionados ao sensor a laser que suportam a funcionalidade de Nuvem de pontos. Eles são:

- Operadores da nuvem de pontos
- Alinhamentos da nuvem de pontos
- Informações do ponto da nuvem de pontos
- Configurações de coleta de dados do laser



Sua licença ou portlock deve conter uma licença com a opção **COP pequena (COP)** ou **COP grande** para usar a capacidade COP.

Sobre as opções **COP pequena (COP)** e **COP grande** a laser

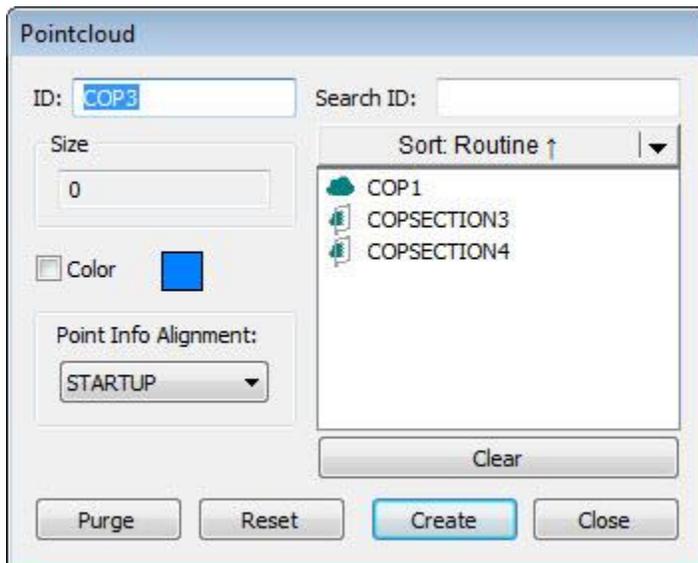
A licença PC-DMIS CAD++ inclui a opção **COP pequena (COP)**. Ela fornece uma funcionalidade limitada da nuvem de pontos.

A opção PC-DMIS Laser (xom exceção das sondas Vision) inclui a opção **COP grande**. Esta opção fornece uma funcionalidade completa de nuvem de pontos. Ela pode ser comprada separadamente para outras configurações.

O seguinte descreve as diferenças na funcionalidade entre as opções de licenciamento **COP pequena (COP)** e **COP grande**:

- Se **COP pequena (COP)** estiver ativada e **COP grande** estiver desativada, o PC-DMIS limita o tamanho da nuvem de pontos para 500.000 pontos. A nuvem de pontos é redimensionada automaticamente para ficar dentro do limite.
- O alinhamento da nuvem de pontos só é permitido quando **COP grande** está habilitado.
- Malha é habilitada apenas se **COP grande** e **Malha** estiverem habilitadas
- Se as opções **COP pequena (COP)** e **COP grande** estiverem desativadas, a funcionalidade de nuvem de pontos é desativada

Manipulando nuvens de pontos



Caixa de diálogo Nuvem de pontos



A caixa de diálogo **Nuvem de pontos** tem somente um efeito se o comando COP contiver dados.

A caixa de diálogo **Nuvem de pontos** é acessada clicando-se no botão **Nuvem de pontos**  na barra de ferramentas Nuvem de pontos ou em **Inserir | Nuvem de pontos | Elemento** no menu.

A caixa de diálogo contém os seguintes elementos:

ID - Contém uma identidade única do comando do operador da nuvem de pontos que está sendo editado.

Pesquisar ID - Se há uma longa lista de operadores definidos, você pode fazer uma busca usando o campo **Pesquisar ID** para localizar operadores específicos na lista.. Comece a digitar a ID do operador no campo para que a lista seja automaticamente filtrada com base na entrada de dados.

Tamanho - Número total de pontos na nuvem de pontos.

Cor - Define a cor dos pontos varridos na nuvem de pontos na parte externa de uma peça. Para alterar a cor da nuvem de pontos, selecione a caixa **Cor** e clique na caixa **Cor** para selecionar a cor necessária da caixa de diálogo **Cor**. Para mais informações sobre cores de nuvem de pontos, veja "Cores de varredura de nuvem de pontos".

Lista de comandos - Esta área contém a lista dos elementos ou varreduras que enviam dados ao comando COP na caixa de diálogo. A funcionalidade **Classificar** está disponível para organizar a lista por **ID**, **Tipo**, **Rotina** ou **Tempo**. Selecione a opção na lista suspensa e clique no botão **Classificar**.

Informações do ponto - Com a caixa de diálogo **Nuvem de pontos** aberta, clicar em um ponto da nuvem de pontos na janela de gráficos abre a caixa de diálogo **Informações do ponto da nuvem de pontos** contendo informações acerca do ponto relativamente ao alinhamento. Esta caixa contém a identificação numérica dos pontos, suas coordenadas e normal estimada do ponto. Os pontos CAD correspondentes também são exibidos com as coordenadas CAD e normal CAD. Por fim, o desvio entre o Ponto e CAD é mostrado com a escala para a seta de desvio especificada na caixa de diálogo. A seleção do ponto não possui qualquer comando operador associado. Com a caixa de diálogo **Informações do ponto da nuvem de pontos** aberta e clicando no botão **Criar ponto**, são possíveis dois cenários:

- Se houver um modelo CAD na rotina de medição e a nuvem de pontos estiver alinhada, é criado, inserido e resolvido na posição selecionada um **Ponto de superfície de laser**.
- Caso contrário, é criado e inserido um **Deslocamento construído** na rotina de medição.

Limpar / Redefinir - O botão **Redefinir** restaura todos os dados armazenados em um comando COP. O botão **Limpar** exclui permanentemente todos os dados de uma nuvem de pontos que não estão exibidos, selecionados ou filtrados atualmente. Desse modo, a nuvem de pontos mantém apenas os dados visíveis.

Consulte "Informações do ponto da nuvem de pontos" para informações sobre a visualização de informações de desvio de ponto da Nuvem de pontos.

Texto do modo de comando COP

O comando COP dentro do Modo comando da janela de edição é similar a:

```
COP1 =COP/DADOS, TAMANHO=0
REF, ,
```

O comando COP deve preceder qualquer varredura referente a ele na rotina de medição.



Por exemplo, `REF, SCN2` abaixo aponta para a varredura `SCN2` e utiliza seus dados:

```
COP2 =COP/DADOS, TAMANHO=0
REF, SCN2, ,
```



É possível que mais de uma varredura faça referência ao comando COP.



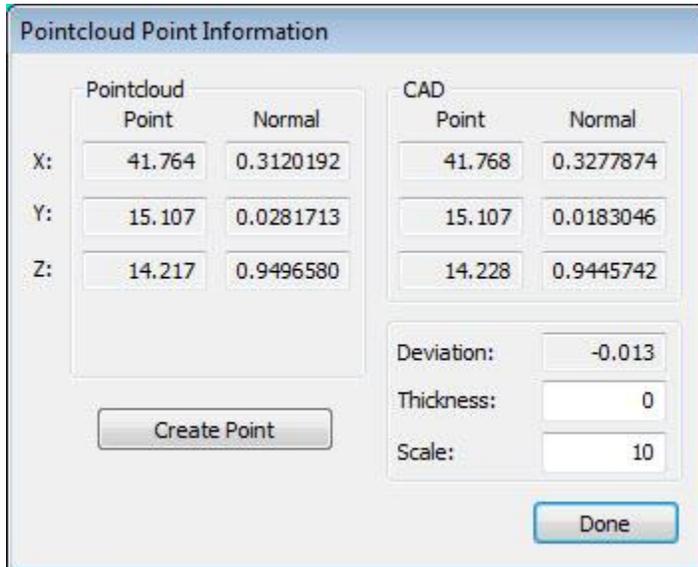
Se você cortar um comando COP e o colar novamente, o comando resultante é colado sem os pontos de dados. Se você necessita mover seu comando COP para uma localização diferente na janela Edição, precisa recriar o comando COP na localização desejada e eliminar o anterior.

Informações do ponto da nuvem de pontos

Com a caixa de diálogo **Informações de ponto da nuvem de pontos**, você pode visualizar informações específicas ao ponto.

Para acessar essa caixa de diálogo:

1. Clique no comando COP na janela Edição para selecioná-lo e pressione a tecla F9. A caixa de diálogo **Nuvem de pontos** para o comando COP aparece.
2. Clique em um ponto da nuvem de pontos (COP) na janela Exibição de gráficos. A caixa de diálogo **Informações de ponto da nuvem de pontos** aparece.



Caixa de diálogo de informações sobre a nuvem de pontos

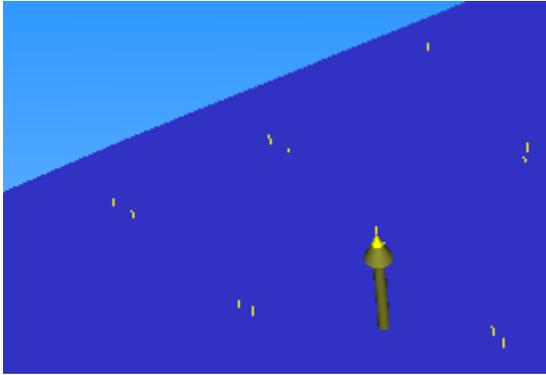
A partir desta caixa de diálogo, você pode visualizar os valores do vetor de pontos **XYZ** e **Normal** para o ponto da nuvem de pontos, bem como a **ID** para o ponto selecionado. Ela também mostra os valores de vetor **XYZ** e **Normal** correspondentes do CAD.

Desvio - Exibe a distância do ponto da Nuvem de pontos para o ponto CAD correspondente.

Espessura - O software adiciona esse valor ao desvio do valor CAD calculado quando você clica em um ponto da Nuvem de pontos. Esse valor é útil, por exemplo, se você tiver um modelo de superfície do CAD e desejar adicionar uma espessura de material.

Escala - Esse valor determina a escala que a seta de desvio usa na janela Exibição de gráficos. Por exemplo, uma escala de 10 exibiria uma seta com um comprimento que é dez vezes o comprimento do desvio.

A seta de desvio aparece quando você seleciona um ponto na janela Exibição de gráficos. A seta indica a direção do desvio do ponto do CAD.



Seta de desvio de ponto

Botão **Criar ponto** - Cria um ponto de deslocamento construído para o ponto selecionado. O software nomeia o ponto de deslocamento construído com a seguinte convenção e adiciona o ponto à rotina de medição: **<nome da nuvem de pontos>_P<ID do ponto>** (p. ex., COP1_P185048).



Se você usa um sensor a laser ao clicar em **Criar ponto**, o software cria um ponto de superfície a laser em vez de um ponto de deslocamento construído.



Ponto construído da nuvem de pontos

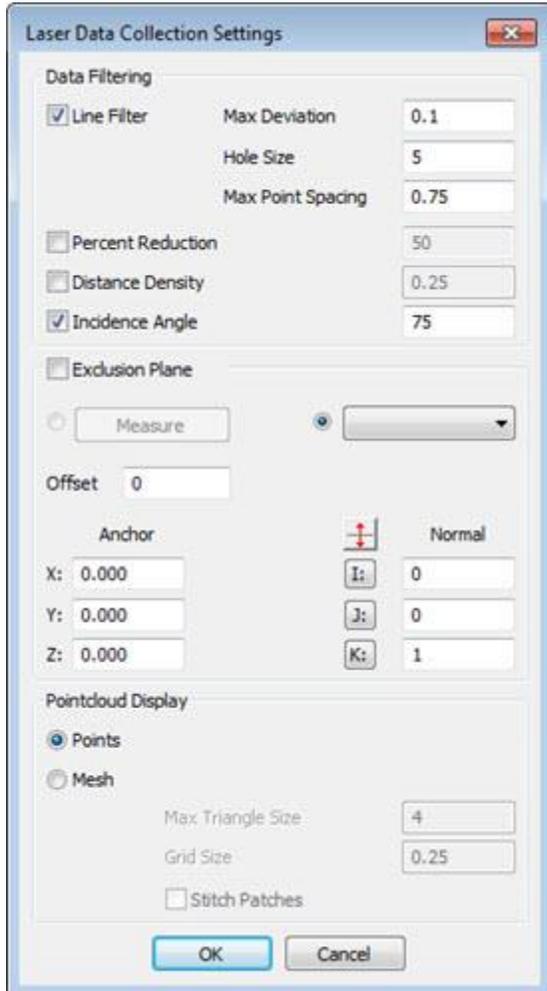
Usando dados de ponto para elementos automáticos

Com a caixa de diálogo **Elemento automático** aberta, você pode fornecer dados de entrada para um determinado elemento automático clicando nos pontos que deseja na nuvem de pontos. Consulte "Extração do elemento automático" para mais informações.

Configurações de coleta de dados do laser

Acesse a caixa de diálogo **Configurações de coleta de dados do laser** (**Operação | Nuvem de pontos | Coleta de dados** ou clique no botão **Plano de filtragem da**

nuvem de pontos  na barra de ferramentas Nuvem de pontos ou QuickCloud).



Caixa de diálogo Configurações de coleta de dados do laser

A caixa de diálogo **Configurações de coleta de dados do laser** permite que você defina os tipos de filtragem de dados, o plano de exclusão e a exibição da nuvem de pontos para os dados varridos da nuvem de pontos.

Seção Filtragem de dados

Data Filtering		
<input checked="" type="checkbox"/> Line Filter	Max Deviation	0.1
	Hole Size	5
	Max Point Spacing	0.75
<input type="checkbox"/> Percent Reduction		50
<input type="checkbox"/> Distance Density		0.25
<input checked="" type="checkbox"/> Incidence Angle		75

A filtragem de dados permite a filtragem em tempo real dos dados. Ela remove os dados que são varridos.

A seção **Filtragem de dados** fornece as seguintes opções:

Filtro de linha: Um filtro em tempo real para linhas individuais que permite suavização e redução de ponto de dados provenientes do sensor a laser.

Marque a caixa de seleção **Filtro de linha** para ativar essas opções:

Desvio máximo: Conforme cada linha de varredura entrante é avaliada, os pontos podem ser movidos ou suavizados em relação a seus pontos vizinhos. Esta configuração define o valor máximo permitido para a movimentação ou suavização de um ponto.

Tamanho do furo: Quando o software avalia uma linha de varredura e detecta um furo ou folga do tamanho especificado (ou maior), o filtro trata os segmentos da varredura como linhas separadas. Tipicamente, esse valor pode ser definido para o tamanho do menor furo na peça física.

Espaçamento máximo do ponto: Ao analisar os dados de varredura sendo recebidos e reduzir o número de pontos, esta configuração define a distância máxima entre dois pontos consecutivos. Se a superfície de varredura é curva, o espaçamento de pontos resultante é geralmente menor do que o valor de **Espaçamento máximo do ponto**.

Quando esse parâmetro é definido para zero, nenhuma redução de ponto é feita. Tipicamente, esse valor deve ser definido para no mínimo 1/3 do tamanho do furo.

A configuração de **Espaçamento máximo do ponto** determina a resolução dos pontos varridos. Para a maioria das peças, podem ser usados os valores padrão listados abaixo. Para obter uma melhor resolução aos varrer peças com detalhes pequenos, você pode usar um **Espaçamento máximo do ponto** menor. Usar um **Espaçamento máximo do ponto** menor resulta em menos pontos filtrados e no aumento do tamanho da COP total.

	Espaçamento máximo do ponto
Detalhes grandes	1 mm / 0,03937 pol
Padrão	0,75 mm / 0,02953 pol
Detalhes pequenos	0,5 mm / 0,01968 pol
Detalhes finos	0,25 mm / 0,00984 pol

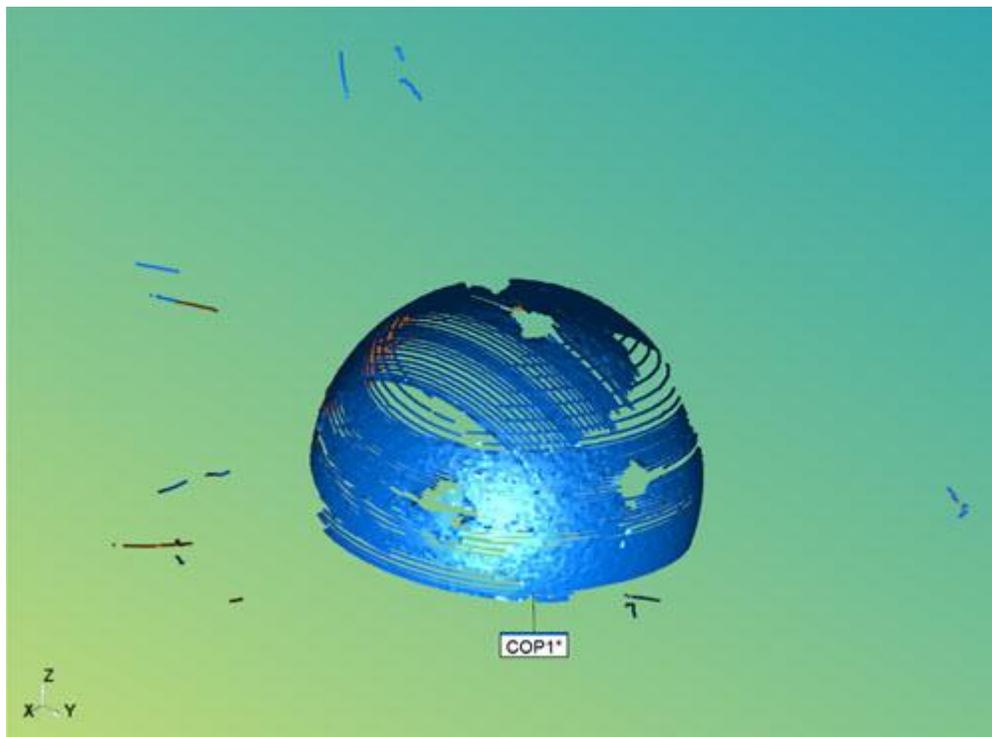
Redução de porcentagem: Remove uma porcentagem dos dados coletados da nuvem de pontos.

1. Selecione a opção **Redução de porcentagem** e na caixa à sua direita, digite um valor de porcentagem entre 0 e 100. O valor é a porcentagem dos dados coletados da nuvem de pontos que você deseja que o software filtre e retire. Se você colocar zero, não ocorre nenhuma filtragem.
2. Clique em **OK** para aplicar isto à sua rotina de medição.

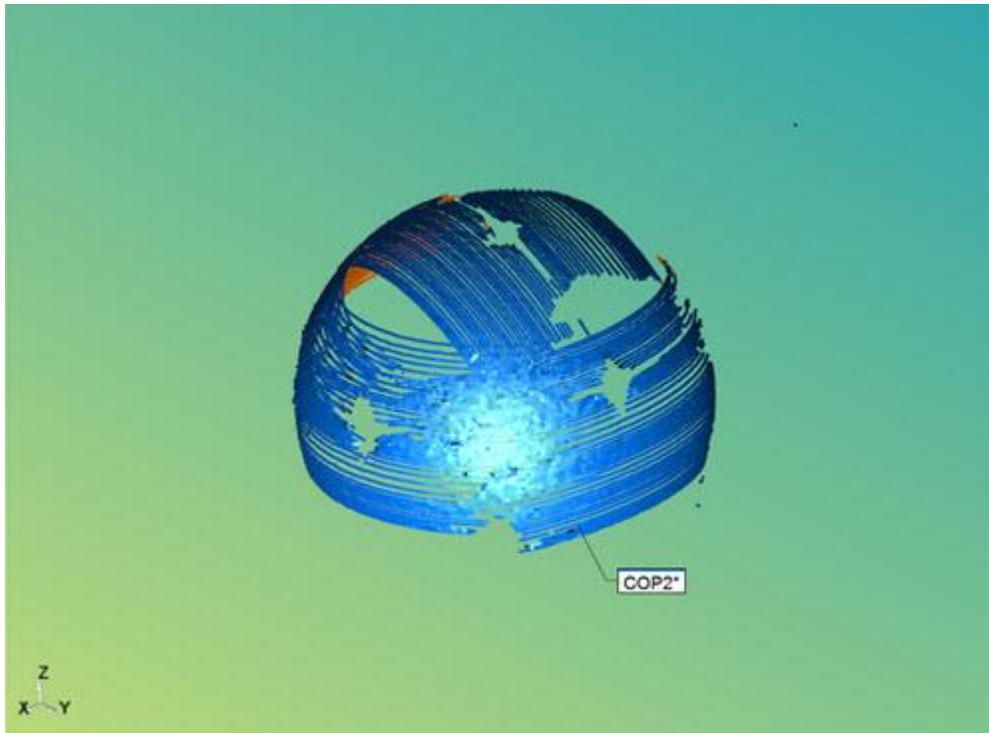
Densidade de distância: Fornece uma filtragem baseada no valor da distância do ponto. Se a distância entre um ponto e os pontos vizinhos é menor do que esse valor, o software descarta o ponto. Esta opção só fica disponível se você seleciona a opção **Pontos** na seção **Exibição da nuvem de pontos** da caixa de diálogo.

1. Selecione a opção **Densidade da distância** e na caixa à sua direita, digite o valor de distância na unidade da rotina de medição. Valores maiores ou iguais a zero são válidos. 1 mm é o valor padrão - se a sua rotina de medição está em polegadas, o software converte 1 mm para polegadas.
2. Clique em **OK** para aplicar os filtros.

Ângulo de incidência: Filtra todos os pontos varridos que têm um ângulo de incidência maior do que o valor inserido. A caixa de seleção **Ângulo de incidência** é marcada com um valor padrão de 75. O ângulo é calculado entre a normal da superfície estimada e a direção de varredura do sensor a laser. Quanto menor o valor, mais pontos são filtrados.



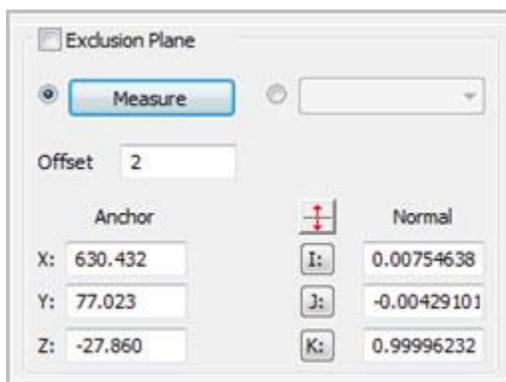
Esfera brilhante com nenhum ângulo de incidência aplicado



Esfera brilhante com ângulo de incidência aplicado no valor padrão de 75

O filtro de **Ângulo de incidência** pode ser aplicado em tempo real, durante a varredura. Durante a varredura, é determinado o ângulo da linha de varredura relativa à superfície medida, e quaisquer pontos fora do ângulo especificado são automaticamente removidos e descartados.

Seção Plano de exclusão



Você pode usar planos de exclusão para remover todos os pontos dentro de uma área definida do plano. Ative este elemento marcando a caixa de seleção **Plano de exclusão**.

Quando a caixa de seleção **Plano de exclusão** é marcada, o software ativa o plano de exclusão definido. Se o ícone na barra de ferramentas está no estado acionado, a filtragem está ativada. Uma vez ativado, o software usa o plano de exclusão na próxima vez em que a rotina de medição é executada.



Você pode verificar se o plano de execução está ativo na rotina de medição verificando como o botão **Plano de filtragem da nuvem de pontos** aparece nas barras de ferramentas QuickCloud ou Nuvem de pontos. Se o botão está pressionado, o plano de execução está ativo, do contrário, está inativo.

Há três maneiras de definir o plano de exclusão:

- **Medir**

Use a sonda de contato ou o sensor a laser para medir o plano de exclusão.

Clique no botão **medir** e faça três toques com a sonda de contato para medir o plano de exclusão. Com um sensor a laser, varra a área do plano. Se já existe um alinhamento, o plano é definido automaticamente em tal alinhamento. Se não há um alinhamento, o plano é definido usando-se as coordenadas da máquina. Se elas mudarem, você precisará redefinir o plano.

- **Inserção dos valores XYZ e IJK**
- Você também pode definir o plano de exclusão usando seu vetor normal e um ponto de ancoragem. O plano de exclusão é independente da filtragem de dados.

Para definir um plano de exclusão:

1. Edite as posições de ancoragem XYZ se necessário.
2. Clique no botão **I**, **J** ou **K** normal referente ao seu plano e edite o valor se necessário. Para mudar automaticamente a direção do valor normal, clique no botão **Inverter direção** .
3. Se você estiver no modo on-line, pode clicar no botão **Medir** para medir o plano de exclusão definido.
4. Clique em **OK** para salvar as configurações.

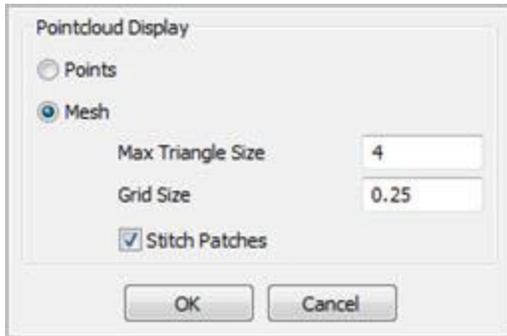
- **Seleção de um plano existente**

Selecione um plano existente (um plano que já existe na rotina de medição) na lista **Elementos do plano de exclusão**. Os campos Âncora e Normal (vetor) são atualizados de acordo.

O selecionar um plano existente, quando a rotina de medição é executada novamente e o plano é medido outra vez, esse se torna o novo plano de exclusão usado para a COP. Isto é útil para dispositivos portáteis quando o dispositivo é movido ou a peça é movida para uma superfície diferente.

Deslocamento - Desloca o plano na direção Normal definida pelo valor inserido (na mesma unidade da rotina de medição).

Seção Exibição da nuvem de pontos



A seção **Exibição da nuvem de pontos** permite que você exiba a nuvem de pontos como pontos ou como malha ao executar varreduras a laser. Ela facilita a identificação das áreas não cobertas por dados.

Pontos - Esta opção exibe a nuvem de pontos como um conjunto de pontos. O filtro **Densidade de distância** na seção **Filtragem de dados** da caixa de diálogo está ativado quando esta opção é selecionada. Ele é usado para definir uma distância de pontos válida dos pontos usados para criar a nuvem de pontos.

Malha - Essa opção faz com que os dados de laser apareçam como uma malha durante a varredura. O software exibe o passe da varredura atual como uma nuvem de pontos, e passes anteriores como uma malha. Essa opção está disponível somente para sistemas do Portable.



A exibição Malha é relativa à orientação do sensor a laser. Ao varrer, se a orientação do sensor a laser muda mais do que 25 graus em um único passe de varredura, o software faz uma malha dos dados coletados e cria automaticamente uma nova varredura.

Os valores de **Tamanho da grade** e **Tamanho máximo do triângulo** definem a malha exibida. Após você fazer a varredura, o software exibe os dados como uma malha até você fechar e reabrir a rotina de medição. Os dados aparecem então como uma nuvem de pontos. A funcionalidade de exibição da malha requer a licença Mesh.

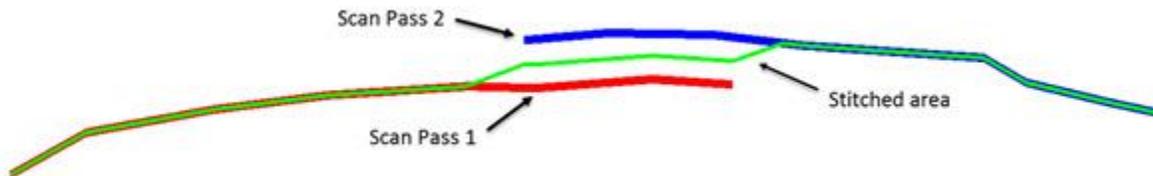
- Se a velocidade de varredura for lenta e houver mais de um ponto em um quadrado da grade, o PC-DMIS mantém o melhor ponto.
- Se a velocidade de varredura for rápida, é possível ter um quadrado de grade sem quaisquer dados, que podem causar folgas na malha exibida.

Tamanho máximo do triângulo - Esse valor determina o maior triângulo possível na exibição de malha. Se a distância entre quaisquer dois pontos for superior a este valor, o software não cria nenhum triângulo. Se houver elementos furo em sua peça, você geralmente precisa definir este valor como sendo ligeiramente inferior ao furo mais pequeno. Isto impede que a malha preencha o furo.

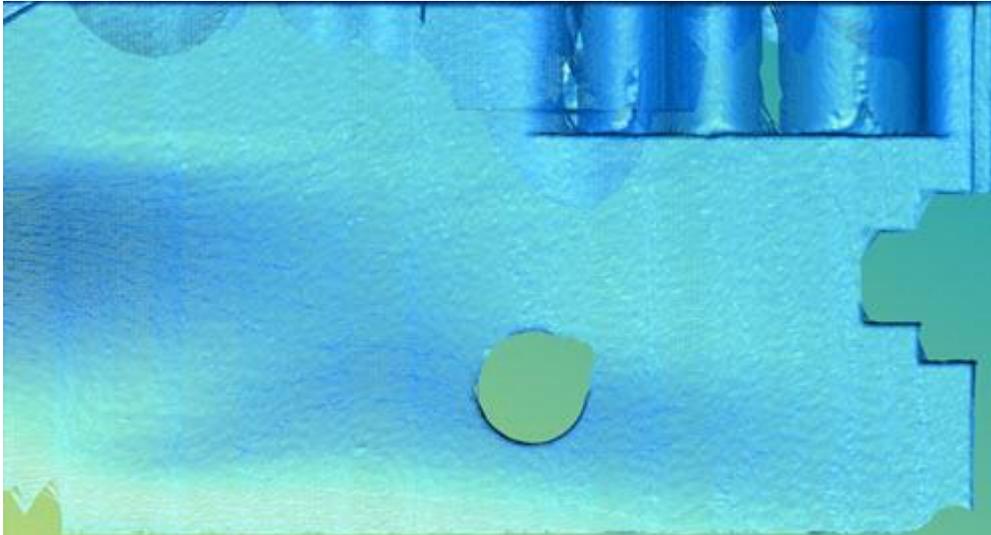
O valor padrão para **Tamanho máximo do triângulo** é 5 mm. O software converte para polegadas se a sua rotina de medição usa essa unidade. A faixa de valores válidos depende do tamanho da peça.

Tamanho da grade - Esse valor define o tamanho dos triângulos usados para criar a malha. Esse valor também afeta a resolução da malha e o seu nível de refinamento. Quanto menor o valor, mais tempo leva para gerar a malha, mas maior é a resolução da malha resultante. Esteja ciente de que esse valor é crítico e pode afetar a velocidade da coleta de dados se definido muito pequeno.

Caixa de seleção **Costurar patches** - Ao escanear como exibição tipo **Malha** com a caixa de seleção **Costurar patches** marcada, vários passes de varredura são misturados e os dados sobrepostos são removidos.

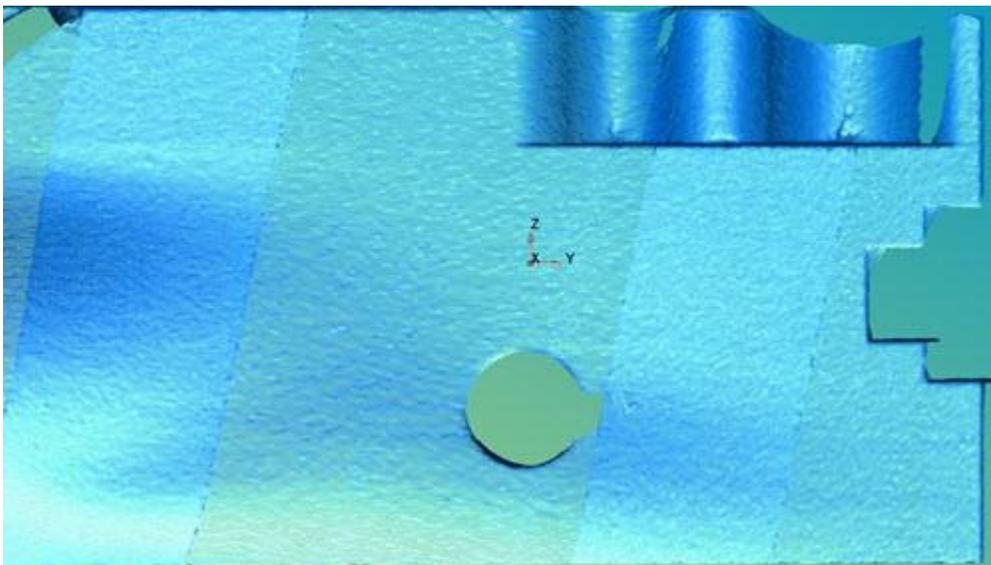


Os passes de varredura de sobreposição têm que estar dentro de uma distância menor do que a densidade do pontos para poderem ser costurados.



Exemplo de Costurar patches ligado ao escanear uma exibição tipo Malha

Ao escanear como exibição tipo **Malha** com a caixa de seleção **Costurar patches** NÃO marcada, vários passes de varredura são sobrepostos um sobre o outro.



Exemplo de Costurar patches desligado ao escanear uma exibição tipo Malha

Para usar este elemento:

1. Na seção **Exibição da nuvem de pontos** da caixa de diálogo, clique em **Malha**.
2. Na caixa **Tamanho da grade**, digite o valor para definir o tamanho do triângulo da malha. Um valor inicial recomendado é 0,25 mm (1/64 pol). Um tamanho de grade menor fornece uma resolução menor (qualidade superior) ao criar a malha.

3. Se a distância entre quaisquer dois pontos for superior ao valor **Tamanho máximo do triângulo**, o software não cria nenhum triângulo. Se houver elementos furo em sua peça, você geralmente precisa definir este valor como sendo ligeiramente inferior ao furo mais pequeno. Isto impede que a malha preencha o furo.
4. Clique em **OK** para terminar.

Uso da função Simular nuvem de pontos

A função **Simular nuvem de pontos** permite criar e visualizar a nuvem de pontos da caixa de diálogo **Varredura** (linear, forma livre, etc) quando o CMM está no modo off-line. Assim, você pode ver facilmente se a nuvem de pontos simulada é aceitável e fazer alterações, se necessário, para uma varredura individual. O PC-DMIS mantém os pontos simulados em uma COP.

Siga o capítulo "Introdução" para definir a ponta do sensor ativa e a velocidade da varredura. Se desejar, você pode predefinir a largura do laser e densidade da varredura na caixa de diálogo **Medir sonda a laser** ao definir o sensor. Consulte o tópico "Opções de medição de sonda a laser" para mais detalhes.

Defina as propriedades do caminho de varredura de qualquer caixa de diálogo **Varredura** (linear, forma livre, etc.). Você também pode definir as configurações de densidade e largura do laser na mesma caixa de diálogo. Para obter mais detalhes, consulte o tópico "Estados de zoom de varredura (para sensores CMS)".

Clique no botão **Simular** para exibir a nuvem de pontos na janela Exibição de gráficos.

Após criar as varreduras, você pode executar toda a rotina de medição off-line e exibir todas as varreduras em orientações de sonda diferentes. Isto permite que você verifique se os elementos automáticos varridos (por exemplo) podem ser extraídos com base nas configurações de varredura.



Advertência: Se o CMM está on-line e o botão **Simular** é pressionado na caixa de diálogo **Varredura a laser** (Forma livre, Linear aberta, etc.), o software aciona imediatamente a máquina e faz as varreduras on-line. Para evitar lesões pessoais, certifique-se de estar afastado da máquina antes de pressionar esse botão.

Exemplo de uso da função Simular nuvem de pontos

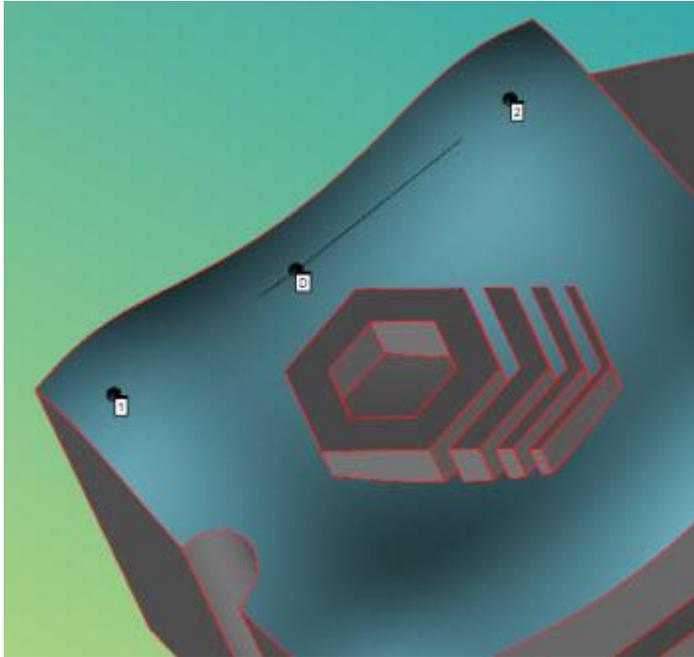
Por exemplo, para usar a função Simular nuvem de pontos em uma varredura aberta linear:

1. Crie uma COP (**Inserir | Nuvem de pontos | Elemento**). Para obter detalhes sobre elementos de nuvem de pontos e criar uma COP, consulte o capítulo "Uso de nuvens de pontos".
2. Defina a velocidade de varredura. Para obter detalhes, consulte o tópico "Introdução".
3. Abra a caixa de diálogo **Varredura aberta linear (Inserir | Varredura | Aberta linear)**.
4. Defina o valor **Incremento** na seção **Propriedades de varredura** como necessário.
5. Clique na guia **Propriedades de varredura a laser** na parte inferior da caixa de diálogo e defina o valor de **Varredura excessiva**, selecione a opção **Ganho** apropriada e a largura de faixa/densidade de varredura conforme necessário.



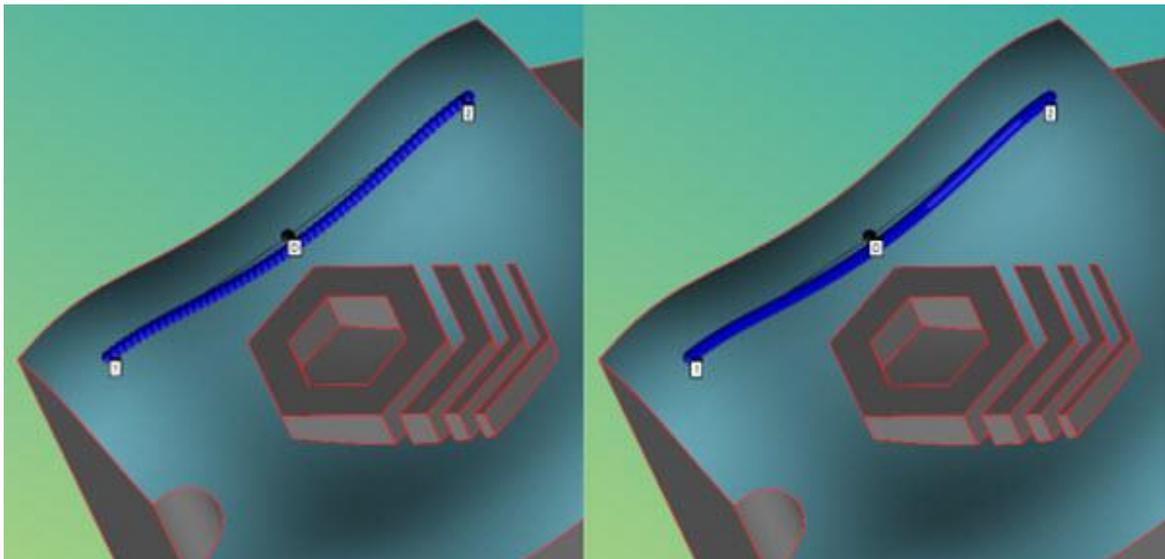
Guia Propriedades da varredura a laser

6. Na janela Exibição de gráficos, clique em três pontos no modelo CAD para definir os pontos de fronteira e vetores como habitual.



Exemplo mostrando os três pontos para configurar a varredura

7. Na seção **Pontos e vetores de fronteira**, clique no botão **Gerar** . Para um exemplo, veja o resultado na imagem esquerda abaixo.
8. Na seção **Pontos teóricos de varredura**, clique no botão **Pontos de ranhura**. Para um exemplo, veja o resultado na imagem direita abaixo.



Exemplo mostrando uma varredura aberta linear gerada (esquerda) e ranhurada (direita)

9. Clique no botão **Simular** para mostrar a nuvem de pontos simulada com base na orientação atual da sonda (ponta ativa) e configurações da varredura a laser.

Se necessário, você pode efetuar alterações à varredura e simular para verificar os resultados.

- Quando tudo parecer correto, clique no botão **Criar** para implementar a varredura em sua rotina de medição.

Operadores da nuvem de pontos

Os comandos do operador da nuvem de pontos listados abaixo executam diferentes operações em comandos de Nuvem de pontos (COP) e outros comandos do operador da nuvem de pontos. As unidades para esses comandos são definidas pela rotina de medição.



As versões anteriores ao PC-DMIS 2014 usavam a palavra-chave OPERCOP antes do comando do operador. Este comando não está mais disponível e os comandos usam agora um prefixo COP. Por exemplo, o operador Filtrar é agora COPFILTRAR.

Você pode adicionar comandos do operador da Nuvem de pontos na rotina de medição de qualquer das seguintes maneiras:

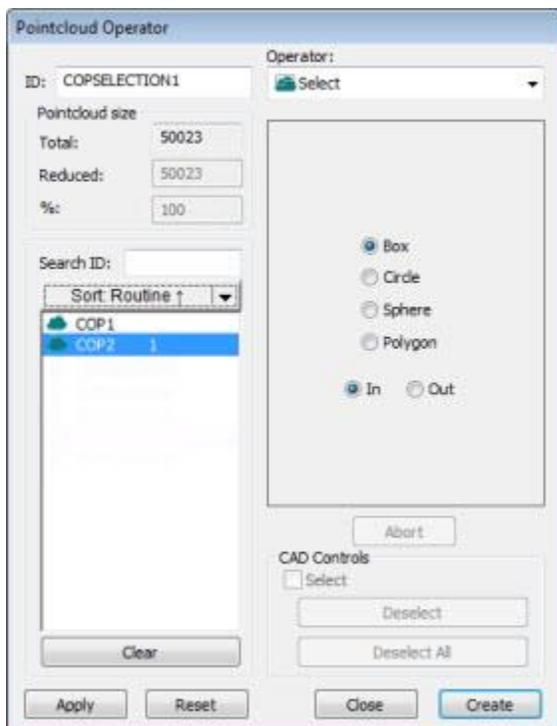
- Selecione o item de menu **Inserir | Nuvem de pontos | Operador**.
- Selecione os itens de menu a partir dos seguintes submenus:
 - **Arquivo | Importar | Nuvem de pontos** - Importa a partir dos arquivos de dados para uma COP.
 - **Arquivo | Exportar | Nuvem de pontos** - Exporta para arquivos de dados a partir de uma COP.
 - **Inserir | Nuvem de pontos** - Adiciona comandos básicos de nuvem de pontos desse submenu. Eles incluem COP e comandos específicos do operador da nuvem de pontos (**Seção transversal**, **Mapa colorido de superfície** ou **Mapa colorido de ponto**), o que altera a exibição das Nuvens de pontos na janela Exibição de gráficos.
 - **Operação | Nuvem de pontos** - Altera o número de pontos que são incluídos nos comandos COP. Os itens incluídos nesse submenu são: **Limpar**, **Esvaziar**, **Filtrar**, **Purgar**, **Redefinir** e **Selecionar**.
- Digite manualmente o comando do operador da Nuvem de pontos na janela Edição. Se o cursor está no comando na janela Edição e você pressiona **F9**, a caixa de diálogo **Operador da Nuvem de pontos** abre.

- Na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique no botão **Operador da nuvem de pontos** para abrir a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** associada. O operador da nuvem de pontos será aplicado ao COP.



Você tem que ter a licença com a opção **COP** para conseguir usar os comandos do operador da nuvem de pontos. Você não pode usar esses comandos se somente tiver a licença para a opção Vision. **Vision** deve ser desativado durante o uso do Laser.

Manipulando os operadores da nuvem de pontos



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos

A caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** é exibida selecionando **Inserir | Nuvem de pontos | Operador** no menu principal. A caixa de diálogo contém os seguintes elementos:

ID - Contém uma identidade única do comando do operador da nuvem de pontos que está sendo editado.

Tamanho da nuvem de pontos - Essa área contém o tamanho **total** do operador da nuvem de pontos selecionado na caixa da lista. O tamanho **Reduzido** e a porcentagem (%) da redução em tamanho também são mostrados.

Lista de comandos - A lista de comandos na esquerda mostra os comandos COP ou operador de nuvem de pontos que enviam dados ao comando do operador de nuvem de pontos na caixa ID. A seção Lista de comandos também tem essas duas funções:

Pesquisar ID - Se há uma longa lista de operadores definidos, você pode fazer uma busca usando o campo **Pesquisar ID** para localizar operadores específicos na lista.. Comece a digitar a ID do operador no campo para que a lista seja automaticamente filtrada com base na entrada de dados.

Classificar - A funcionalidade **Classificar** está disponível para organizar a lista por **ID**, **Tipo**, **Rotina** ou **Tempo**. Selecione a opção na lista suspensa e clique no botão **Classificar**.

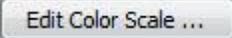
Aplicar - Aplica o operador aos comandos COP ou operador de nuvem de pontos selecionados.

Redefinir - Restaura todos os dados armazenados em um comando COP.

Controles do CAD - Permite-lhe aplicar a operação aos elementos do CAD selecionados. Consulte "Área de controles do CAD" em que a varredura é discutida para uma descrição mais detalhada.

Operador - Esta lista mostra os comandos do operador que você pode selecionar e aplicar à nuvem de pontos outros comandos do operador. Dependendo do tipo de operador selecionado, ficam disponíveis diferentes opções na caixa de diálogo. Consulte os seguintes tipos de operador para obter detalhes:

Editar a escala de cor



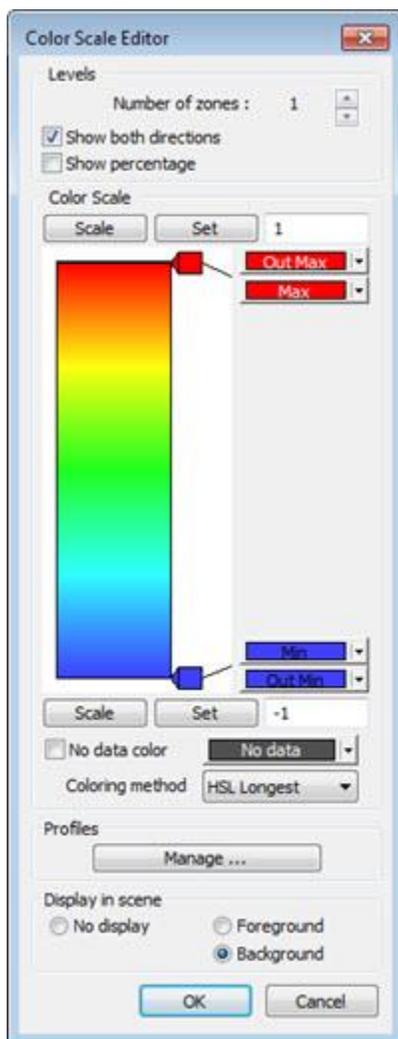
Edit Color Scale ...

O botão **Editar a escala de cor** está disponível nas caixas de diálogo **Operador na nuvem de pontos** para os operadores do mapa colorido do ponto e mapa colorido de superfície. Ele permite que você mude a escala de cor para esses operadores. Por padrão, os valores mínimo/máximo da escala são definidos para os valores de tolerância superior/inferior do mapa de cores. Barras de cores diferentes podem ser salvas e reutilizadas usando esta função.

Para iniciar:

1. Com a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** em exibição, selecione o operador do mapa colorido da superfície ou do mapa colorido do ponto.
2. Se Usar escala de cor de dimensão estiver marcada, clique para desmarcar e exibir o botão **Editar escala de cor**.

3. Clique no botão **Editar a escala de cor** para exibir a caixa de diálogo **Editor da escala de cor**:

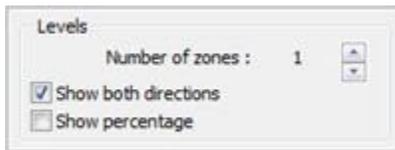


Caixa de diálogo Editor da escala de cor

As seguintes seções da caixa de diálogo são descritas.

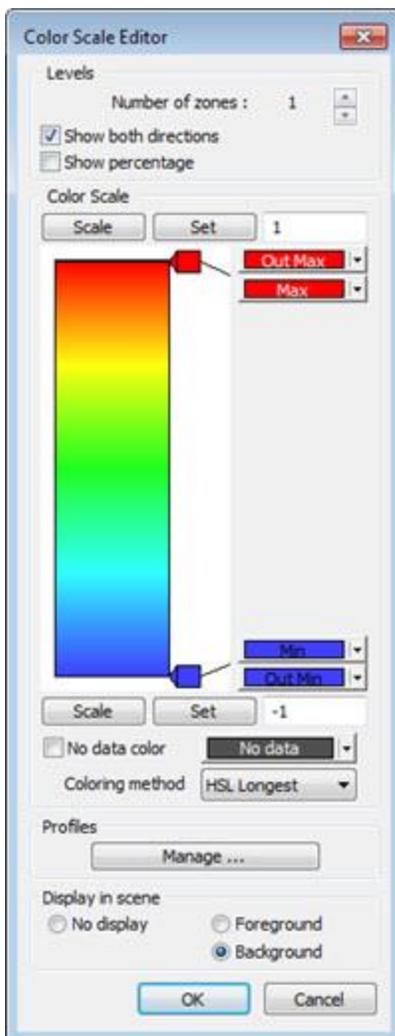
- Níveis
- Escala de cor
- Perfis
- Exibição em cena

Área Níveis da barra de cor



Área Níveis da caixa de diálogo Editor da escala de cor

Número de zonas - Permite que você mude o número de zonas de cor exibidas na barra de cor. Uma configuração de um (1) exibe a visualização de gradiente como mostrado abaixo:



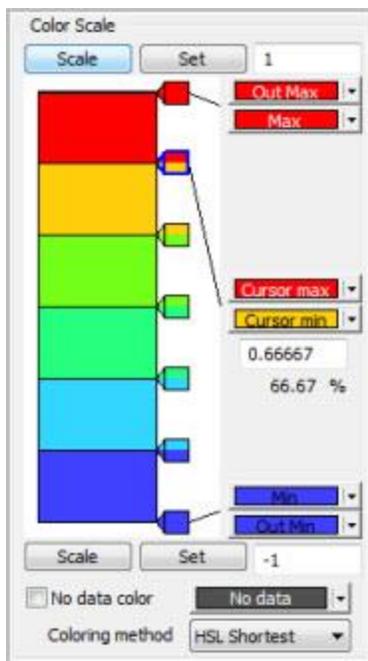
Caixa de diálogo Editor da escala de cor

Clique nas setas para cima/para baixo de **Níveis** para mudar o número de zonas de tolerância. Você pode também clicar em qualquer das zonas atuais para criar uma nova zona naquela localização.

Caixa de seleção **Mostrar as duas direções** - Quando não está marcada, os controles de **Configurar** e **Escala** de valor **mínimo** ficam desativados. O valor **mínimo** neste caso é o negativo do valor **máximo**.

Caixa de seleção **Mostrar porcentagem** - Quando marcada, o software exibe a escala de cores com porcentagens.

Área Escala de cor da barra Cor



Área Escala de cor da caixa de diálogo Editor da escala de cor

Seção **Escala de cor** - Determina as zonas de tolerância e as cores associadas aos valores medidos em relação às respectivas tolerâncias. Os botões **Escala** e **Configuração** alteram os valores de tolerância máxima e mínima, com as seguintes diferenças:

Botão **Escala** - Quando clicado, os valores da zona intermediária, designados pelos marcadores de tolerância, são devidamente colocados em escala em torno dos novos valores máximo e mínimo.

1. Digite um novo valor mínimo ou máximo e clique em **Configurar**. Se os valores mín/máx na barra de cor são alterados, isto também muda os valores de tolerância positiva/negativa no mapa colorido.

2. Clique no respectivo botão **Escala**. Todas as zonas na barra de cor aparecem iguais, exceto os valores para cada marcador, que são ajustados às escalas em torno dos novos valores mínimo e máximo.

Botão **Configurar** - Usado para mudar o valor superior da zona mais alta ou valor inferior da zona mais baixa. Os valores da zona intermediária, designados pelos marcadores de tolerância, permanecem os mesmos.

1. Digite um novo valor máximo ou mínimo.
2. Clique no respectivo botão **Configurar**. A zona máxima ou mínima correspondente é alterada de acordo. Todos os valores da zona intermediária permanecem os mesmos.



Para mudar valores de Zona, clique e carregue um dos marcadores de zona. Você também pode inserir valores de Zona. Para inserir novos valores de zona:

1. Clique no marcador de zona para exibir uma linha líder entre o marcador e a zona selecionada, fazendo aparecer um campo.
2. Digite o valor apropriado no campo e clique fora do campo para o valor entrar em efeito.

Caixa de seleção **Nenhuma cor de dados** - Quando marcada, permite que você selecione a cor onde não existe nenhum dado com base na distância máxima do mapa colorido. Para definir a cor para esta opção:

1. Clique na seta de menu suspenso à direita da caixa de seleção para exibir a caixa de diálogo de escolha de cor padrão.
2. Selecione a cor para esta opção e clique em **OK**.
3. Clique na caixa de seleção para marcá-la e aplicar esta opção ao mapa colorido da superfície.

Método de coloração - A lista suspensa fornece esquemas de cor da barra de cor pré-definidos para você selecionar. Clique na seta do menu suspenso para exibir a lista e selecionar a opção que deseja aplicar.

Área Perfis da barra de cor

A área **Perfis** da caixa de diálogo **Editor da escala de cor** é usada para administrar os esquemas da barra de cor.

Clique no botão **Gerenciar** para exibir a caixa de diálogo **Gerenciador de perfil**.



Caixa de diálogo Gerenciador de perfil

Estão disponíveis as seguintes opções:

- Se este for um novo esquema de cor, digite no campo **Nome** um nome específico para o esquema de cor e clique em **Salvar**. O perfil da barra de cor atual é salvo com o nome digitado.
- Carregue um perfil selecionado-o da lista suspensa **Nome** e clicando em **Carregar**. Você pode também começar a digitar um nome no campo **Nome** para filtrar a lista com base na sua entrada.
- Exclua um perfil existente selecionado-o da lista suspensa **Nome** e clicando em **Excluir**. Você pode também começar a digitar um nome no campo **Nome** para filtrar a lista com base na sua entrada. O perfil seleciona é excluído permanentemente - esta ação não pode ser desfeita, portanto tenha cuidado ao apagar esquemas de cor.



Os arquivos são salvos como arquivos .cbr na mesma pasta das rotinas de medição.

Área Exibição em cena da barra de cor



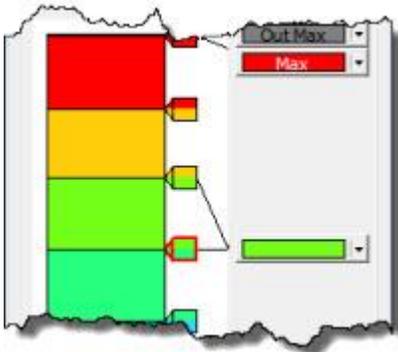
Área Exibir em cena da caixa de diálogo Editor da escala de cor

A área Exibir em cena da caixa de diálogo Editor da escala de cor é usada para definir como o esquema de cor deve ser apresentado na janela Exibição de gráficos. As opções são:

- Nenhuma exibição - A barra de cor não é exibida na janela Exibição de gráficos.
- Primeiro plano - A barra de cor é exibida em frente dos objetos CAD na janela Exibição de gráficos.
- Plano de fundo - A barra de cor é exibida atrás dos objetos CAD na janela Exibição de gráficos.

Alteração de cor de zona

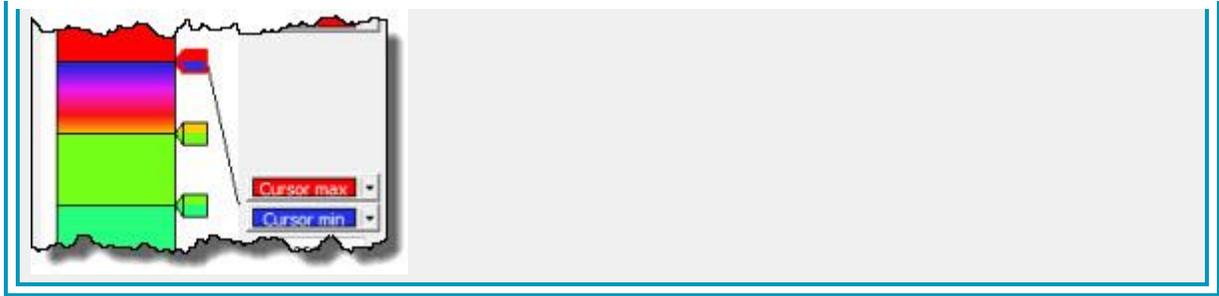
1. Clique no marcador Tolerância máxima  para a zona específica e aperte a tecla Ctrl no teclado, em seguida clique no marcador Tolerância mínima para a mesma zona.



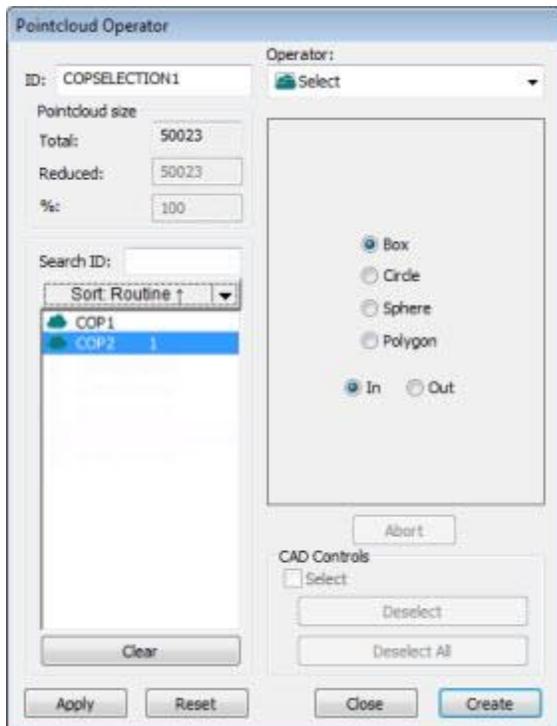
2. Uma vez selecionado, clique na seta de menu suspenso para exibir a caixa de diálogo de escolha de cor padrão.
3. Selecione a nova cor e clique em **OK**. A cor para a zona selecionada é alterada para a nova cor.



Alterar somente o valor máximo ou mínimo de uma zona muda somente a cor de tal zona para um esquema de cor gradiente. Por exemplo, se você altera somente a cor máxima de uma zona, o esquema de cor gradiente da zona é baseado na nova cor máxima selecionada e a cor atual do valor mínimo fica como mostrado abaixo.



SELECIONAR



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - operador SELECIONAR

A operação SELECIONAR seleciona o subconjunto dos dados contidos em um comando COP.



Para aplicar a operação SELECIONAR para uma Nuvem de pontos, na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique em **Selecionar a nuvem de pontos**, ou selecione o item de menu **Operação | Nuvem de pontos | Selecionar**. Por padrão, a opção **Polígono** é usada quando você seleciona o botão **Selecionar a nuvem de pontos** na barra de ferramentas.

Para selecionar uma região de pontos:

1. Selecione o botão de opção desejado dentro da caixa de diálogo:

Caixa

Circulo

Esfera

Polígono



Pressione a tecla **Fim** para fechar a seleção do polígono.

2. Selecione o comando **Nuvem de pontos** que deseja aplicar à seleção para formar a lista de comandos
3. Faça seleções que definam o tipo de seleção clicando e arrastando o CAD na janela Exibição de gráficos. O eixo das entidades de seleção deve ser perpendicular à visualização atual. Use a tabela abaixo como guia para o que deve selecionar.
4. Se você deseja manter os pontos dentro do domínio de seleção, selecione **Dentro**. Se deseja manter os pontos fora do domínio de seleção, selecione **Fora**.
5. Após clicar nos pontos necessários na janela Exibição de gráficos para definir o tipo de seleção, clique no botão **Aplicar**. Os pontos dentro ou fora do domínio selecionado são exibidos pelo PC-DMIS na janela Exibição de gráficos. Se você usar o tipo de seleção **Esfera**, o ponto da nuvem de pontos mais próximo é usado para o centro da esfera.
6. Quando tiver concluído, clique em **Criar**. O PC-DMIS insere um comando `COP/OPER, SELECIONAR`.



Se você deseja selecionar os dados complementares, pode usar o operador **BOOLEANO** para fazer isso. Para mais informações sobre a opção **Complementar** dentro do **BOOLEANO**, veja o tópico "BOOLEANO".

Tipo	Pontos necessários
Caixa	Selecionar dois cantos.
Círculo	Selecionar o centro e um ponto especificando o raio do círculo.
Esfera	Clique em um ponto. O PC-DMIS o projeta na nuvem de pontos para localizar o ponto mais próximo. Isso representa o centro da esfera selecionada. Clique em outro ponto. O PC-DMIS usa esse segundo ponto para determinar o raio da esfera.
Polígono	Selecione os vértices do polígono. Pressione a tecla Fim para fechar o polígono.

Clique em **Criar** para inserir um comando `COP/OPER, SELECIONAR` na janela Edição.

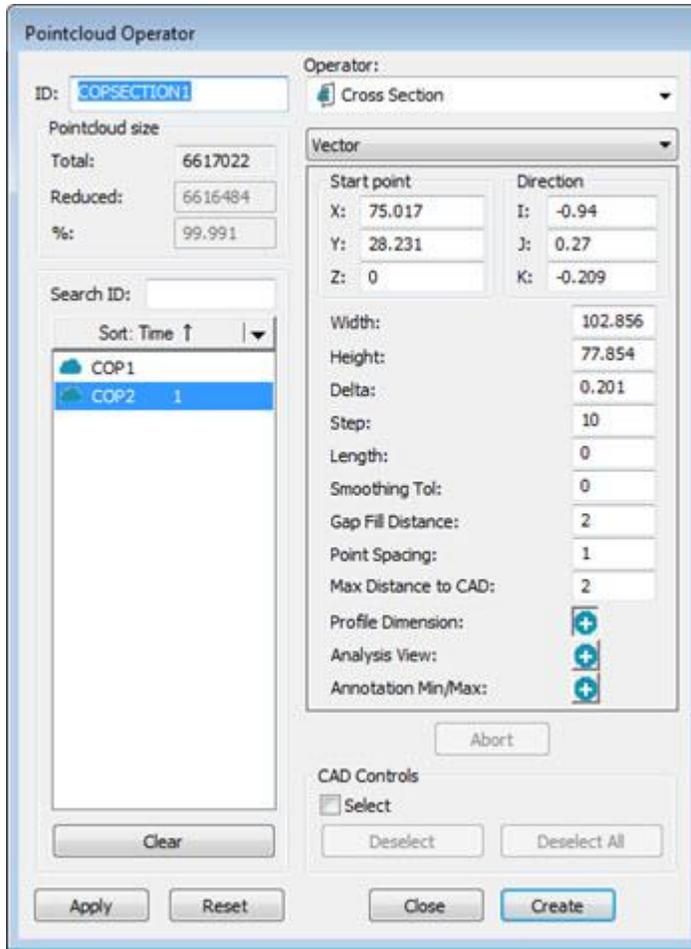


Por exemplo:

```
COPSELECT4=COP/OPER, SELECIONAR, CAIXA, TAMANHO=27377
```

```
REF, COP1, , REF, COP1, ,
```

SEÇÃO CRUZADA



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - Operador SEÇÃO TRANSVERSAL

A operação SEÇÃO TRANSVERSAL gera um subconjunto de polilinhas determinado pela interseção definida de um conjunto de planos paralelos com o objeto COP ou Malha. O conjunto de planos é definido pelo ponto inicial, o vetor de direção, a distância da etapa entre os planos e o comprimento. O número de planos é determinado pela distância de **Passo** dividida pelo **Comprimento** mais um.



O operador SEÇÃO TRANSVERSAL pode ser avaliado pela dimensão do perfil.

Para aplicar a operação SEÇÃO TRANSVERSAL a uma nuvem de pontos, a partir da barra de ferramentas **Nuvem de pontos** clique no botão **Nuvem de pontos da seção transversal**, ou selecione item de menu **Inserir | Nuvem de pontos | Seção transversal**.

Na barra de ferramentas **Nuvem de pontos** ou **QuickCloud**, clique no botão **Mostrar slides da seção transversal** para exibir as seções transversais em vista 2D. Para mais detalhes, consulte a seção "Mostrar slides da seção transversal" do tópico "Mostrar e ocultar polilinhas de seção transversal".

A lista abaixo da lista **Operador** possui essas opções: **Vetor**, **Eixo**, **Curva** e **2 pontos**. Para mais detalhes sobre como a função **Curva** funciona, veja o tópico "Criação de uma seção transversal ao longo de uma curva". Para detalhes sobre a opção **2 pontos**, consulte o tópico "Criação de uma seção transversal entre 2 pontos".

O operador de SEÇÃO TRANSVERSAL usa as seguintes opções:

- **Ponto inicial** - Indica as coordenadas de um ponto que pertence ao primeiro plano que corta a nuvem de pontos. É exibida na janela Exibição de gráficos como uma esfera azul, a qual é usada como uma alça de movimentação para assastá-lo para uma nova localização quando necessário. É definida pelo primeiro clique na janela Exibição de gráficos. No comando real da janela Edição, o valor do ponto inicial está no parâmetro PONTO INICIAL.
- **Direção** (aplica-se somente às opções **Vetor** e **2 pontos**): Esse valor indica a direção do vetor normal. Esse ponto pode ser definido pelo primeiro clique na janela Exibição de gráficos. No comando real da janela Edição, o valor **Direção** está no parâmetro NORMAL.
- **Eixo** (aplica-se somente à opção **Eixo**): Use esta opção para criar uma seção transversal ao longo do eixo X, Y ou Z. Selecione o eixo desejado na caixa de diálogo (o padrão é X), defina um ponto inicial na janela Exibição de gráficos e defina um ponto final. O plano da seção irá cortar a peça em um valor de passo definido sobre o comprimento da seção transversal.
- **Largura**: Este valor indica a largura da seção a ser considerada. Se o valor é 0, o sistema calcula o valor como o valor da caixa limite da COP e do CAD.
- **Altura**: Este valor indica a altura da seção a ser considerada. Se o valor é 0, o sistema calcula o valor como o valor da caixa limite da COP e do CAD.
- **Delta**: Esse valor indica a distância máxima do plano até um ponto que fará parte da seção cruzada. No comando real da janela Edição, o valor **Delta** está no parâmetro TOLERÂNCIA. A propriedade **Delta** somente fica disponível quando um objeto COP é selecionado.
- **Passo**: Esse valor indica a distância entre os planos. No comando real da janela Edição, o valor do passo está no parâmetro INCREMENTO.



Se o valor **Passo** for maior do que o valor Comprimento, apenas um corte de seção é criado no ponto inicial.

- **Comprimento:** Esse valor indica a distância máxima entre o primeiro e o último plano. O valor de comprimento é exibido no parâmetro **Comprimento** da caixa de diálogo e mostrado como uma linha roxa na janela Exibição de gráficos.
- **Tolerância de suavização:** Defina para 0 (zero) para desligar a suavização (valor padrão).

Use a **Tolerância de suavização** para remover movimentos pequenos na seção transversal e criar uma polilinha medida mais suave. Esta configuração filtra os pontos dentro do valor da tolerância de suavização e ajusta uma polilinha aos dados usando o valor de **Espaçamento de ponto**.



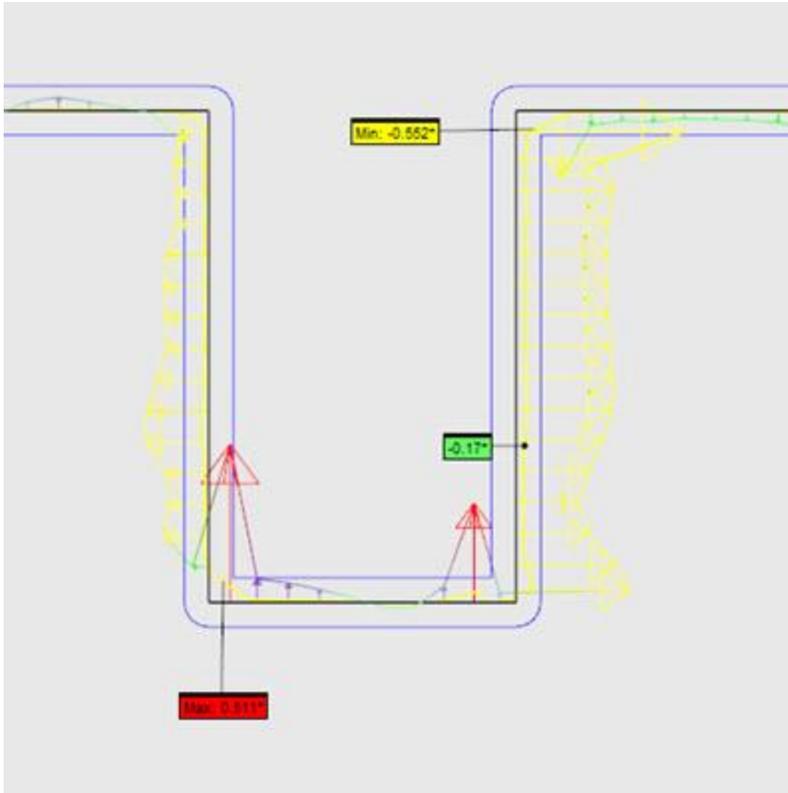
O **Espaçamento de ponto** também é definido pela configuração do registro `CrossSectionCopCadCrossSectionStep`. Para detalhes sobre a configuração deste registro, consulte o tópico "`CrossSectionCopCadCrossSectionStep`" na documentação do Editor de configurações.



A **Tolerância de suavização** deve ser definida para um valor bastante pequeno para que a seção transversal medida não seja desviada muito dos dados reais. Exceto para situações extremas (por exemplo, um modelo de CAD muito grande e/ou densidade muito baixa de pontos), este parâmetro deve ser definido para entre alguns décimos de milímetro (máximo) e alguns milésimos de milímetro (mínimo).

- **Distância de preenchimento da folga:** Define a distância máxima de folga ao longo das polilinhas amarelas medidas de uma seção transversal. Se as folgas são iguais ou menores do que este valor, elas são preenchidas com pontos calculados. Este valor também pode ser definido no Editor de configurações. Para detalhes, consulte o tópico "`CrossSectionMaximumEmptyLength`" na ajuda do Editor de configurações.

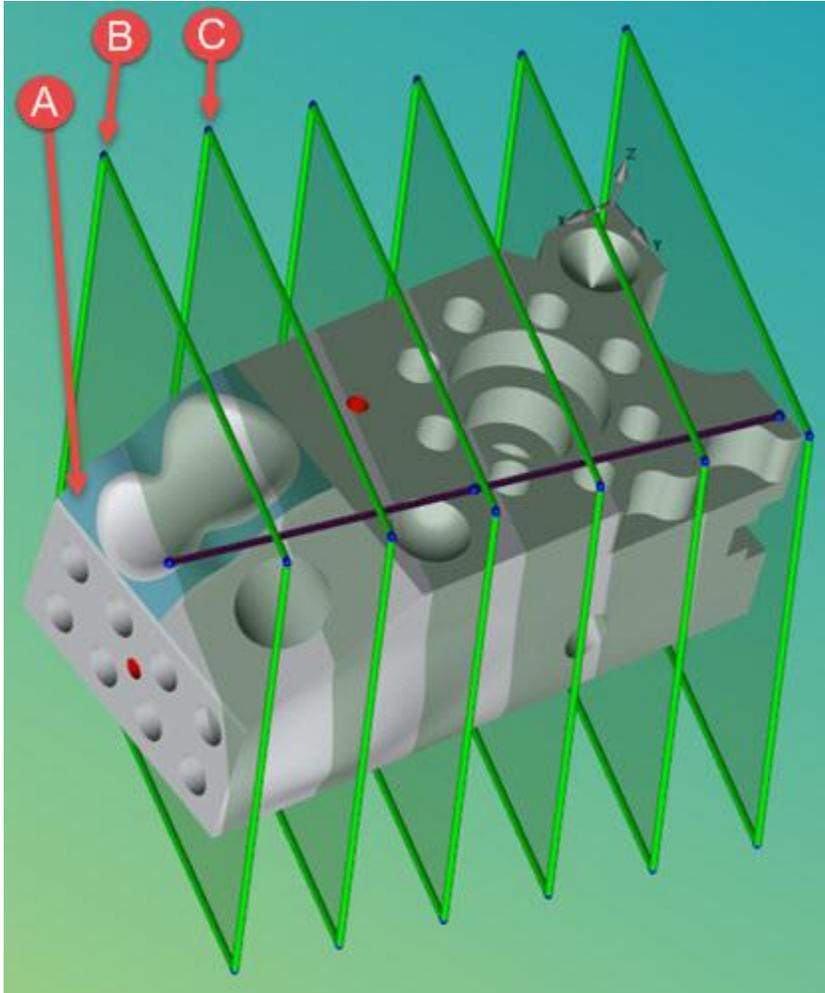
- **Espaçamento de ponto:** Essa entrada é usada somente quando a entrada de registro `CrossSectionCopCadCrossSectionDrivenByCad` é definida para 1 (Verdadeiro). Este valor é usado ao longo das polilinhas do CAD para procurar o melhor ponto interpolado da COP. Para uma melhor precisão, ou se o modelo do CAD é muito pequeno, esse valor pode ser definido para um valor menor. Este valor também pode ser definido no Editor de configurações. Para detalhes, consulte o tópico "`CrossSectionCopCadCrossSectionStep`" na documentação do Editor de configurações.
- **Distância máxima para o CAD:** O valor inserido define a distância máxima dos dados na nuvem de pontos com referência ao modelo do CAD nominal. O valor padrão é 2 mm. Se a peça varrida está desviada mais do que o valor da distância máxima a partir do modelo do CAD, pode ocorrer de o software não computar a seção transversal amarela medida. Você pode ajustar esse valor para computar grandes desvios dos dados varridos com relação ao modelo do CAD.
- **Dimensão do perfil:** Clique no botão **Adicionar**  para criar uma nova dimensão do perfil para cada seção transversal. Para obter detalhes sobre a dimensão do perfil, consulte o capítulo "Dimensionamento de perfil - Linha ou superfície na ajuda principal do PC-DMIS.
- **Visualização de análise:** Clique no botão **Adicionar** para criar o comando `VISUALIZARANÁLISE` na janela Edição. Para obter detalhes sobre o comando `VISUALIZARANÁLISE`, consulte o tópico "Criar comando de visualização de análise" na ajuda principal do PC-DMIS.
- **Anotação mín/máx:** Clique no botão **Adicionar** para criar valores mínimo e máximo na forma de rótulos de anotação para a seção transversal ativa.



Os pontos mínimo e máximo são recalculados cada vez que a rotina de medição é executada.

- **Controles do CAD:** Marque essa caixa de seleção **Selecionar** para selecionar superfícies na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS filtra quaisquer seções transversais que não passam pelas superfícies selecionadas quando você clica em **Criar**.

Por exemplo, se você selecionou a superfície A após os pontos de início e fim serem definidos, apenas as seções transversais em B e C serão geradas:



Exemplo de uma superfície (A) selecionada limitando as seções transversais a apenas (B) e (C)

As superfícies selecionadas não afetam o que você vê ao clicar no botão **Exibir**.

Quando os planos de corte são visíveis na janela Exibição de gráficos, é possível manipulá-los da seguinte maneira:

- Selecione uma alça de movimentação da borda de um plano e arraste-a para redimensionar a altura e largura dos planos de corte.
- Selecione uma alça de movimentação do canto de um plano e arraste-a para girar o conjunto de planos ao redor de seus eixos.
- Selecione a primeira ou a última alça de movimentação da linha roxa de comprimento e arraste-a para redefinir a definição de **INÍCIO** ou **FIM** da linha roxa. Enquanto a direção está mudando, os valores na caixa de diálogo e o número de planos na janela Exibição de gráficos são atualizados. No caso do modo Eixo, a direção dos planos não mudam.

- Selecione a alça de movimentação de ponto azul no meio da linha roxa de comprimento e arraste-a para mover o conjunto de planos.



Quando uma seção transversal é criada ou editada, os planos de corte são exibidos em uma vista transparente, como mostrado acima.

Clique em **Criar** para:

- Inserir um comando `COP/OPER, SEÇÃO TRANSVERSAL` para cada plano na janela Edição.



Por exemplo:

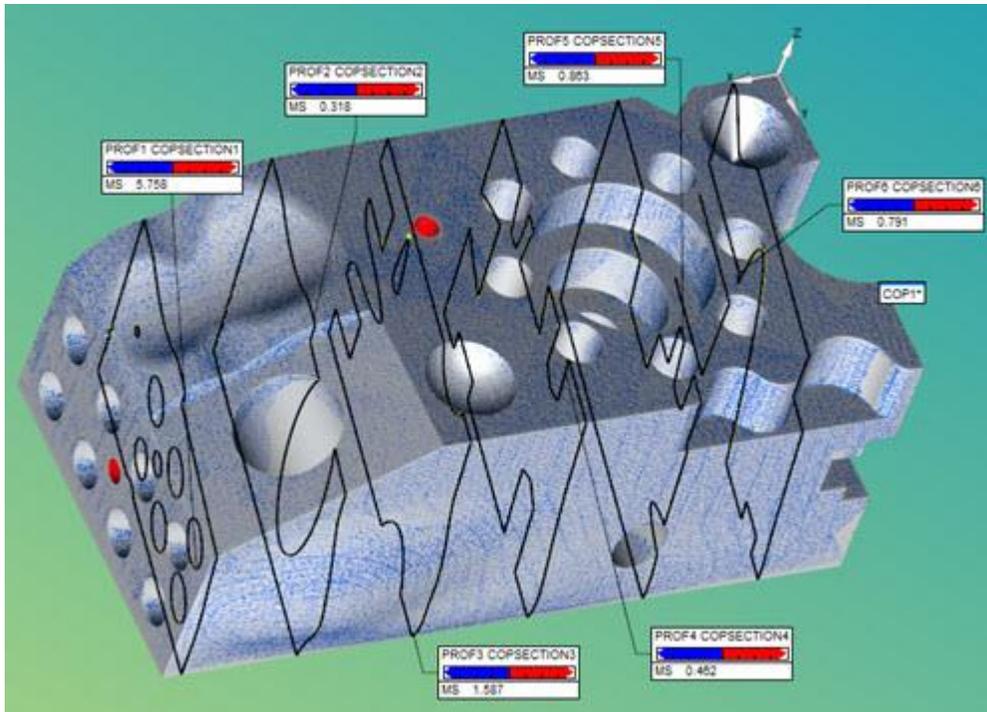
```
COPSECTION2 =COP/OPER, Seção  
transversal, TOLERÂNCIA=0.05, LARGURA=117.715, ALTURA=227.086,
```

```
PONTO INICIAL = -6.439, 60.097, 6.276, NORMAL = 0.9684394, -  
0.2221293, -0.1130655, TAMANHO=76
```

```
REF, COP1, , REF, COP1, ,
```

As polilinhas pretas representam o CAD nominal, e as polilinhas amarelas representam as polilinhas da COP.

- Insere um rótulo para cada plano na janela Exibição de gráficos, como mostrado abaixo:



Seções transversais concluídas mostrando seis planos

Definindo a Seção Transversal digitando valores

Use a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** para digitar os valores necessários:

- **PONTO INICIAL:** Especifique o ponto inicial da seção transversal usando as caixas **Ponto inicial X, Y e Z**.
- **NORMAL:** Especifique o vetor da seção transversal usando as caixas **Direção I, J e K**.
- **LARGURA:** Especifique o valor da propriedade de largura da seção transversal usando a caixa **Largura**.
- **ALTURA:** Especifique o valor da propriedade de altura da seção transversal usando a caixa **Altura**.
- **TOLERÂNCIA:** Especifique o valor usado para determinar a distância máxima do plano até um ponto que fará parte da seção transversal na caixa **Delta**.
- **INCREMENTO:** Especifique o valor entre plano de corte usando a caixa **Passo**.
- **COMPRIMENTO:** Especifique o valor entre o primeiro e o último plano de corte usando a caixa **Comprimento**.
- **TOLERÂNCIA DE SUAUIZAZÃO:** Especifique o valor da tolerância para refinar os pontos associados à seção transversal gerada na caixa **Tolerância de suavização**.

Definindo a seção transversal usando a janela Exibição de gráficos

Para definir alguns dos parâmetros da seção transversal, clique no modelo do CAD na janela Exibição de gráficos para selecionar o **Ponto de início**. Uma linha rosa é exibida. Clique em um segundo ponto do modelo do CAD para determina o vetor **Direção** e o **Comprimento**.

Criação de uma dimensão de perfil a partir da janela Exibição de gráficos

Quando você clica duas vezes em um rótulo de seção transversal, uma nova dimensão de perfil é criada para avaliar a seção transversal selecionada.

Vista 2D da seções transversais

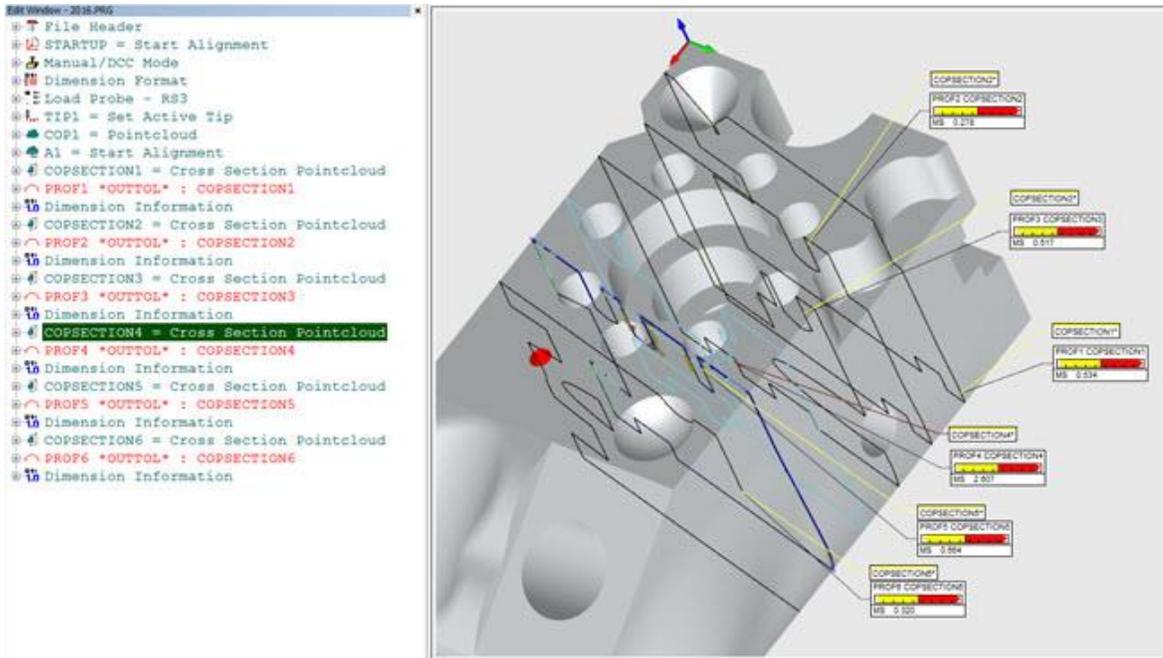
Assim que tiver uma seção transversal, cada seção pode ser exibida individualmente em uma vista 2D. A vista seria normal para a seção transversal. Quaisquer pontos de anotação criados na seção transversal aparecem na vista 2D.

Na barra de ferramentas **Nuvem de pontos** ou **QuickCloud**, clique no botão **Mostrar**

slides da seção transversal  para exibir as seções transversais em vista 2D. Para mais detalhes, consulte a seção "Mostrar slides da seção transversal" do tópico "Mostrar e ocultar polilinhas de seção transversal".

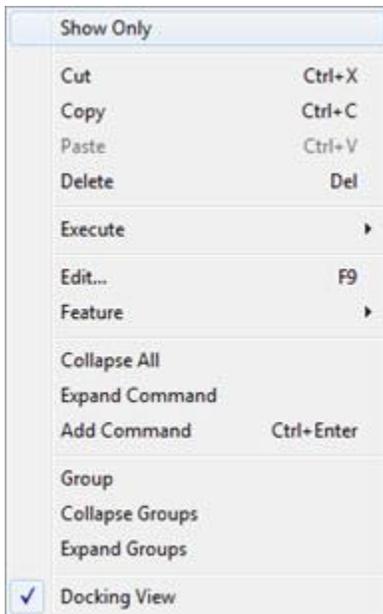
Você também pode seguir esta etapas:

1. Para selecionar a seção transversal que gostaria de ver, clique nela na **janela Edição**. A seção selecionada aparece em azul-claro na Exibição de gráficos.

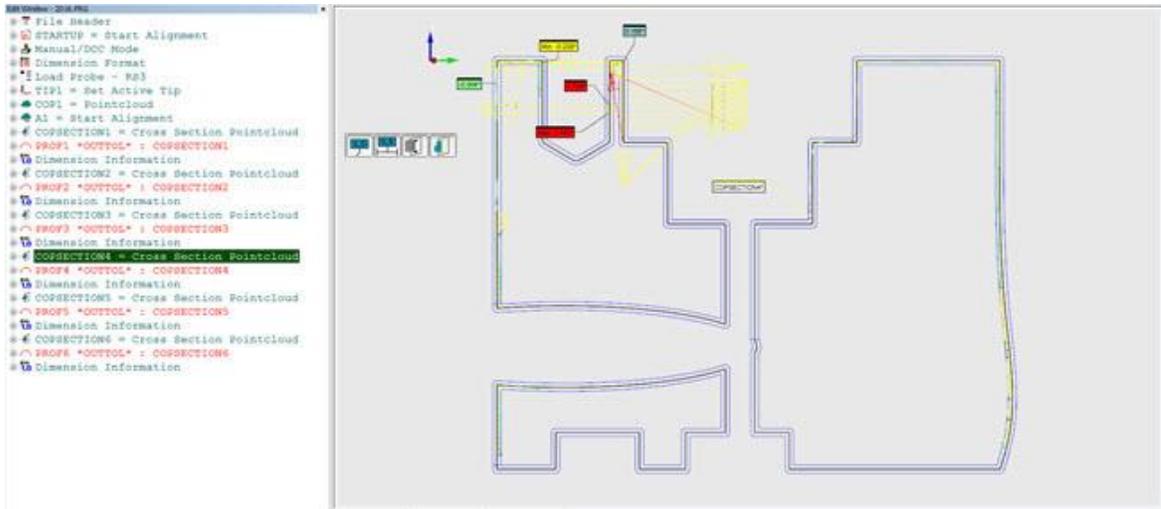


Exemplo de uma seção selecionada de uma seção transversal

2. Clique com o botão direito do mouse na seção selecionada para exibir o menu pop-up **janela Edição**.



3. Clique na opção **Mostrar apenas** para exibir apenas a vista 2D da seção selecionada. Uma marca de seleção é exibida à esquerda da opção quando ativada.



Exemplo de uma vista de seção normal à seção transversal



Conforme você passa e move o mouse sobre a seção transversal na janela Exibição de gráficos, os rótulos são exibidos e atualizados em tempo real. Clique em qualquer ponto da seção transversal quando estiver na vista 2D para criar um rótulo de anotação para tal localização.

4. Na vista 2D, a barra de ferramentas **Controle do gráfico da seção transversal** fica disponível. Esta é uma barra de ferramentas flutuante, que pode ser posicionada em qualquer lugar da janela Exibição de gráficos.



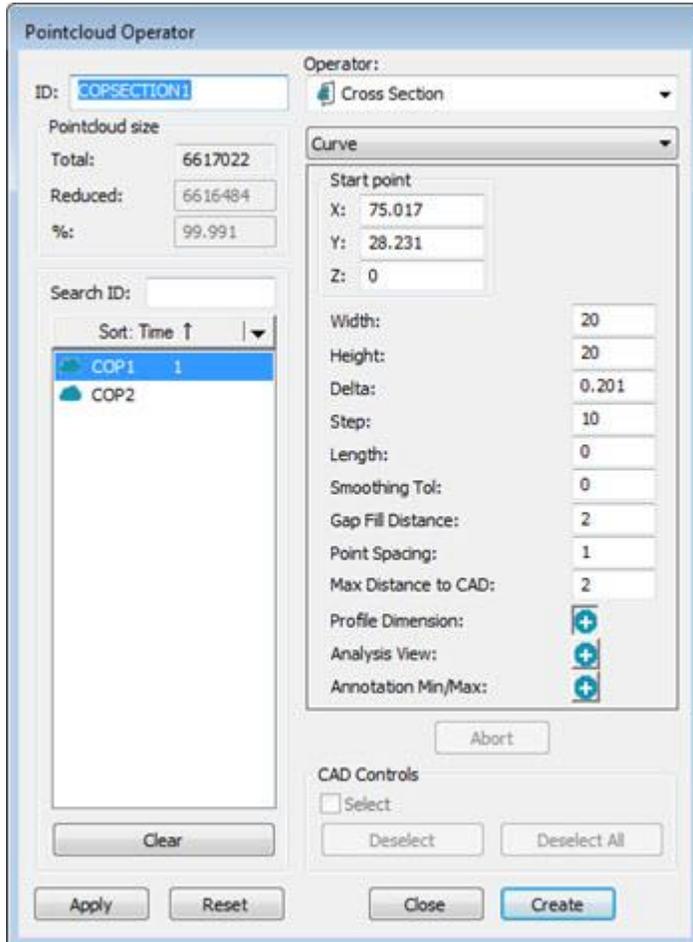
Os botões, da esquerda para a direita, executam essas funções:

- Mostrar/ocultar anotações
- Mostrar/ocultar calibres de distância
- Mostrar/ocultar polilinhas nominais
- Mostrar/ocultar polilinhas medidas

5. Repita para qualquer outra seção que gostaria de ver em 2D.

Criação de uma seção transversal ao longo de uma curva

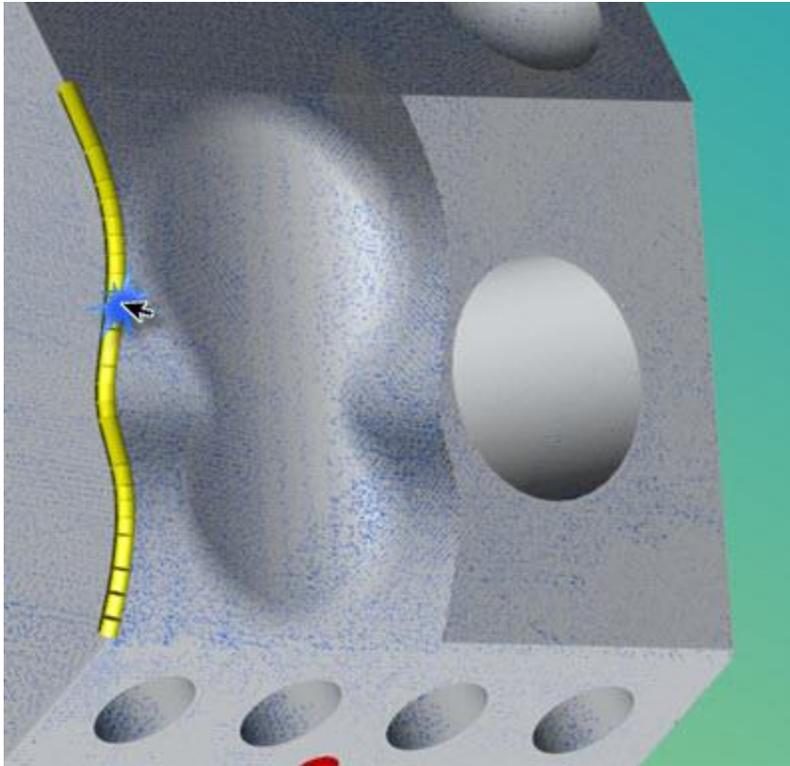
Você pode criar uma seção transversal ao longo de um elemento curvado com a função **Curva** da caixa de diálogo **Operador na nuvem de pontos**. A seção transversal é criada normal à curva do CAD.



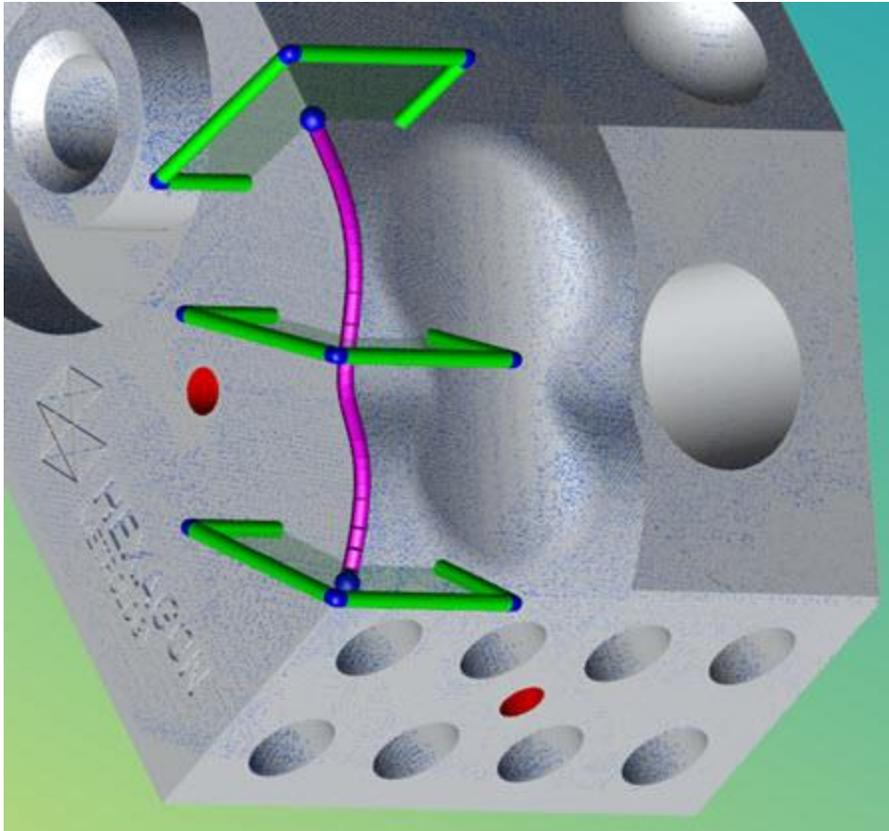
Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - Operador SEÇÃO TRANSVERSAL, função Curva selecionada

Para criar uma seção transversal ao longo de uma curva:

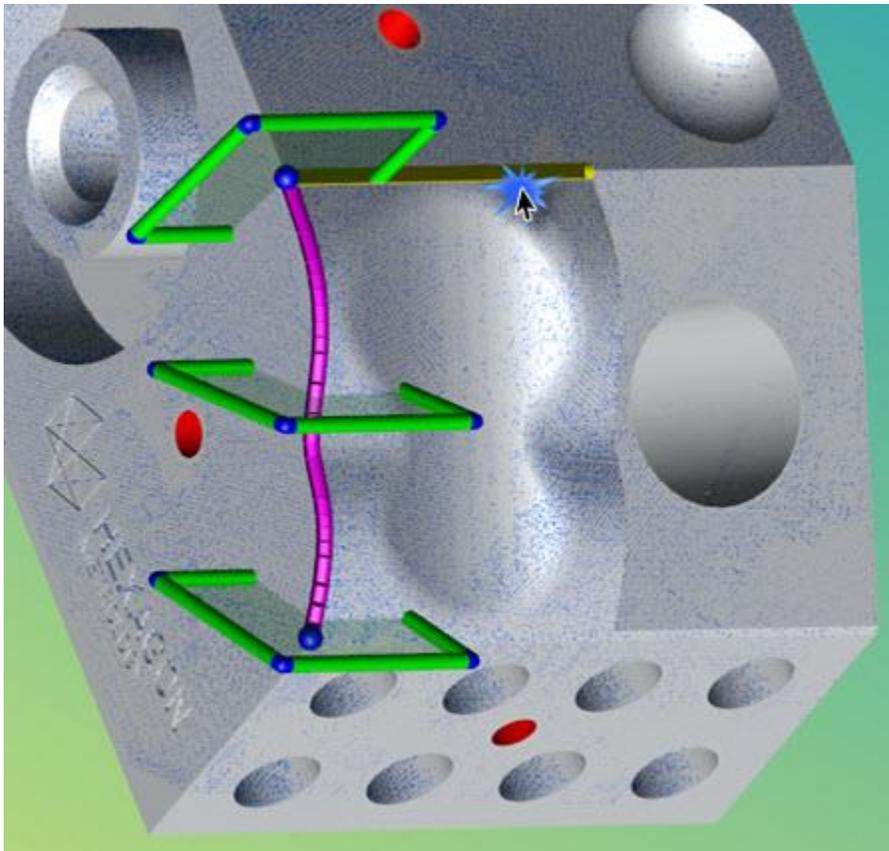
1. Para exibir a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos**, clique em **Inserir | Nuvem de pontos | Operador**.
2. Selecione o operador **Seção transversal** na lista **Operador** e depois a função **Curva** na lista sob a lista **Operador**.
3. Na janela Exibição de gráficos, passe o cursor sobre qualquer elemento de curva para que o PC-DMIS o detecte automaticamente e realce a curva.



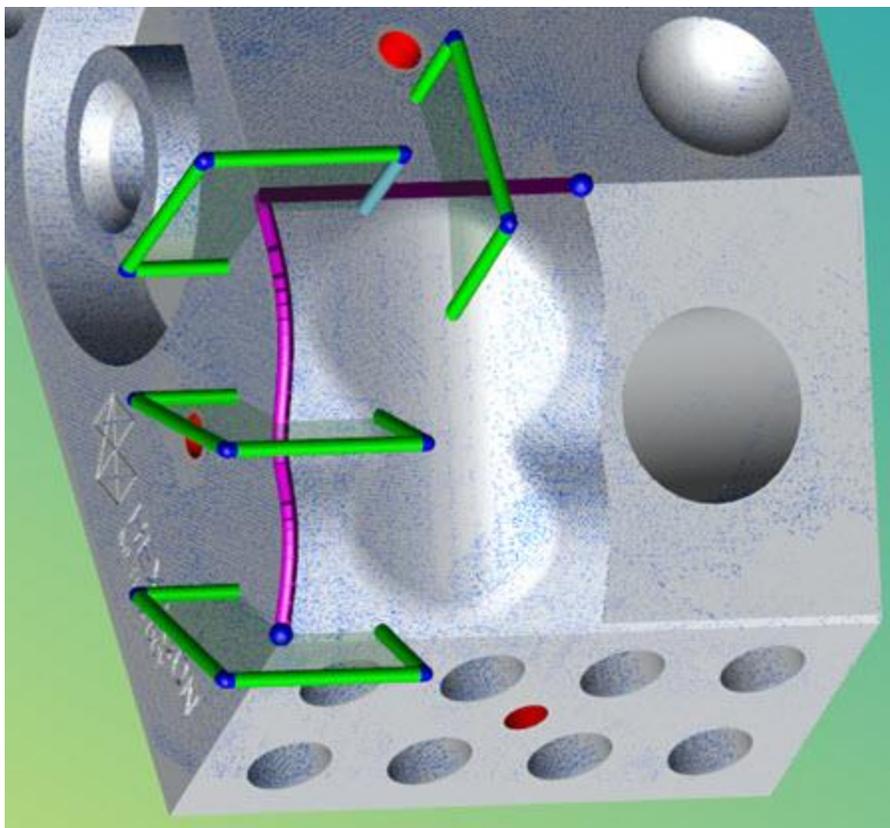
4. Clique na borda realçada se desejar criar seções transversais. O PC-DMIS gera automaticamente as seções transversais.



Mantenha a tecla Ctrl pressionada enquanto passa o cursor sobre a próxima borda para selecionar várias bordas contíguas.



Clique na borda para selecioná-la.

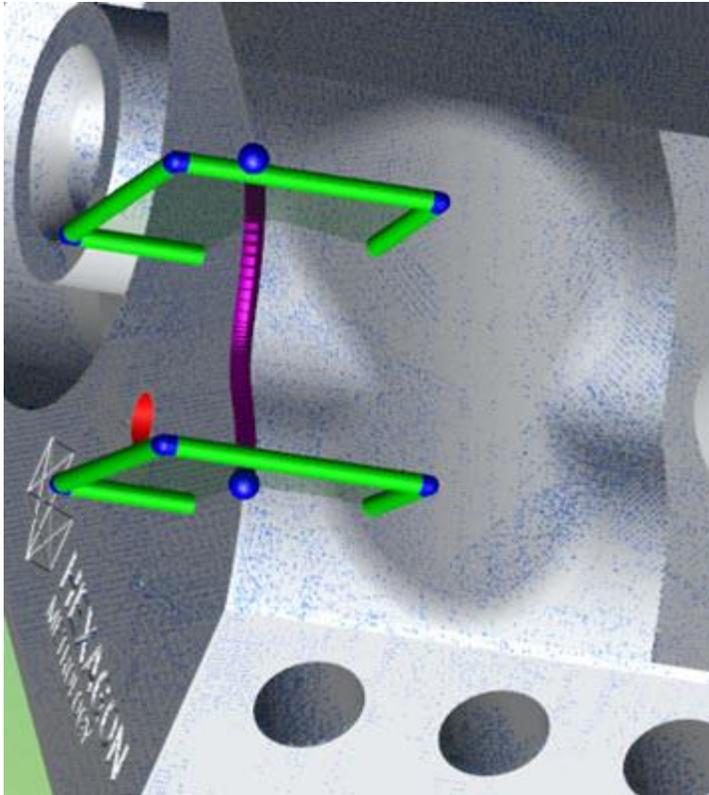


Selecione quantas bordas forem necessárias deste modo.

Para desmarcar uma borda, pressione a tecla Ctrl e passe o cursor sobre a primeira ou a última borda (ela fica vermelha) e depois clique no lado esquerdo do mouse.

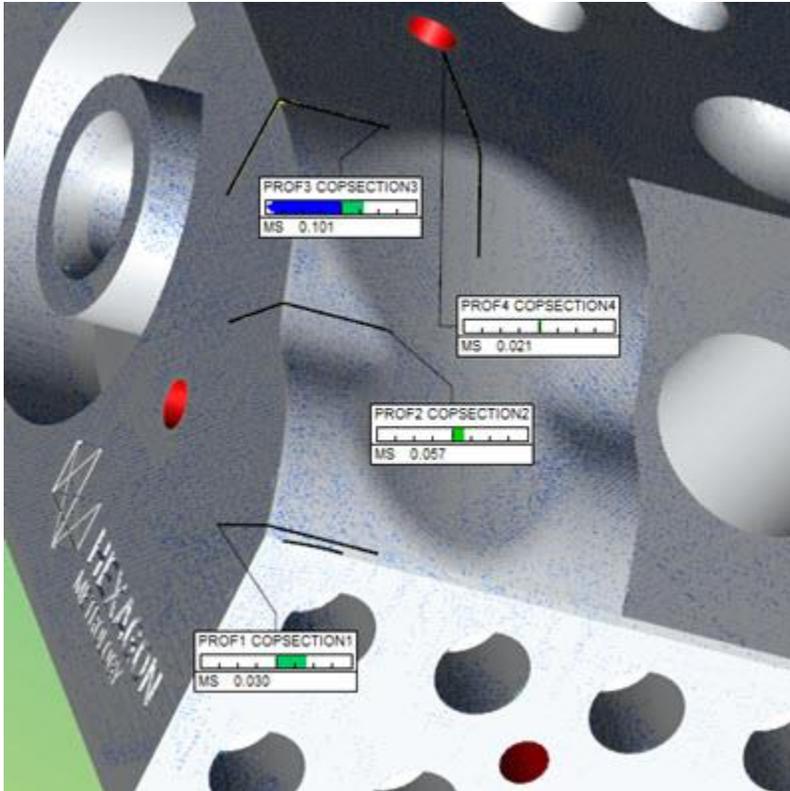
Para desmarcar todas as bordas, clique no botão **Redefinir**.

5. Arraste os pontos **Início** ou **Fim** (alça de movimentação tipo esfera azul) da linha de comprimento da curva (linha roxa) para definir somente uma parte da curva. Se a seção atualizada é muito curta, clique no botão **Redefinir** para cancelar e repetir a partir da etapa 3.



Os valores da caixa de diálogo são atualizados automaticamente quando são feitas alterações nos pontos **Início** ou **Fim** da seção transversal definida.

6. Quando terminar, clique em **Aplicar** para criar as polilinhas. Clique em **Criar** para gerar as seções transversais na janela **Edição**.



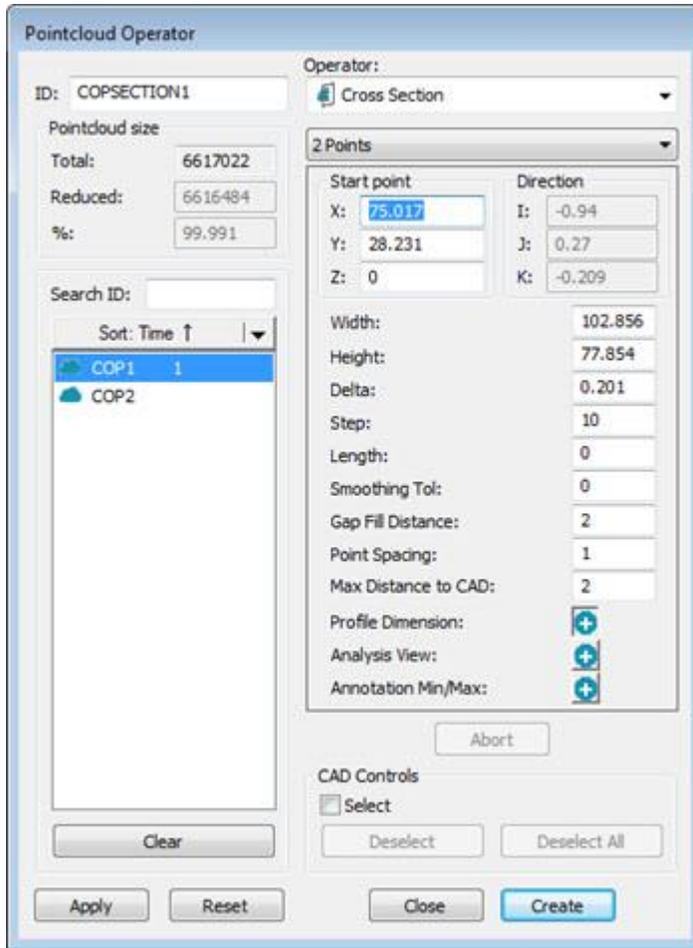
As polinhas pretas representam o CAD nominal, e as polinhas amarelas representam as polinhas da COP.

Suavização da seção transversal ao longo da curva

Você pode usar a opção de Tolerância de suavização na caixa de diálogo **Operador na nuvem de pontos** para suavizar a seção transversal criada ao longo de uma curva. Para mais detalhes, veja a descrição de "Tolerância de suavização" no tópico de ajuda "Seção transversal" dos documentos do Laser.

Criação de uma seção transversal entre 2 pontos

Você pode criar uma seção transversal entre dois pontos com a função **2 pontos** da caixa de diálogo **Operador na nuvem de pontos**.



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - Operador SEÇÃO TRANSVERSAL, função 2 Pontos selecionada

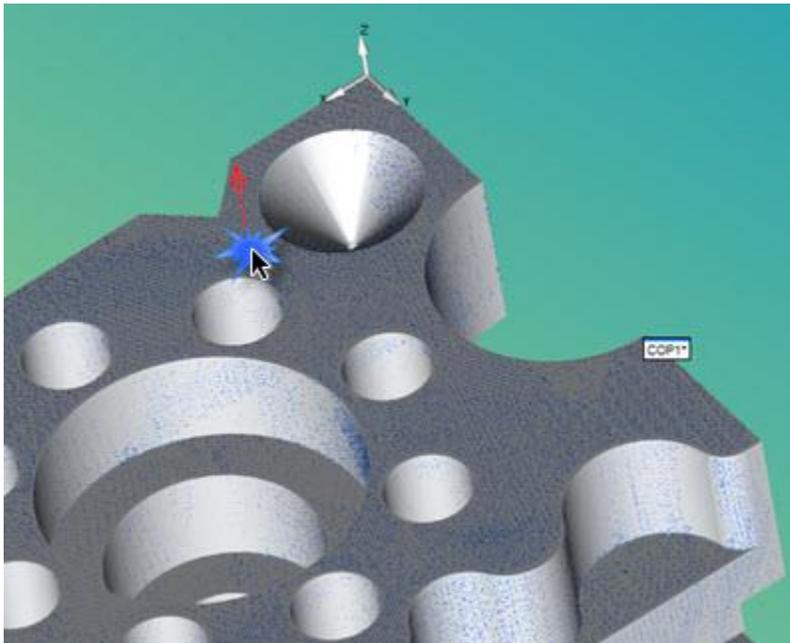
A seção transversal de 2 pontos é:

- Criada entre dois pontos selecionados e é orientada normal à Exibição de gráfico atual.
- A linha de comprimento roxa da seção transversal é perpendicular à linha definida pelos dois pontos selecionados, ela é criada no meio da linha e tem 0 (zero) como seu padrão.

Para criar uma seção transversal entre 2 pontos:

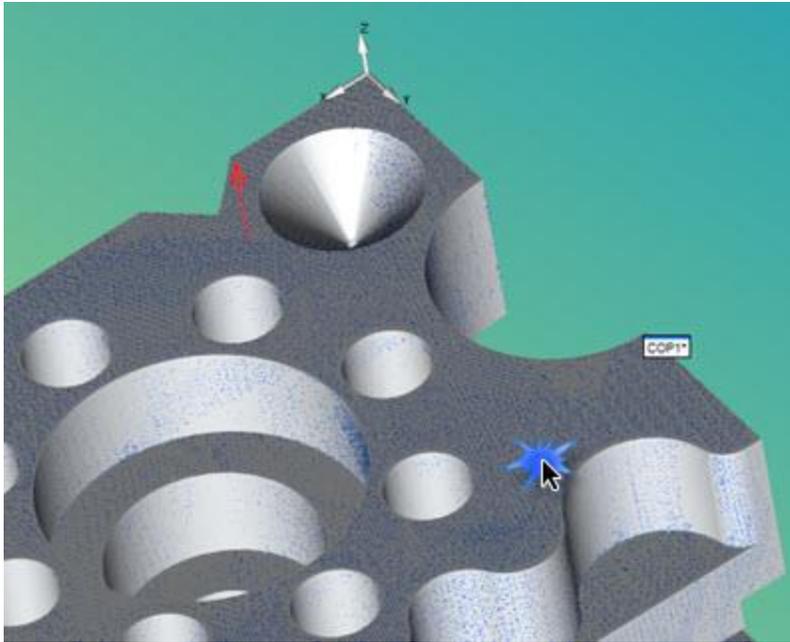
1. Para exibir a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos**, clique em **Inserir | Nuvem de pontos | Operador**.
2. Selecione o operador **Seção transversal** na lista **Operador** e depois a função **2 pontos** na lista sob a lista **Operador**.

3. Na barra de ferramentas QuickMeasure ou Exibição de gráficos, selecione a Exibição de gráfico correta para a orientação da seção transversal. Para obter mais informações sobre a barra de ferramentas **QuickMeasure**, consulte o tópico "Barra de ferramentas QuickMeasure na documentação do "PC-DMIS CMM". Para detalhes sobre a barra de ferramentas **Exibição de gráficos**, consulte o tópico "Barra de ferramentas Exibição de gráficos" na seção "Uso das barras de ferramentas" na documentação principal do PC-DMIS.
4. Na janela Exibição de gráficos, clique onde deseja para definir o primeiro ponto da seção transversal.

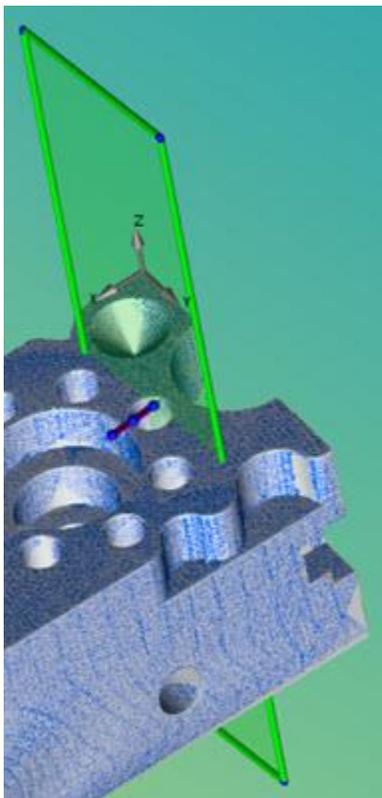


O vetor do ponto é exibido como uma seta vermelha normal à superfície selecionada.

5. Na janela Exibição de gráficos, clique onde deseja para definir o segundo ponto da seção transversal.



Quando o segundo ponto é clicado, a seção transversal é exibida.



6. Ajuste as propriedades da seção transversal conforme necessário.

Mostrar e ocultar polilinhas de seção transversal

É possível mostrar ou ocultar elementos da seção transversal que você criou.

Mostrar e ocultar polilinhas de seção transversal a partir da barra de ferramentas QuickCloud

1. Exiba a barra de ferramentas **QuickCloud** se ela ainda não estiver visível (**Exibição | Barras de ferramentas | QuickCloud**).



2. Clique na seta de menu suspenso **Seção transversal** para exibir a barra de ferramentas **Seção transversal**.



3. Clique no botão apropriado para executar a ação descrita abaixo:



Botão **Mostrar todas as polilinhas nominais da seção transversal**. As polilinhas nominais pretas que estão visíveis ficam ocultas. Se estiverem ocultas, ficam visíveis.



Botão **Mostrar todas as polilinhas medidas da seção transversal**. As polilinhas medidas amarelas que estão visíveis ficam ocultas. Se estiverem ocultas, ficam visíveis.

Mostrar slides da seção transversal

O botão **Mostrar slides da seção transversal**  ativa os botões **Mostrar a seção transversal anterior** e **Mostrar a próxima seção transversal**. É possível ver que a opção de mostrar slides da seção transversal está ativada quando o botão parece estar pressionado em .

Uma vez ativada, clique em **Mostrar a seção transversal anterior** e **Mostrar a próxima seção transversal** para exibir seções transversais individuais em vista 2D (visualização Mostrar apenas), como descrito abaixo.

1. Na barra de ferramentas **QuickCloud**, clique na seta de menu suspenso **Seção transversal** para exibir a barra de ferramentas **Seção transversal**.
2. Clique no botão **Mostrar slides da seção transversal** para ativar esses botões:



Mostrar a seção transversal anterior - Clique para exibir na janela Edição em visualização 2D a seção transversal *anterior* à atualmente selecionada. O gráfico do CAD desaparece. Clique no botão repetidamente para continuar voltando até chegar à primeira seção transversal.



Se uma seção transversal não é selecionada, a primeira seção acima da posição atual do cursor na janela Edição é selecionada. Consequentemente, nada acontece se não há nenhuma seção transversal definida acima da posição atual do cursor. O mesmo acontece se a *primeira* seção transversal na lista está selecionada e esse botão é clicado.



Mostrar a próxima seção transversal - Clique para exibir na janela Edição em visualização 2D a seção transversal *posterior* à atualmente selecionada. O gráfico do CAD desaparece. Clique no botão repetidamente para continuar avançando até chegar à última seção transversal.



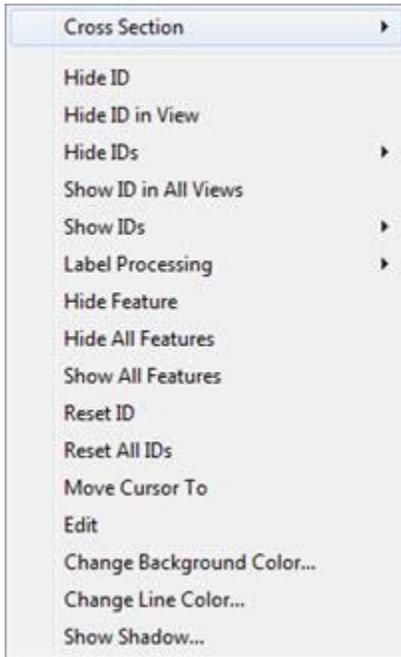
Se uma seção transversal não é selecionada, a primeira seção abaixo da posição atual do cursor na janela Edição é selecionada. Consequentemente, nada acontece se não há nenhuma seção transversal definida abaixo da posição atual do cursor. O mesmo acontece se a *última* seção transversal na lista está selecionada e esse botão é clicado.

Clique no botão **Mostrar slides da seção transversal** uma segunda vez para sair da mostra de slides e ver novamente o gráfico do CAD (vista 3D).

Mostrar e ocultar polilinhas de seção transversal a partir da janela Exibição de gráficos

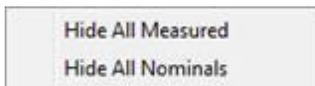
Para ocultar polilinhas de seção transversal a partir da janela Exibição de gráficos:

1. Clique com o botão direito do mouse o rótulo de qualquer elemento de seção transversal na janela Exibição de gráficos para exibir o menu pop-up.



2. Passe o mouse sobre a opção **Seção transversal** para exibir o menu **Seção transversal**.

Se as polilinhas da seção transversal medidas e nominais estão visíveis, o menu **Seção transversal** apresenta essas opções:



Se as polilinhas da seção transversal medidas e nominais **NÃO** estão visíveis, o menu **Seção transversal** apresenta essas opções:



Você também pode ter uma mistura das opções acima, dependendo do estado visível das polilinhas, como:



3. Clique na opção apropriada para mostrar ou ocultar as polilinhas associadas.

Medição de distâncias em seção transversal

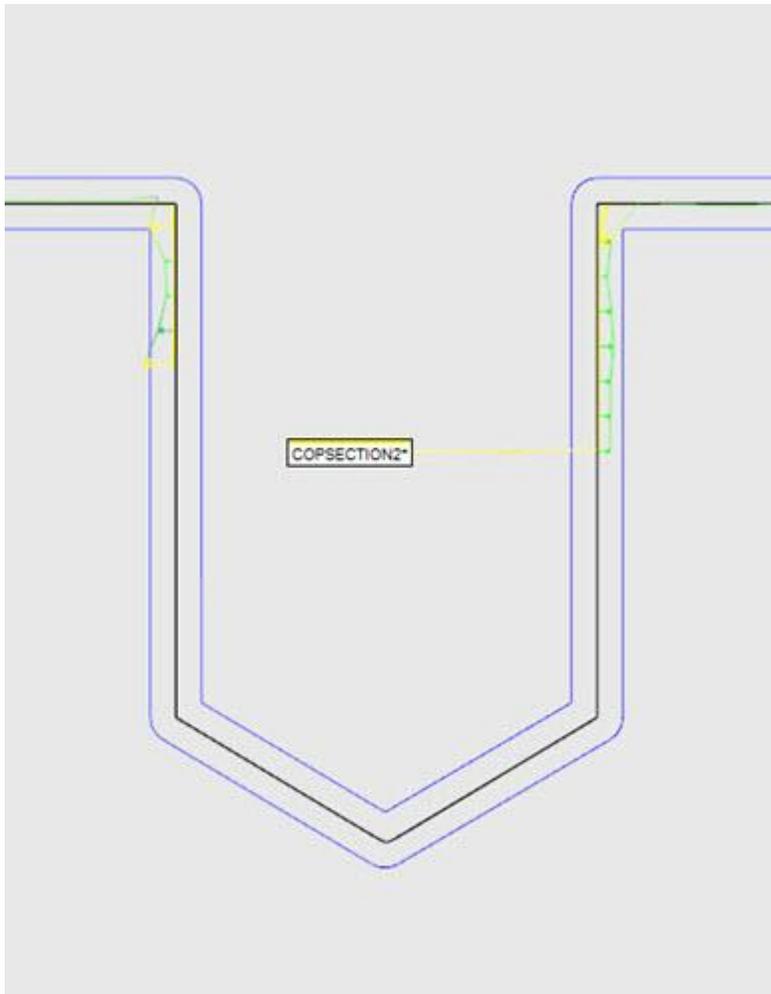
As distâncias podem ser medidas em seções transversais 2D na janela Exibição de gráficos. As seções transversais têm que ter sido criadas anteriormente e estarem na exibição 2D de seção transversal. Para detalhes sobre como visualizar seções transversais em exibição 2D, consulte "Mostrar e ocultar polilinhas de seção transversal".

Para criar um calibre de distância de seção transversal:

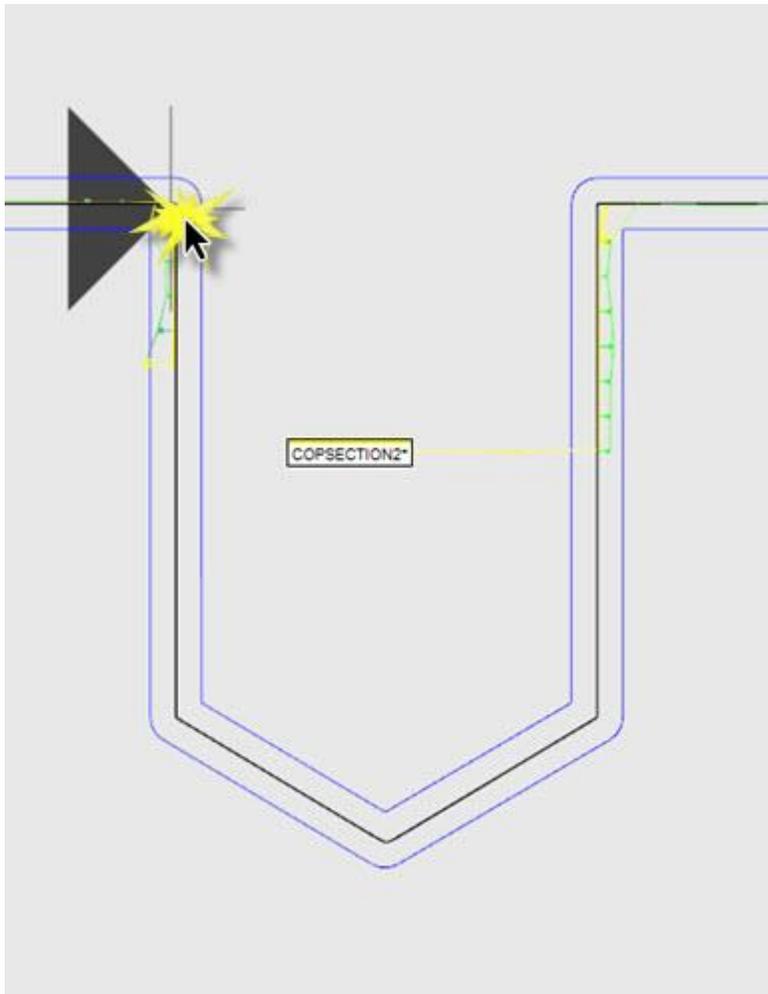
1. Após você criar as seções cruzadas, na barra de ferramentas Nuvem de pontos ou QuickCloud (**Exibir | Barra de ferramentas**), clique na seta de menu suspenso **Seção transversal** para exibir a barra de ferramentas **Seção transversal**.



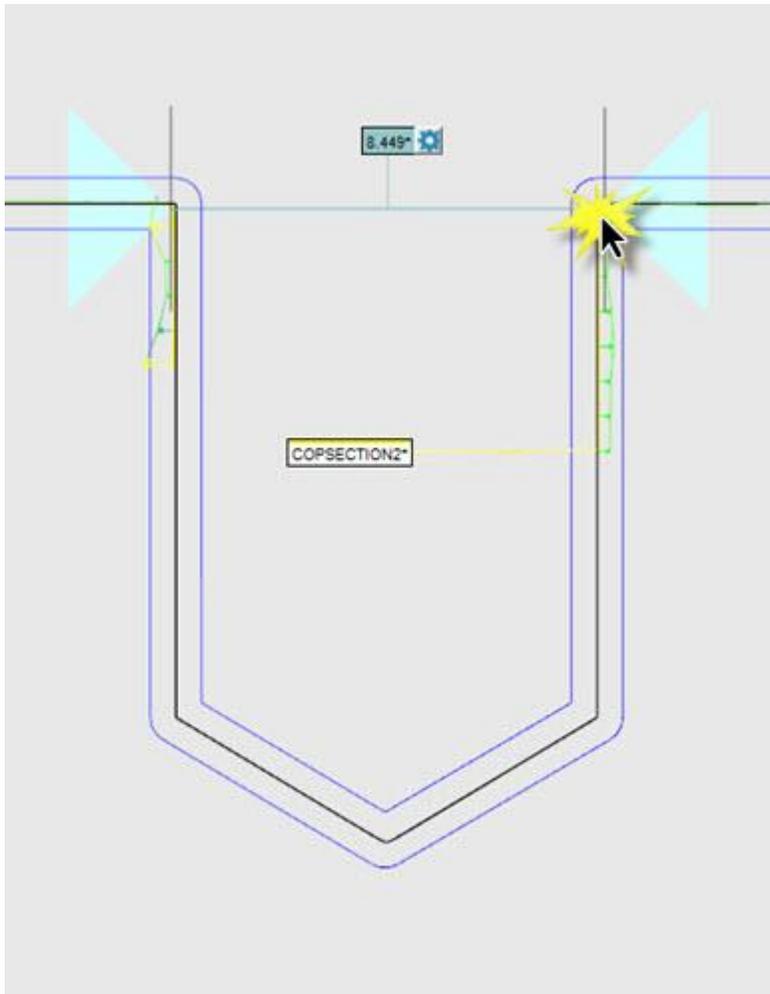
2. Clique no botão **Mostrar slides 2D**  para entrar na vista 2D.
3. Clique no botão **Mostrar a seção transversal anterior** ou **Mostrar a próxima seção transversal** até que a seção transversal seja exibida na janela Exibição de gráficos.



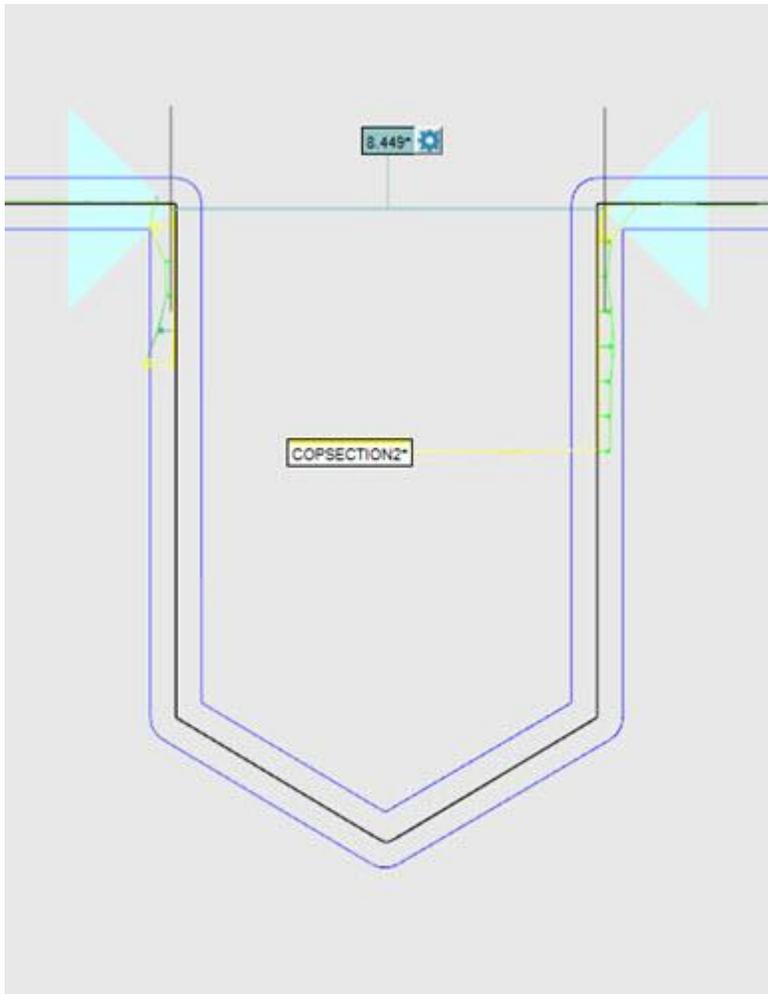
4. Na janela Exibição de gráficos, passe o mouse sobre a seção transversal e depois clique e arraste para exibir o ponto de início.



5. Arraste o cursor até o ponto de fim e clique para selecioná-lo. O calibre de distância é calculado, criado e exibido na vista 2D com seu rótulo associado.



Conforme você arrasta o cursor, o software detecta intuitivamente se os pontos de início e fim estão ao longo de um eixo. Se estiverem, a direção é reconhecida e é restrita para ser paralela ao eixo.



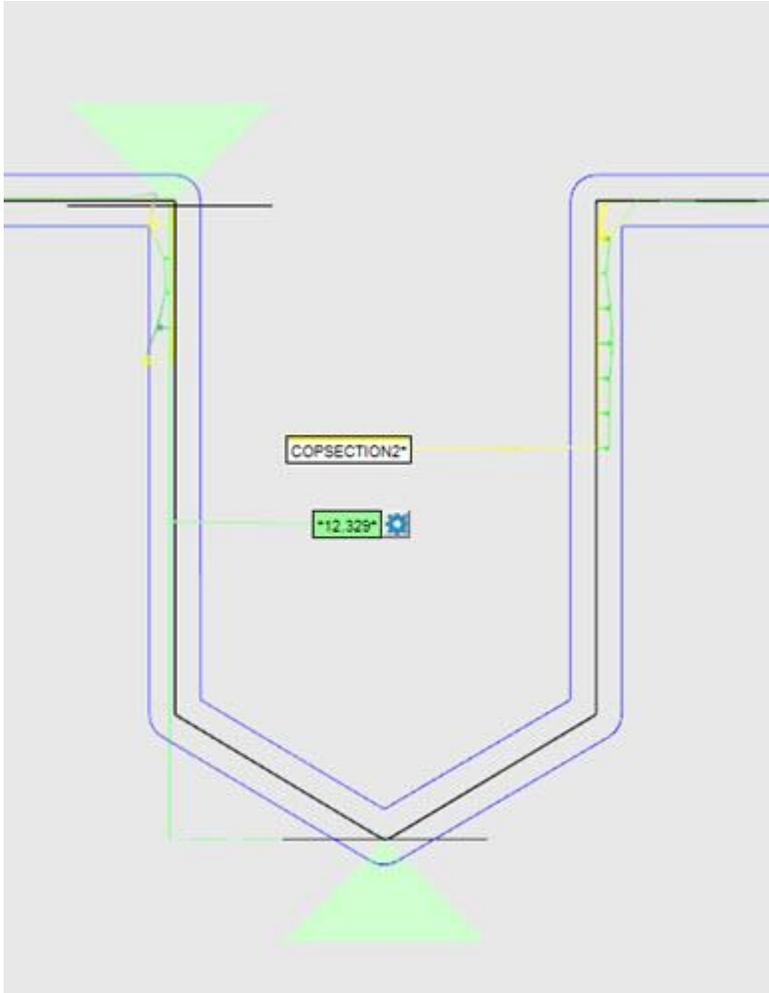
Exemplo de calibre de distância paralelo

Para criar um calibre de distância paralelo ao primeiro lado escolhido:

- a. Pressione a tecla Shift e mantenha-a pressionada.
- b. Clique no ponto de início, arraste o cursor e clique no ponto de fim.

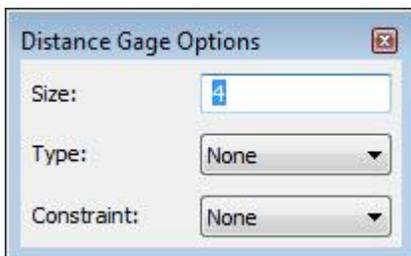
Um exemplo disso seria se a seção transversal não foi criada ao longo do eixo X, Y ou Z.

Se os pontos de início e fim tiverem um desvio de um lado para outro, a direção do eixo será reconhecida mesmo assim. Contudo, a distância é calculada paralela entre os pontos de desvio.

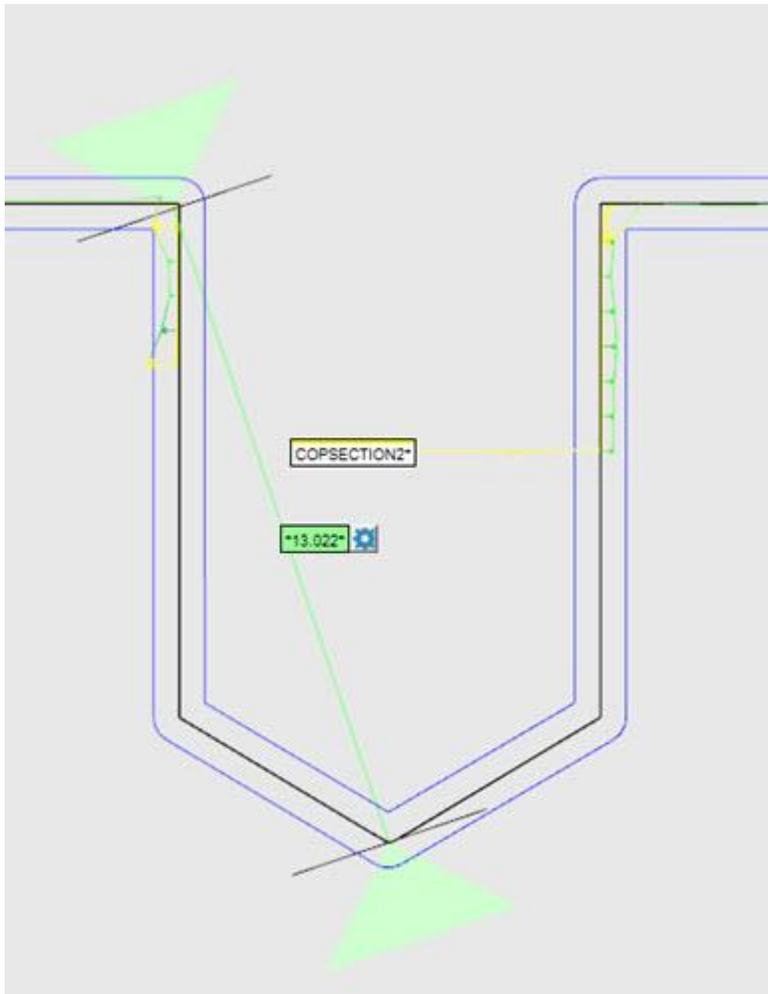


Exemplo de calibre de distância com desvio

- Para alterar propriedades do calibre de distância, clique no botão **Opções de calibre de distância**  no rótulo. A caixa de diálogo **Opções de calibre de distância** aparece.



Por exemplo, se você não deseja que o calibre de distância seja calculado como um cálculo de desvio, selecione a opção **Paralelo** na lista **Restrição**. Clique nos pontos de início e fim, como antes, e o calibre de distância é calculado entre os dois pontos.



Exemplo de um calibre de distância calculado com a opção de restrição de paralelo selecionada

7. Edite as propriedades do calibre de distância:

Tamanho - Se a opção **Nenhum** é selecionada na lista **Tipo**, o valor de **Tamanho** é usado para determinar o tamanho dos ícones do ponto de início e fim na janela Exibição de gráficos. Se a opção **Melhor ajuste**, **Ajuste máximo** ou **Ajuste mínimo** é selecionada na lista **Tipo**, o valor de **Tamanho** é usado como descrito abaixo. Um tamanho de 4 é o padrão.

Tipo - Clique na seta de menu suspenso para exibir essas opções:

- **Nenhum** (padrão) - Um cálculo de distância ponto-a-ponto entre os pontos da polilinha da seção transversal mais próximos, com base nos pontos de início e fim selecionados.

- **Melhor ajuste** - Uma linha de mínimos quadrados é calculada com base em todos os pontos amarelos dentro da primeira zona de escolha, definida pelo valor de **Tamanho** (o padrão é 4) e o ponto de início selecionado. Isto é repetido para a segunda zona de escolha, definida pelo valor de **Tamanho** e o ponto de fim selecionado. O centroide da primeira linha de mínimos quadrados é projetada na linha da zona de medição. Isto é repetido para o centroide da segunda linha de mínimos quadrados. A distância está entre esses dois pontos projetados.
- **Ajuste máximo** - Definido pelo ponto mais distante da primeira zona de escolha, estabelecida pelo valor de **Tamanho** e o ponto de início selecionado, e pelo ponto mais distante da segunda zona de escolha, estabelecida pelo valor de **Tamanho** e o ponto de fim selecionado. Os pontos de ajuste máximo são projetados na linha da zona de medição. A distância máxima está entre esses dois pontos projetados.
- **Ajuste mínimo** - Definido pelo ponto mais próximo da primeira zona de escolha, estabelecida pelo valor de **Tamanho** e o ponto de início selecionado, e pelo ponto mais próximo da segunda zona de escolha, estabelecida pelo valor de **Tamanho** e o ponto de fim selecionado. Os pontos de ajuste mínimo são projetados na linha da zona de medição. A distância mínima está entre esses dois pontos projetados.

Se a opção **Tipo** é alterada, a distância medida é automaticamente recalculada e o valor atualizado é exibido com base na opção selecionada.

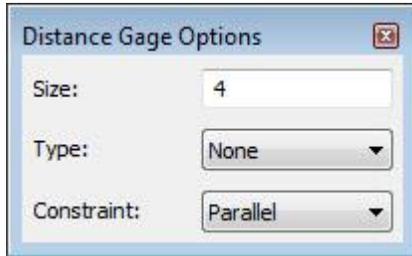
Restrição - Selecione **Nenhum** (padrão) se você não deseja restringir a nenhum eixo. Selecione a opção apropriada para restringir o calibre de distância ao eixo **X**, **Y** ou **Z**, ou **Paralelo** para calcular a distância paralela ao primeiro lado selecionado.

Criação de um calibre de distância 3D

Para criar um calibre de distância 3D que não é restrito a nenhum eixo:

1. Pressione e segure a tecla Ctrl e passe o mouse sobre a seção transversal na janela Exibição de gráficos, e depois clique e arraste para exibir o ponto de início.
2. Continue a arrastar o cursor com a tecla Ctrl pressionada até a localização do ponto de fim.
3. Clique para selecionar o ponto de fim e exibir o calibre de distância e o rótulo a ele associado.

A mesma funcionalidade está disponível como descrito anteriormente para os calibres de distância 2D. Clique no botão **Opções de calibre de distância** para visualizar a caixa de diálogo **Opções de calibre de distância**. A opção **Restrição** está definida para **Nenhum**.

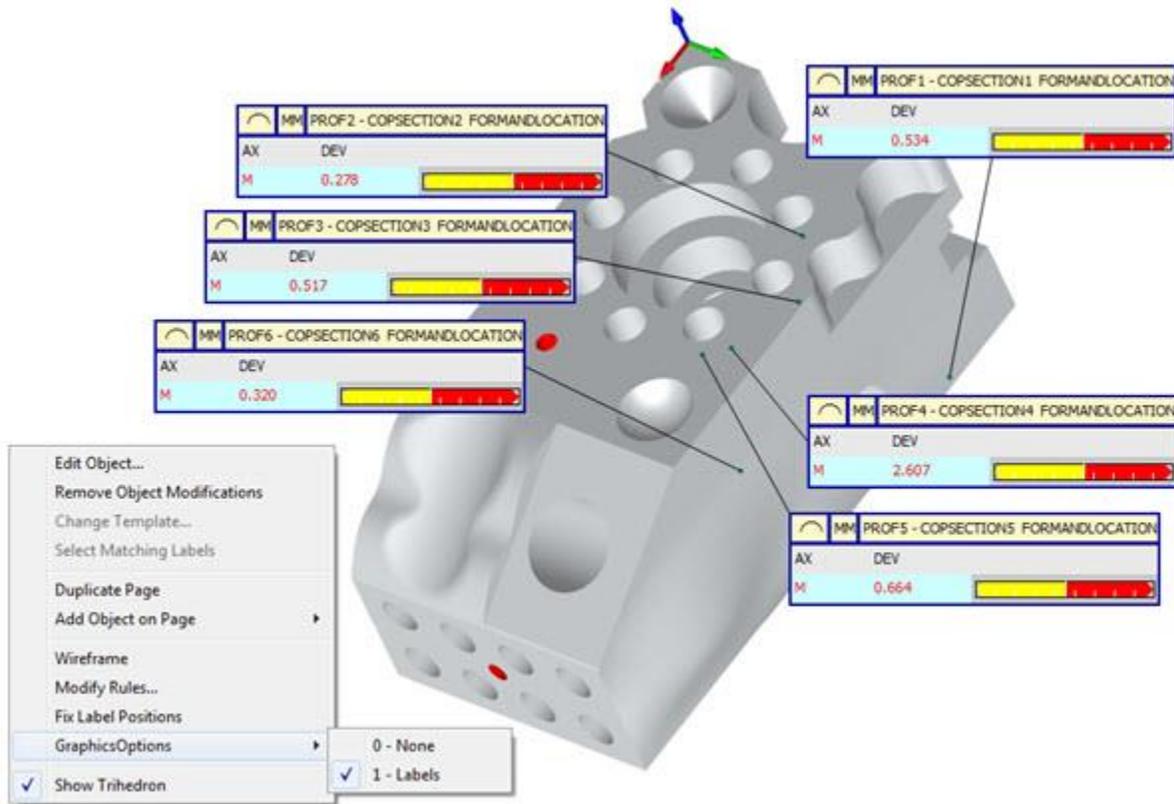


Visualização de rótulos de seção transversal em relatórios

Você pode visualizar os rótulos de Anotação e Calibre de distância de seção transversal em relatórios de duas maneiras:

Visualização de rótulos de um modelo de relatório que possui uma imagem gráfica

1. Em qualquer modelo de relatório que possui uma imagem gráfica, clique com o botão direito na imagem para abrir um menu pop-up.

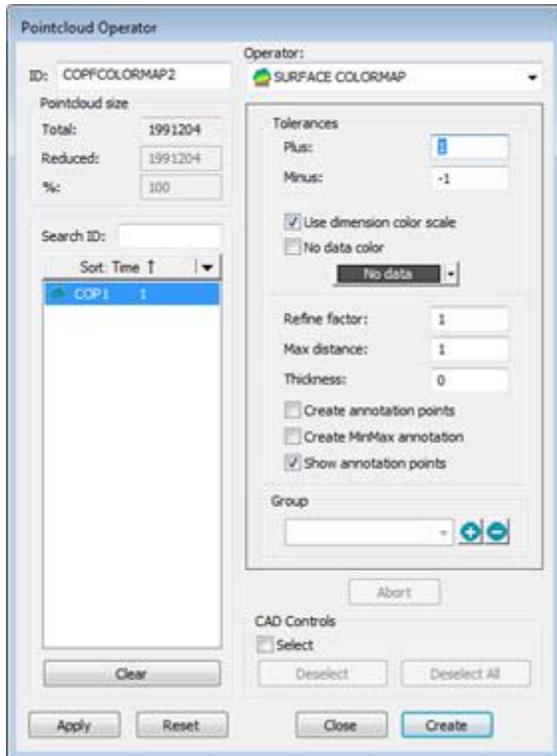


2. Clique em **OpçõesGráfico** e depois em **1 - Rótulos** para exibir todos os rótulos no relatório. Clique em **0 - Nenhum** para ocultar todos os rótulos.

Visualização de rótulos no modelo Relatório de análise gráfica a partir da caixa de diálogo Seção transversal

1. Crie os itens **Anotações** e **Calibre de distância** para as seções transversais. Para detalhes sobre a criação de **Anotações**, consulte o tópico de ajuda "Seção transversal". Para detalhes sobre a criação de **Calibre de distância**, consulte o tópico de ajuda "Medição de distância da seção transversal".
2. Crie a Visualização de análise. Para detalhes sobre o comando [Visualização de análise](#), veja a descrição "Visualização de análise" no tópico de ajuda "Seção transversal".
3. Clique na opção **Análise gráfica** na janela **Relatório (Visualizar | Relatório)**. Os rótulos de anotação e medição ficam visíveis automaticamente.

MAPA COLORIDO DA SUPERFÍCIE



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - Operador MAPA COLORIDO DA SUPERFÍCIE

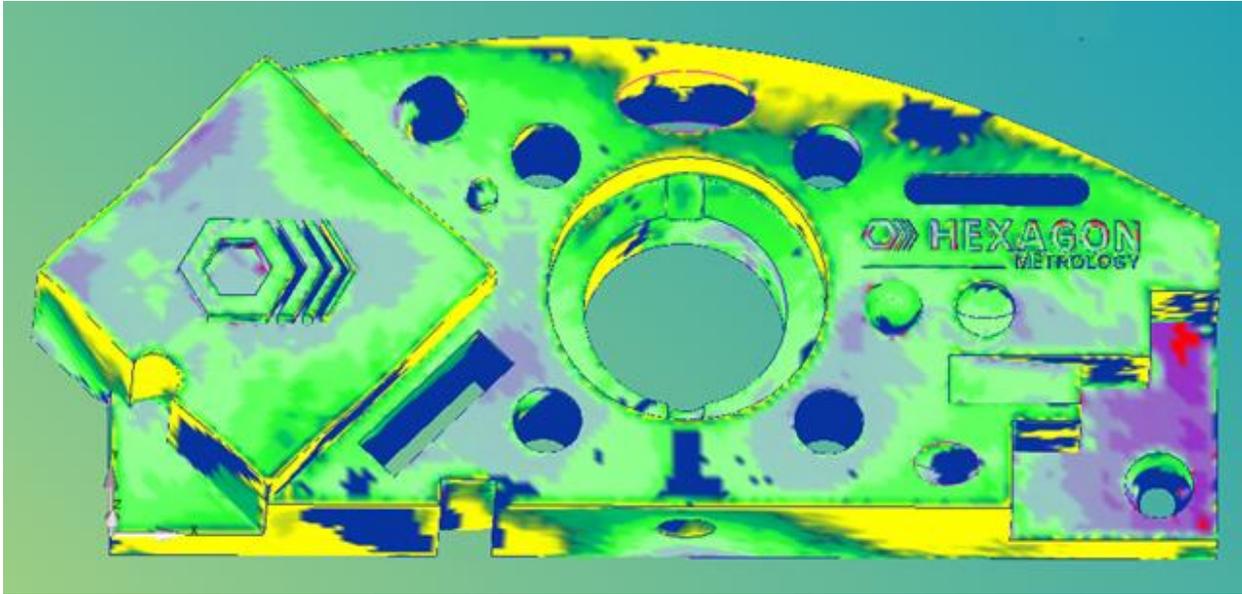
A operação MAPA COLORIDO DA SUPERFÍCIE aplica um sombreamento colorido ao modelo do CAD. O modelo do CAD é sombreado de acordo com os desvios da nuvem de pontos em comparação com o CAD usando cores definidas na caixa de diálogo **Editar cores da dimensão** e os limites de tolerância especificados nas caixas de diálogo **Tolerância superior** e **Tolerância inferior**.

As cores usadas para o mapa colorido são definidas na caixa de diálogo **Editar cores da dimensão (Editar | Janela Exibição de gráficos | Cor da dimensão)**.

Você pode visualizar a escala de cores a partir da janela **Cores da dimensão** ao selecionar o item de menu **Visualizar | Outras janelas | Cores da dimensão**.

Para aplicar a operação MAPA DE CORES DA SUPERFÍCIE a uma nuvem de pontos,

clique no botão **Mapa de cores da superfície da nuvem de pontos**  na barra de ferramentas **Nuvem de pontos (Visualizar | Barras de ferramentas | Nuvem de pontos)**, ou selecione **Inserir | Nuvem de pontos | Mapa de cores de superfície**.



Exemplo de um MAPA DE CORES de superfície aplicado para selecionar elementos do CAD

O operador MAPA DE CORES DE SUPERFÍCIE tem as seguintes opções:

Tolerâncias - Usado para definir os valores de tolerância superior (Mais) e inferior (Menos):

Positiva - O valor da tolerância superior

Negativa - O valor da tolerância inferior

Caixa de diálogo **Usar escala de cor da dimensão** - Quando clicado, a barra de cor para as propriedades de cor do Mapa colorido da superfície é definida pela barra de cor Escala de cor da dimensão. Para mais detalhes sobre a barra Cor de dimensões, veja o tópico "Uso da janela Cores de dimensões (barra Cor de dimensões)" no capítulo "Uso de outras janelas, editores e ferramentas" na documentação principal do PC-DMIS.

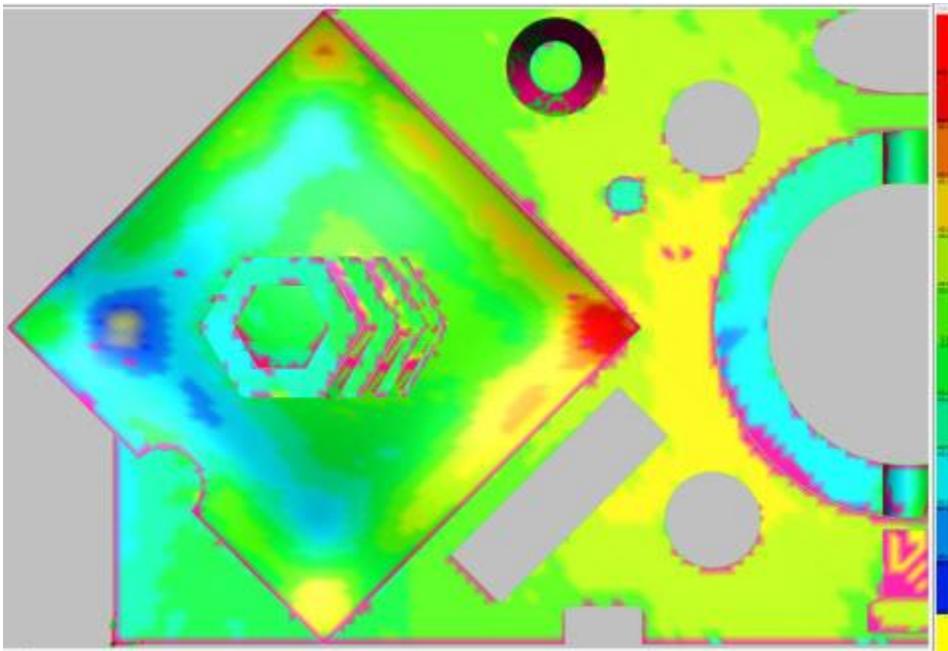
Edit Color Scale ...

Editar escala de cor - Quando a caixa de seleção **Usar escala de cor de dimensão** não está marcada, o botão **Editar escala de cor** fica ativado. Quando clicada, a funcionalidade para alterar dinamicamente a cor, escala e limites das propriedades dos mapas coloridos de ponto e superfície fica disponível através da caixa de diálogo Editor da escala de cor. Veja mais detalhes no tópico "Editar a escala de cor".

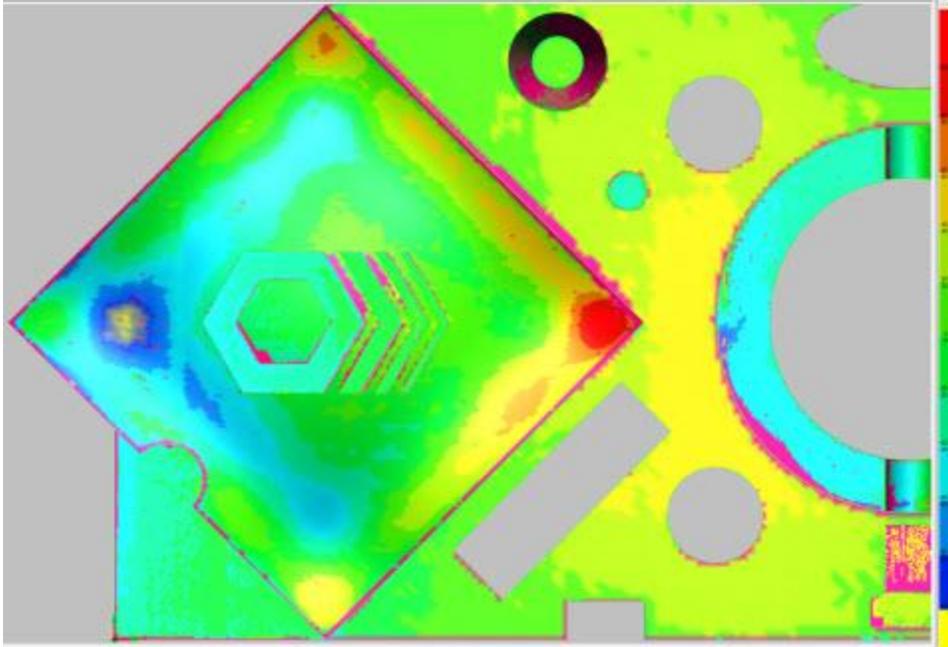
Caixa de seleção **Nenhuma cor de dados** - Quando essa opção é selecionada, a cor especificada é mapeada para as superfícies selecionadas em que não há dados definidos.

Fator de refinamento - Ajusta a precisão do mapa colorido da superfície. Se você alterar este valor, o PC-DMIS emite um novo mapa colorido alterado. Os dados medidos subjacentes não mudam. O mapa colorido pavimenta o modelo CAD com uma sobreposição de triângulos coloridos. Os vértices de cada triângulos são coloridos com a cor que corresponde a seu desvio da nuvem de pontos. As cores são extraídas da escala de cor das dimensões discutida acima. Usando um valor de fator de refinamento menor ou maior, você pode gerar uma pavimentação menor ou maior. Você pode desejar diminuir o fator de refinamento para obter um CAD com um sombreado mais suave com uma representação de desvio mais precisa. No entanto, configurar um valor de refinamento menor resulta em um número maior de triângulos, aumentando o tempo de cálculo e o tamanho do modelo CAD. Como comparação, note que o número de triângulos para um fator de refinamento de 0,5, em comparação a um fator de refinamento de 1,0 é cerca de 4 vezes superior; ao passo que um fator de refinamento de 0,1 comparado a 1,0 é 100 vezes superior.

Exemplo de MAPA DE CORES de nuvem de pontos com fator de refinamento de 1:



Exemplo de MAPA DE CORES de nuvem de pontos com fator de refinamento de 0,1:



Distância máxima - Esse valor permite que somente pontos que estejam até a distância máxima sejam incluídos no mapa colorido. Observe que se esse valor é muito pequeno, você pode não ver todos os desvios de cor esperados. Uma boa regra geral é definir este valor um pouco maior (10% mais, por exemplo) do que o maior desvio.

Espessura - Adiciona um valor de espessura a desvios no mapa de cores. Isso é útil se você desejar adicionar uma espessura de material a um modelo de superfície do CAD.

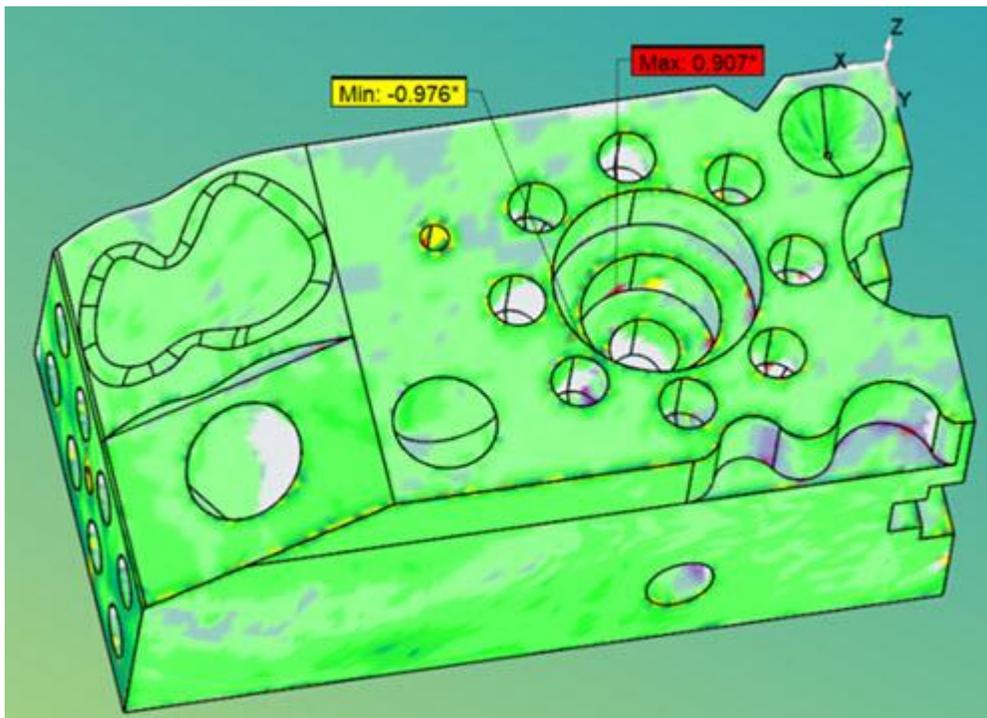
Caixa de seleção **Criar pontos de anotação** - Anotações são uma maneira de exibir um desvio para uma localização específica em uma mapa colorido de superfície com a sua cor associada. Para criar uma anotação:

1. Clique na caixa de seleção **Criar pontos de anotação** para marcá-la. Isto remove a marcação na caixa de seleção **Selecionar** da área de controles do CAD e desativa a maioria das opções no lado direito da caixa de diálogo.
2. Selecione um ponto na superfície do CAD na janela Exibição gráfica. O PC-DMIS avalia e cria um rótulo de anotação na mesma cor de fundo como o ponto de desvio da COP com o valor de desvio. O rótulo pode ser movido pela janela Exibição de gráficos como qualquer outro rótulo.



Após serem criados, os rótulos de anotação permanecem na mesma posição e têm as mesmas características se a rotina de medição é reiniciada ou se o PC-DMIS é reiniciado e a mesma rotina de medição é carregada.

Caixa de seleção **Criar anotações MínMáx** - Quando marcada, valores mínimo e máximo são criados na forma de rótulos de anotação para o mapa colorido de superfície da COP ativo.



Os pontos mínimo e máximo são recalculados cada vez que a rotina de medição é executada.

Mostrar, ocultar ou excluir rótulos de anotação

Para mostrar, ocultar ou excluir rótulos de anotação, clique com o botão direito do mouse para exibir o menu pop-up, e selecione a opção adequada.



Excluir a anotação - O rótulo de anotação selecionado é automaticamente excluído.

Mostrar todas as anotações - Todos os rótulos de anotação são exibidos.

Ocultar todas as anotações - Todos os rótulos de anotação são ocultados.

Excluir todas as anotações - Todos os rótulos de anotação são automaticamente excluídos.

Caixa de seleção **Mostrar os pontos de anotação** - Quando marcada, quaisquer pontos de anotação que foram criados são exibidos.

Grupo - Use para criar, modificar ou identificar grupos de mapa de cores de superfície. Para mais detalhes, veja "Método 2" no tópico "Aplicação de MAPA DE CORES a um modelo do CAD com tolerâncias de vários perfis de superfície".

Clique em **Abortar** para desfazer quaisquer cálculos gerados após o clique no botão **Aplicar**.

Controles do CAD - Permite-lhe aplicar a operação aos elementos do CAD selecionados. Consulte "Área de controles do CAD" em que a varredura é discutida para uma descrição mais detalhada.

Clique em **Criar** para inserir um comando `COP/OPER,MAPA DE CORES DE SUPERFÍCIE` na janela Edição.



Por exemplo:

```
COPFCOLMAP2 =COP/OPER,MAPA COLORIDO DA
SUPERFÍCIE,TOLERÂNCIA POSITIVA=0,25,TOLERÂNCIA
NEGATIVA=-0,25,ESPESSURA=0
```

```
REF,COPI,, REF,COPI,,
```

Mapas coloridos no relatório

Para mais informações sobre como o software mostra os mapas coloridos no relatório, consulte o tópico "Mapas de cores e CadReportObject" no capítulo "Relatórios de resultados de medição" na documentação principal.

Aplicação de MAPA DE CORES a um modelo do CAD com tolerâncias de vários perfis de superfície

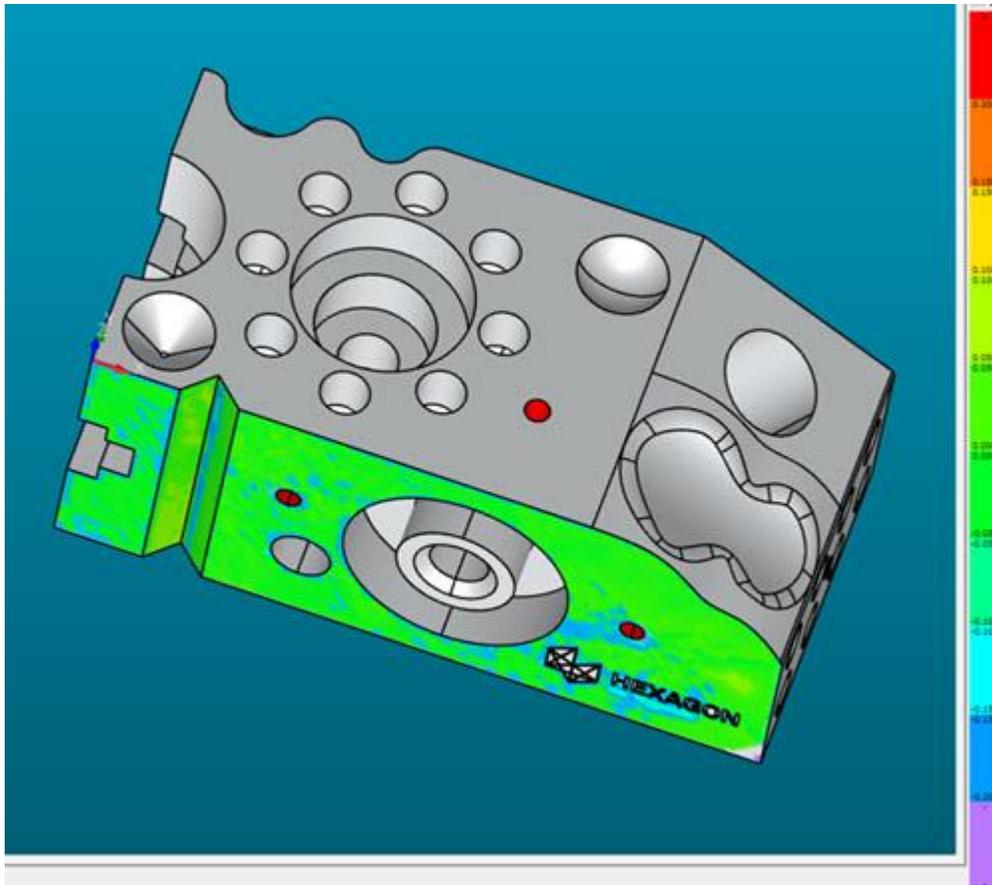
Há dois métodos para aplicar um mapa de cores de superfície quando o modelo do CAD possui tolerâncias de vários perfis de superfície.

Método 1

Criar vários mapas de cores de superfície, um para cada tolerância ou perfil de superfície.

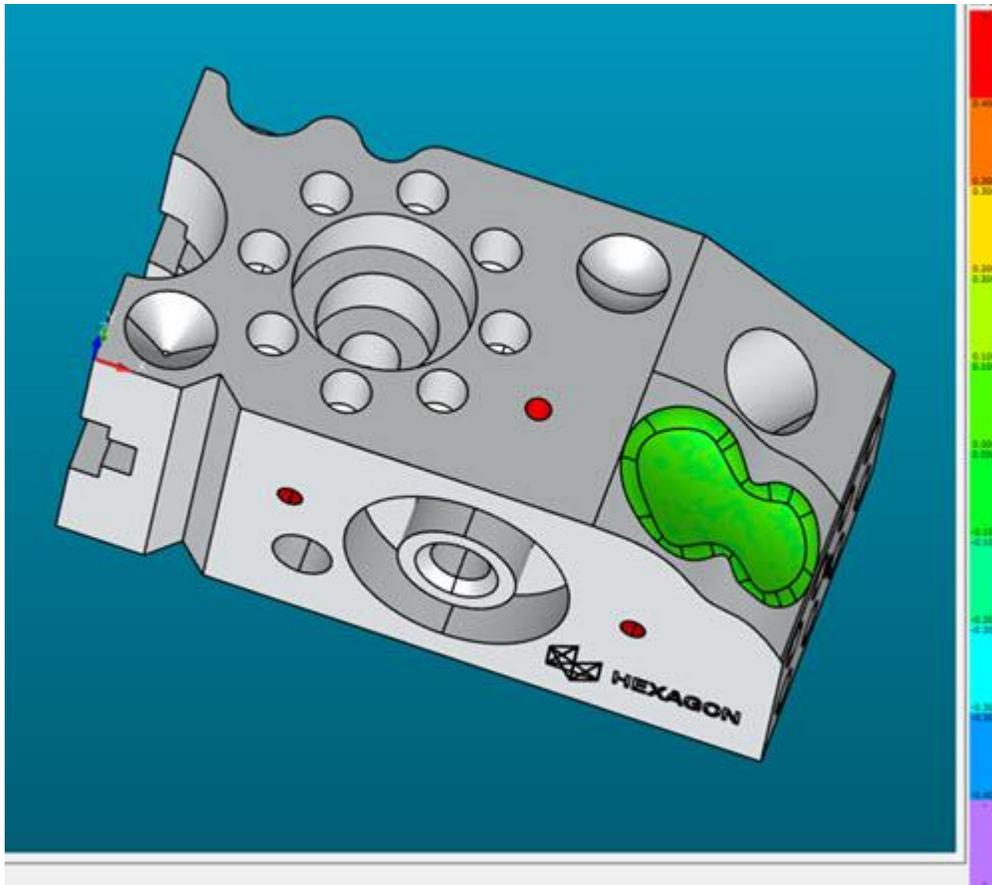
Para tal:

1. Selecione um mapa de cores de superfície para nuvem de pontos. A caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** para mapa de cores de superfície aparece.
2. Digite as tolerâncias.
3. Selecione as superfícies do CAD específicas. Para detalhes sobre a seleção de superfícies do CAD, veja o tópico "Trabalho com superfícies do CAD" na documentação principal do PC-DMIS.
4. Clique em **Aplicar** para aplicar o mapa de cores de superfície à superfície do CAD selecionada.



Exemplo de um mapa de cores de superfície aplicado à primeira superfície do CAD selecionada

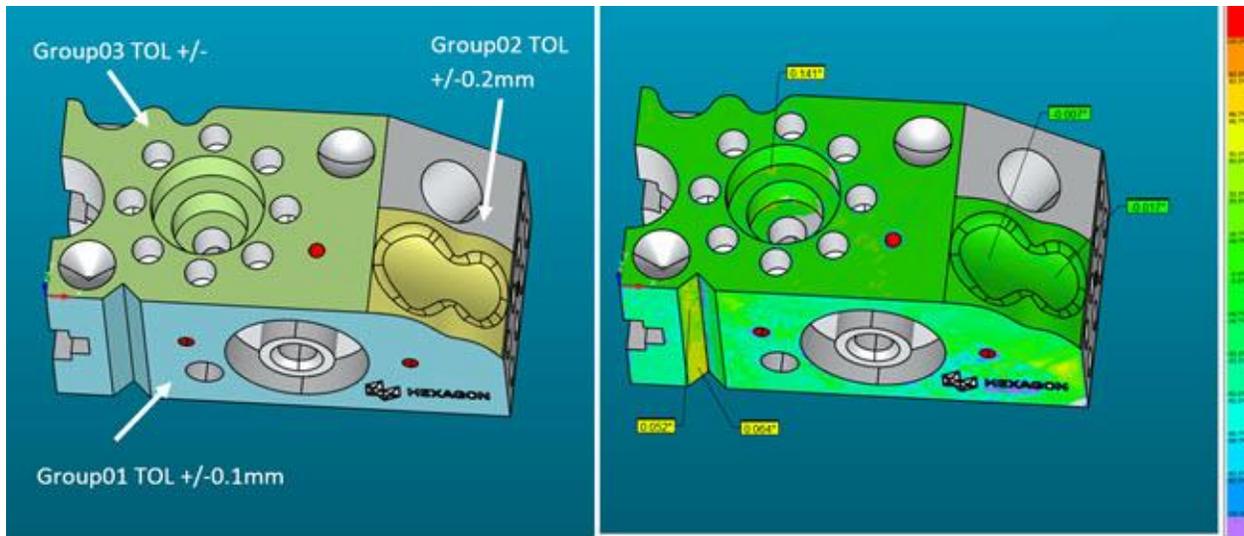
5. Clique em **Criar** para adicionar o mapa de cores de superfície à janela Edição.
6. Crie um segundo mapa de cores de superfície da mesma maneira para o próximo perfil de superfície.



Exemplo de um segundo mapa de cores de superfície aplicado à superfície do CAD selecionada

Método 2

Você pode criar grupos de superfícies selecionadas do CAD dentro de um único mapa de cores. Cada grupo pode ter diferentes tolerâncias e parâmetros de mapa de cores de superfície (Fator de refinamento, Distância máx. e Espessura). Se o mapa de cores de superfície tem dois ou mais grupos, o software exibe a escala de cores com porcentagens.



Exemplos de superfícies do CAD agrupadas (esq.), e mapa de cores de superfície aplicado a superfícies do CAD agrupadas (dir.). A imagem do mapa de cores na direita representa os desvios em cada grupo usando as porcentagens de tolerâncias.

Para criar grupos e aplicar diferentes tolerâncias às superfícies selecionadas do CAD dentro de um mapa de cores:

1. Selecione um mapa de cores de superfície para nuvem de pontos. A caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** para mapa de cores de superfície aparece.
2. Digite os valores de tolerância e os parâmetros do mapa de cores (**Fator de refinamento**, **Distância máx.**, etc.)
3. Na caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos**, marque a caixa de seleção **Selecionar no CAD**.
4. Clique cada uma das superfícies do CAD a serem agrupadas. As superfícies são realçadas com a cor do grupo conforme são clicadas. Clique no botão **Desmarcar** para remover do grupo a última superfície realçada.
5. Para agrupar as superfícies selecionadas (realçadas), clique no botão **Adicionar um novo grupo de dados (+)** localizado à direita da lista **Grupos**.

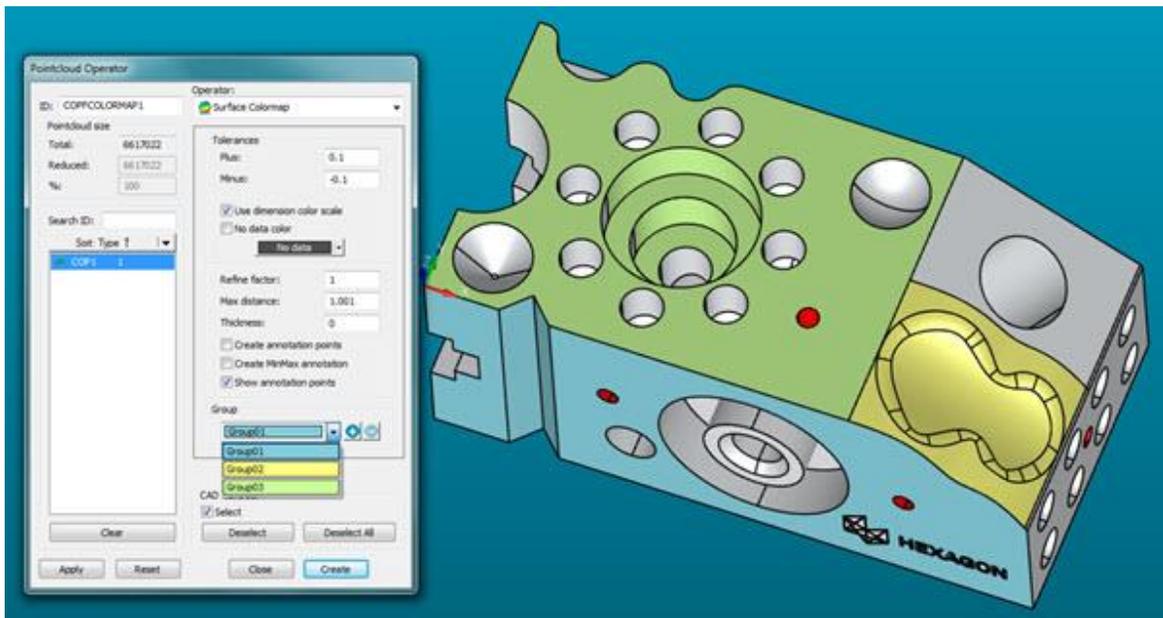
Este será o grupo ativo até um novo grupo ser criado. Quaisquer mudanças feitas a tolerâncias ou parâmetros do MAPA DE CORES são aplicadas ao grupo ativo. Além disso, se você seleciona mais superfícies, elas também são adicionadas ao grupo ativo.

Para identificar quais superfícies pertencem a cada grupo, as superfícies do CAD selecionadas são realçadas com a cor do grupo. Para identificar a qual grupo pertence uma superfície agrupada, pressione e segure a tecla Shift e clique com

o lado esquerdo do mouse sobre a superfície. A lista **Grupos** é atualizada para mostrar o grupo ao qual a superfície está designada.

Se você clica em uma superfície do CAD que não está no grupo ativo, ela é removida do grupo ao qual está designada atualmente e é adicionada ao grupo ativo.

- Para criar outro grupo, clique novamente no botão **Adicionar um novo grupo de dados (+)**, clique nas superfícies do CAD e atualize as tolerâncias e os parâmetro do MAPA DE CORES conforme necessário. Repita o procedimento se desejar criar mais grupos.



Exemplo de superfícies do CAD agrupadas

- Para fazer mudanças em um grupo, selecione-o na lista **Grupos** e faça as alterações necessárias.
- Para excluir um grupo, selecione-o na lista **Grupos** e clique no botão **Remover o grupo de dados atual (-)**.



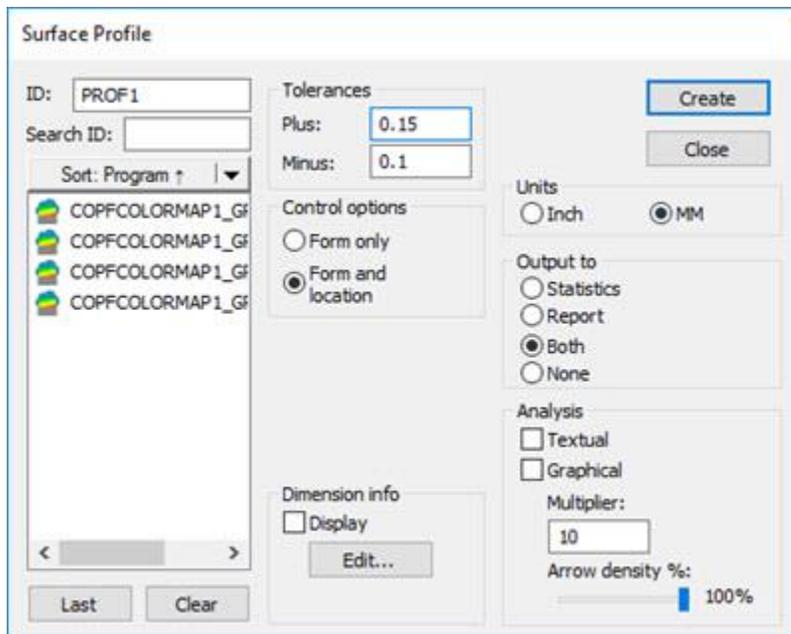
Quando um MAPA DE CORES contém dois ou mais grupos com diferentes tolerâncias, a escala de cor é automaticamente configurada para mostrar os desvios por meio de porcentagens.

Dimensionamento de perfil de superfície usando um mapa de cores de superfície para nuvem de pontos com grupos.

Você pode usar grupos de MAPA DE CORES para nuvem de pontos de modo a dimensionar perfis de superfície.

1. Crie grupos de MAPA DE CORES para nuvem de pontos conforme descrito no Método 2.
2. Para dimensões legadas, faça o seguinte:

Clique na opção **Dimensão de perfil de superfície** na barra de ferramentas **Dimensão (Visualizar | Barra de ferramentas | Dimensão)**. O software mostra a caixa de diálogo **Perfil de superfície** para dimensões legadas:

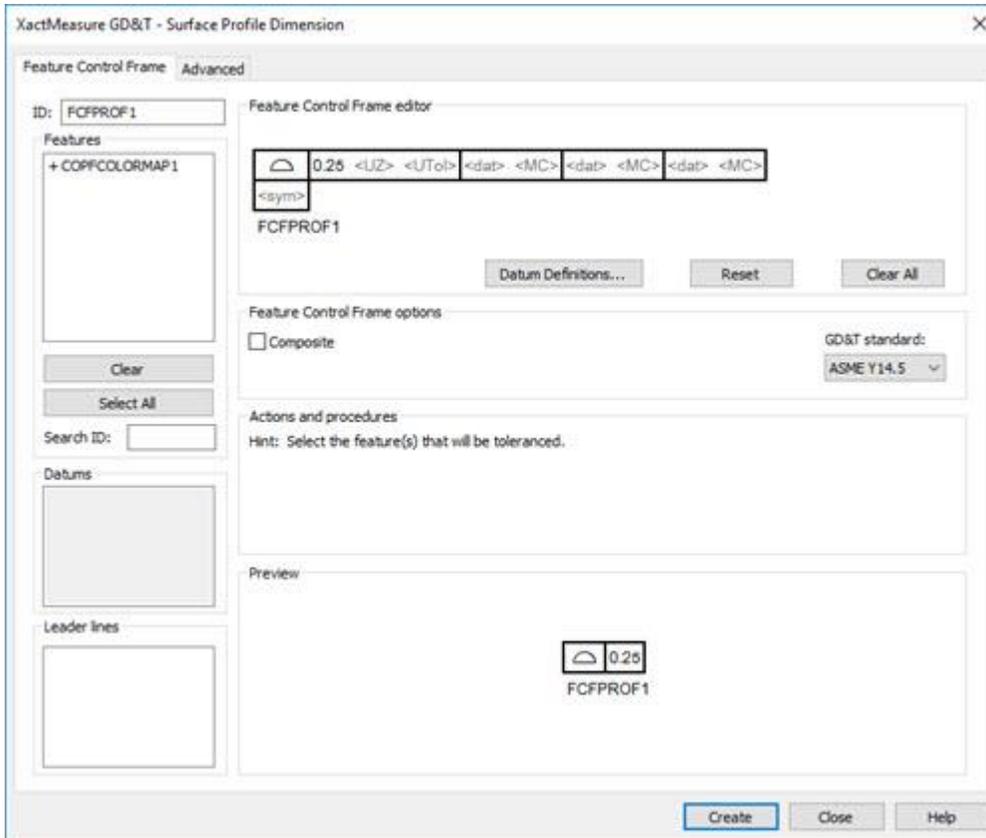


Caixa de diálogo Perfil de superfície antiga usando um mapa de cores de superfície para nuvem de pontos com grupos.

Para as dimensões XACTMeasure, faça isso:

Certifique-se de que a opção **Usar dimensões legadas (Inserir | Dimensão | Usar dimensões legadas)** não está marcada.

Clique na opção **Dimensão de perfil de superfície** na barra de ferramentas **Dimensão**. O software mostra a caixa de diálogo **XACTMeasure GD&T - Dimensão de perfil de superfície**:



XACTMeasure GD&T - Caixa de diálogo Dimensão de perfil de superfície, com mapa de cores de superfície para nuvem de pontos com grupos.

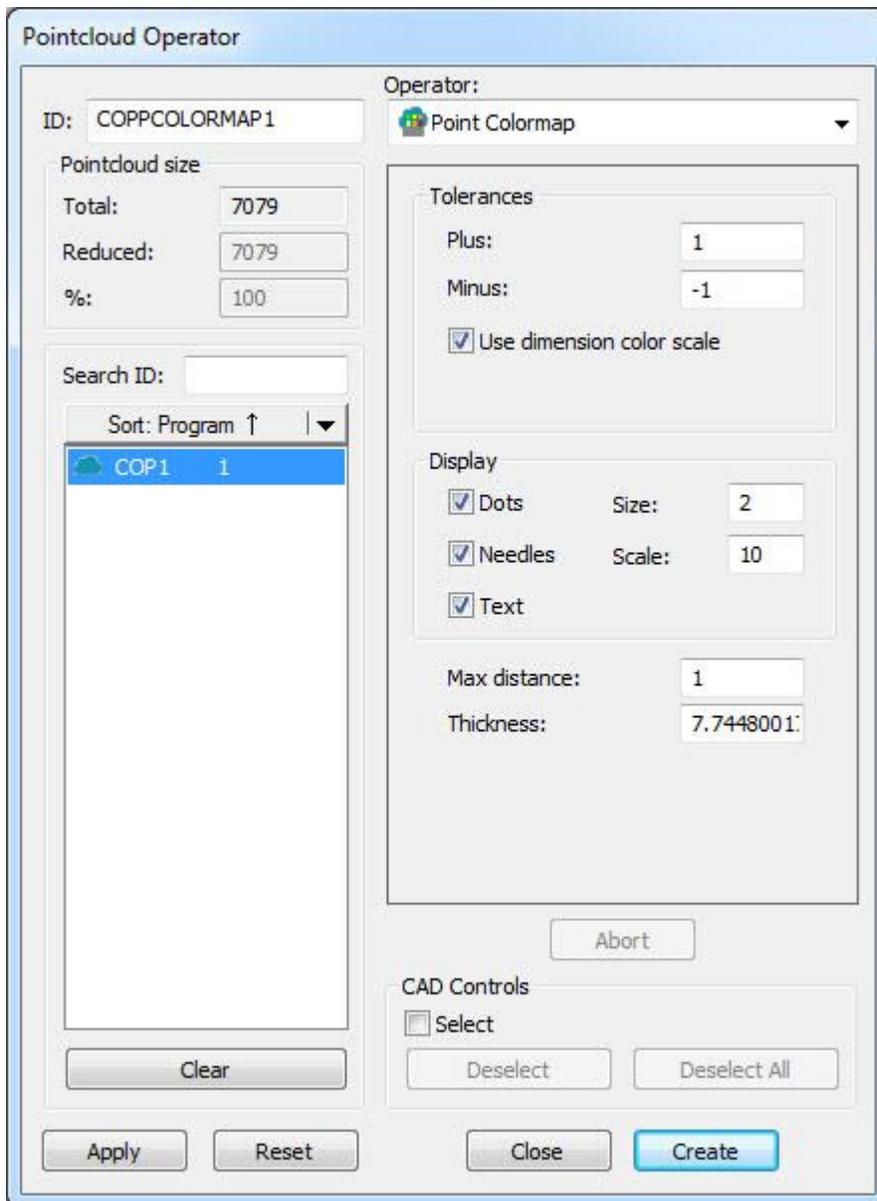
Clique no sinal **+** à esquerda do MAPA DE CORES na caixa **Lista Elementos** para mostrar os grupos de MAPA DE CORES.



3. Selecione na caixa **Lista Elementos** os grupos de MAPA DE CORES e elementos que deseja dimensionar. Se você selecionar um elemento de dado, ele deve ser um plano.
4. Defina as outras opções conforme necessário.

Para detalhes sobre como criar um perfil de superfície legado, consulte "Para dimensionar um elemento usando a opção de perfil de superfície" na documentação principal do PC-DMIS.

MAPA COLORIDO DO PONTO



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - operador MAPA COLORIDO DO PONTO

A operação MAPA COLORIDO DO PONTO avalia os desvios dos pontos de dados contidos em um comando COP em comparação a um objeto do CAD. Os desvios

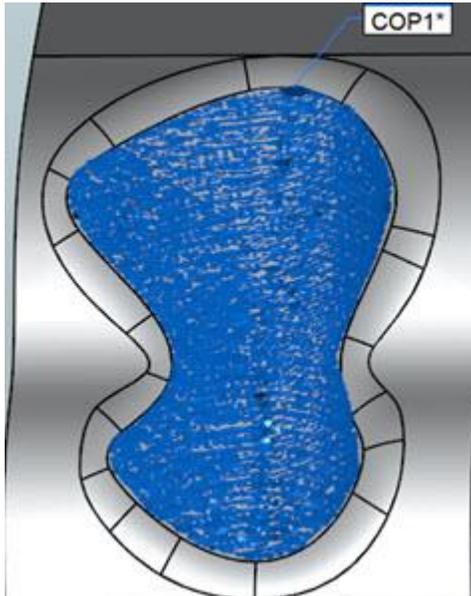
podem ser representados por pontos coloridos, agulhas coloridas mostrando os desvios reais ou o valor numérico dos desvios. É necessário especificar a tolerância positiva e negativa, o tamanho dos pontos, a escala a ser utilizada para as agulhas e o alinhamento manual inicial.



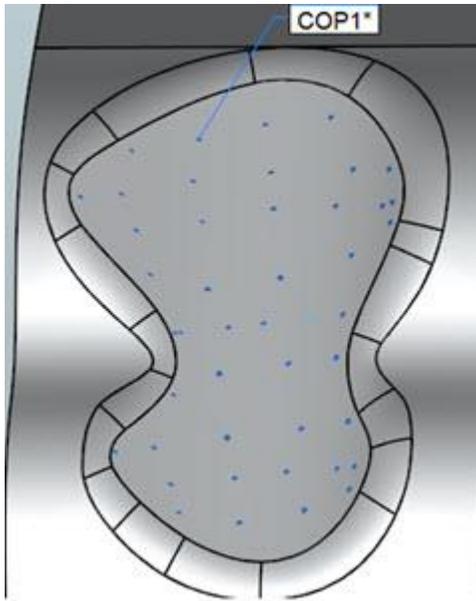
Para aplicar a operação MAPA DE CORES DO PONTO a uma nuvem de pontos, clique em **Mapa de cores de ponto de nuvem de pontos** na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, ou selecione o item de menu **Inserir | Nuvem de pontos | Mapa de cores de ponto**.

O processo recomendado ao criar um mapa colorido de ponto é:

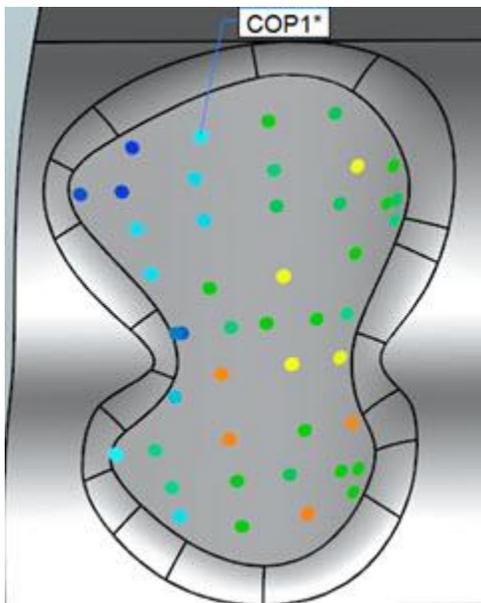
1. Os dados são apagados ou selecionados na superfície onde o mapa colorido de ponto é requerido.



2. Use a configuração de tipo **DISTÂNCIA** do **Filtro** do Operador da COP para filtrar os dados.



3. Crie o mapa colorido do ponto.



Exemplo de passos recomendados para aplicar um mapa colorido de ponto.

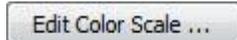
O operador do mapa colorido de ponto possui essas propriedades:

Tolerâncias - Usado para definir os valores de tolerância superior (Mais) e inferior (Menos):

Positiva - O valor da tolerância superior

Negativa - O valor da tolerância inferior

Caixa de diálogo **Usar escala de cor da dimensão** - Quando clicado, a barra de cor para as propriedades de cor do Mapa colorido do ponto é definida pela barra de cor Escala de cor da dimensão. Para mais detalhes sobre a barra Cor de dimensões, veja o tópico "Uso da janela Cores de dimensões (barra Cor de dimensões)" no capítulo "Uso de outras janelas, editores e ferramentas" na documentação principal do PC-DMIS.



Editar barra de cor - Quando a caixa de seleção **Usar escala de cor de dimensão** não está marcada, o botão **Editar escala de cor** fica ativado. Quando clicada, a funcionalidade para alterar dinamicamente a cor, escala e limites das propriedades dos mapas coloridos de ponto e superfície fica disponível através da caixa de diálogo Editor da escala de cor. Veja mais detalhes no tópico "Editar a escala de cor".

Pontos - Pontos coloridos

Tamanho - Tamanho dos pontos

Agulhas - O desvio em escala (usando o valor **Escala** abaixo) como um segmento de linha colorido normal ao CAD

Escala - Valor de escala a ser usado para a representação de agulha

Texto - O valor numérico do desvio

Distância máxima - Esse valor permite que somente pontos que estejam até a distância máxima sejam incluídos no mapa colorido. Observe que se esse valor é muito pequeno, você pode não ver todos os desvios de cor esperados. Uma boa regra geral é definir este valor um pouco maior (10% por exemplo) do que o maior desvio.

Espessura - Isso permite adicionar um valor de espessura a desvios no mapa de cores. Isso é útil se você desejar adicionar uma espessura de material a um modelo de superfície do CAD.

Clique em **Criar** para inserir um comando `COP/OPER,MAPA COLORIDO DO PONTO` na janela Edição.



Por exemplo:

```
COPPCOLMAP1=COP/OPER,MAPA COLORIDO DO PONTO,TOLERÂNCIA
MAIS=0.0394,TOLERÂNCIA MENOS=-0.0394,ESPESSURA=0,
```

```
MOSTRAR PONTOS=SIM,TAMANHO PONTO=0.0787,MOSTRAR
AGULHAS=SIM,ESCALA AGULHA=10,MOSTRAR RÓTULOS=SIM,
```

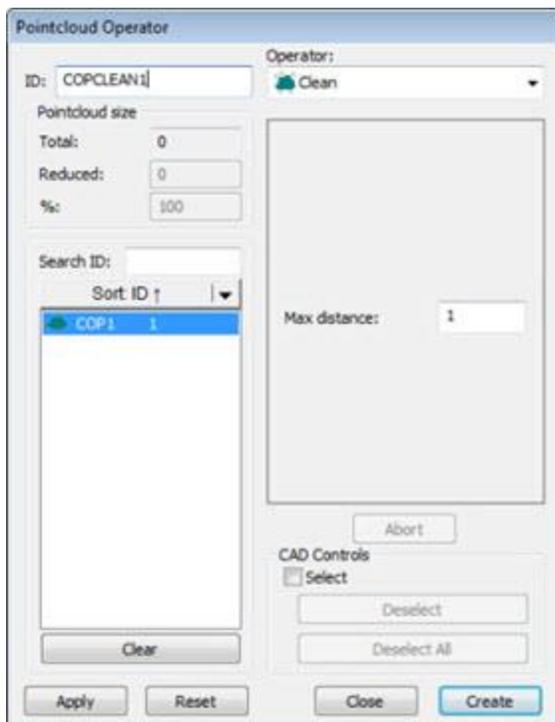
```
TAMANHO=50023
```

```
REF,COP2,,
```

Mapas coloridos no relatório

Para mais informações sobre como o software mostra os mapas coloridos no relatório, consulte o tópico "Mapas de cores e CadReportObject" no capítulo "Relatórios de resultados de medição" na documentação principal.

CLEAN



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - Operador LIMPAR

A operação LIMPAR é utilizada para eliminar testemunhos usando a distância dos pontos do modelo CAD da peça. Se a distância de um ponto for maior que o valor de DISTÂNCIA MÁX, o ponto é considerado um valor extremo ou não pertence à peça. Para usar esta operação, você deve ter pelo menos um alinhamento bruto estabelecido (consulte "Criação de um alinhamento de nuvem de pontos/CAD").



Para aplicar a operação LIMPAR para uma Nuvem de pontos, na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique no botão **Limpar nuvem de pontos**, ou selecione o item de menu **Operação | Nuvem de pontos | Limpar**. Isto limpa imediatamente a nuvem de pontos.

Se você selecionar **Inserir | Nuvem de pontos | Operador** e, quando a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** aparecer, selecionar LIMPAR na lista **Operador**, poderá usar as seguintes opções:

Distância máxima - Indica a distância máxima do ponto do modelo CAD no qual o ponto é considerado um valor extremo.

Controles do CAD - Marcar **Selecionar** nessa área permite selecionar a superfície na janela Exibição de gráficos em torno da qual a operação de limpeza é baseada. As superfícies selecionadas serão realçadas em vermelho. A operação afeta toda a nuvem de pontos com relação às superfícies selecionadas. Qualquer ponto que esteja localizado a uma distância maior que a **Distância máx.** especificada de todas as superfícies selecionadas será descartado. Por exemplo, suponha que você selecione uma única superfície e digite o valor de 10. Isso significa que quaisquer pontos no COP localizados a 10 ou mais unidades de distância da superfície selecionada serão limpos. Quaisquer pontos no COP dentro do comprimento de 10 unidades da superfície selecionada permanecerão.

Clicar em **Criar** após a edição do comando insere um comando `COP/OPER, LIMPAR` na janela Edição.

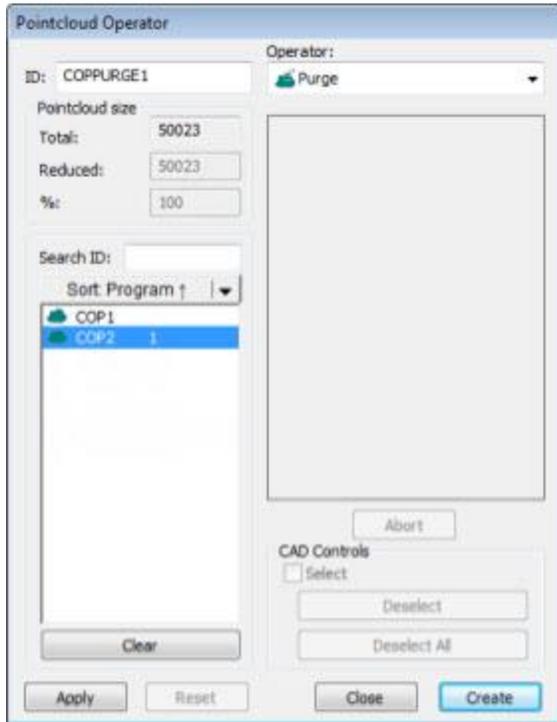


Por exemplo:

```
COPCLEAN4=COP/OPER, LIMPAR, DISTÂNCIA MÁX=0.0399, TAMANHO=50023
```

```
REF, COP1, , REF, COP1, ,
```

LIMPAR



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - operador PURGAR

A operação PURGAR remove do comando COP referido por este operador, todos os pontos de dados que não pertencem ao operador. Tenha cuidado, pois essa operação é irreversível e afeta todos os outros comandos do operador referentes ao mesmo recipiente COP.



Para aplicar a operação PURGAR para uma Nuvem de pontos, na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique no botão **Purgar a nuvem de pontos**, ou selecione o item de menu **Operação | Nuvem de pontos | Purgar**.

Clicar em **Criar** insere um comando `COP/OPER, PURGAR` na janela Edição, como o seguinte exemplo:

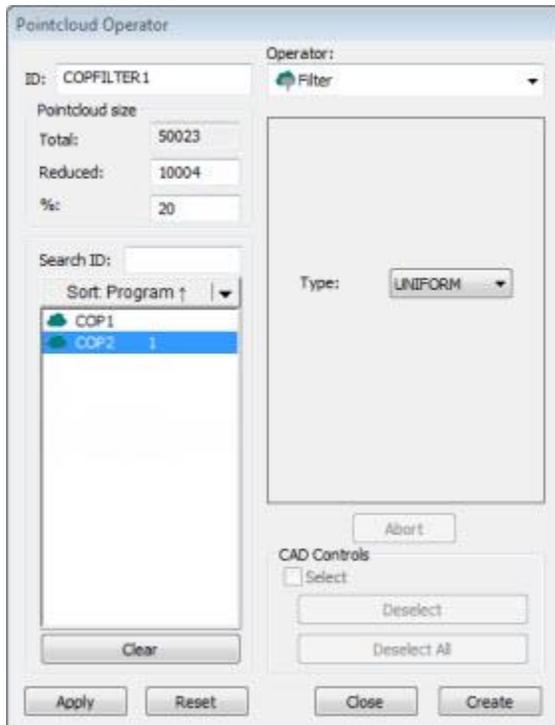
```
COPPURGE1=COP/OPER, PURGAR, TAMANHO=0
```

```
REF, COPSEÇÃO1, ,
```



Quando esse comando tiver sido aplicado a um COP, não é possível restaurar os dados COP removidos. Desfazer não restaura esses dados.

FILTRO



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - operador FILTRAR

A operação FILTRAR filtra dados para um subconjunto menor de pontos.



Para aplicar a operação FILTRO para uma nuvem de pontos, a partir da barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique no botão **Filtrar nuvem de pontos**, ou selecione o item de menu **Operação | Nuvem de pontos | Filtrar**.

O operador Filtrar usa as seguintes opções:

Tipo – Indica o tipo de operador de filtro a aplicar: **UNIFORME**, **CURVATURA**, **ALEATÓRIO**, **DISTÂNCIA** ou **ÂNGULO DE INCIDÊNCIA**.

UNIFORME – Gera um subconjunto de pontos distribuídos de maneira uniforme nas direções X, Y e Z. Será produzido o mesmo efeito de uma grade regular em 2D, mas, neste caso, o efeito é uma grade 3D.

CURVATURA - Gera um subconjunto de pontos com as curvaturas mais altas estimadas, principalmente ao redor das bordas, dos vértices e das áreas extremamente curvas da superfície.

ALEATÓRIO - Gera um subconjunto de pontos distribuídos aleatoriamente na nuvem de pontos.

DISTÂNCIA – Gera um subconjunto de pontos em que os pontos devem estar a pelo menos o valor de **Distância** um do outro.

Distância – Quando **DISTÂNCIA** é selecionada, o valor inserido especifica a distância do filtro de distância.

ÂNGULO DE INCIDÊNCIA - Gera um subconjunto de pontos que exclui (filtra) pontos que possuem uma orientação de vetor normal fora do ângulo especificado, em relação à orientação do sensor a laser. Esse filtro permite que você remova pontos a laser causados por reflexões secundárias ou "ruídos". Você pode ver o efeito desse filtro após clicar no botão **Aplicar** na tela do diálogo.

Um valor válido é qualquer número real entre 10 e 90, inclusive.

Para usar esse filtro, os dados da nuvem de pontos têm que ter informações de vetor.

Para filtrar dados COP:

1. Selecione um tipo de filtro na lista **Tipo**.
2. A partir da lista de comandos, selecione o comando Nuvem de pontos que deseja aplicar ao filtro.
3. Especifique o número ou a porcentagem de pontos a serem mantidos após a aplicação do filtro nas caixas **Reduzido** ou **%**. Isso não se aplica ao filtro **Distância**.
4. Clique no botão **Aplicar**.

O PC-DMIS filtra os dados e a janela Exibição de gráficos mostra o resultado. O tamanho dos dados filtrados pode diferir ligeiramente do valor especificado. Isso é ainda mais notável quando a rotina de medição é executada e os dados são coletados a partir dos comandos da varredura. Geralmente, é impossível obter o mesmo número de pontos a partir de um sensor a laser que faz varreduras repetidas na mesma entidade.

5. Se estiver satisfeito com o resultado, clique no botão **Criar**. O PC-DMIS adiciona um comando **FILTRAR COP** à rotina de medição que contém todas as informações relacionadas ao filtro que acaba de ser aplicado.

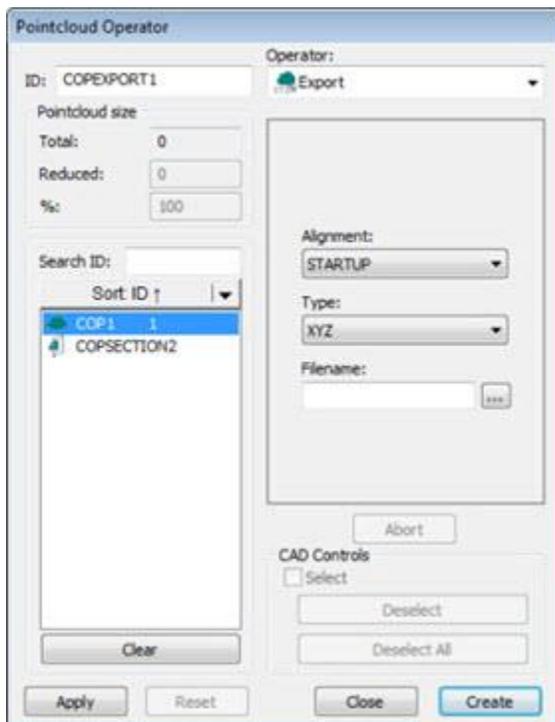
Clicar em **Criar** insere um comando `OPER/COP, FILTRAR` na janela Edição, como o seguinte exemplo:

```
COPFILTER3=COP/OPER, FILTRAR, UNIFORME, TAMANHO=3000
```

```
REF,COP1,, REF,COP1,,
```

No exemplo acima, se o tamanho inicial do COP1 era 10.000 pontos, o filtro substitui os 10.000 pontos do COP1 por 3.000 pontos filtrados para que o COP1 tenha agora 3.000 pontos filtrados para a nuvem de pontos. O PC-DMIS sinaliza os 7.000 pontos não utilizados para que possa desfazer a operação do filtro utilizando a operação REDEFINIR. Ou, se desejar, é possível limpar permanentemente os 7.000 pontos utilizados com a operação PURGAR. Consulte “REDEFINIR” e “PURGAR” para obter mais informações

EXPORTAR



Caixa de diálogo Operador da Nuvem de pontos - Operador EXPORTAR

A operação EXPORTAR transporta os dados em um comando COP ou operador em um formato especificado para um arquivo externo. A caixa de diálogo desta operação é similar ao operador IMPORTAR.



Para aplicar a operação EXPORTAR a uma Nuvem de pontos, na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique em **XYZ**, **IGS** ou **PSL**, ou selecione uma opção de menu em **Arquivo | Exportar | Nuvem de pontos**.

O operador EXPORTAR usa as seguintes opções:

Alinhamento - Indica o tipo de alinhamento a incluir na exportação dos dados.

Tipo - Indica o tipo de formato para o qual os dados são exportados. Pode ser **XYZ**, **IGES** ou **PSL** (Polyworks).

Nome do arquivo - Indica o nome do arquivo exportado.

Clicar em **Criar** insere um comando `COP/OPER, EXPORTAR` na janela Edição.



Por exemplo:

```
COPEXPORT1=COP/OPER, EXPORTAR, FORMATO=IGES, FILENAME=D:/DATAOUT.IGS, TAMANHO=1623201
```

```
REF, COP1,, REF, COP1,,
```

Especifique o formato em `FORMATO` e o nome do arquivo de saída em `NOMEARQUIVO` e em seguida a referência do comando `COP` com os dados. Se for aplicado um filtro ao comando `COP`, o comando `FILTRARCOP` deve ser referenciado para exportar em vez do comando `COP` original.

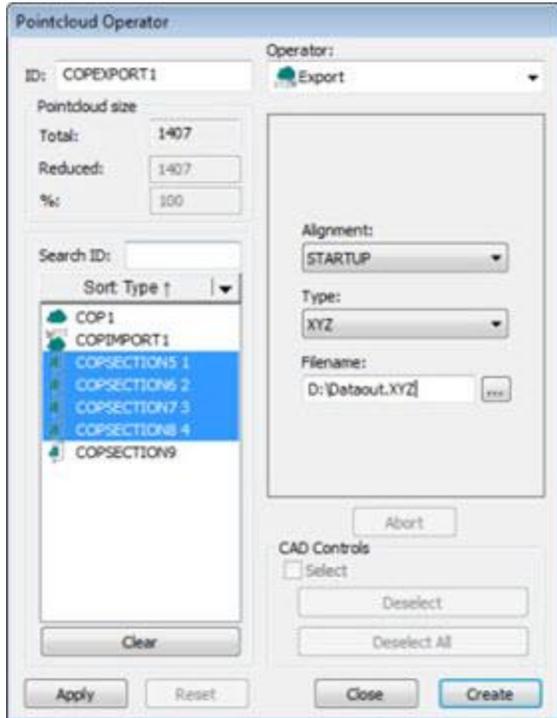


Por exemplo, `REF, FILTRARCOP1,` em vez de `REF, COP1,`. Isto garante que o arquivo exportado reflete o conjunto do filtro.

```
COPEXPORT2=COP/OPER, EXPORTAR, FORMATO=IGES, NOMEARQUIVO=D:/DATAOUT.IGS, TAMANHO=0
```

```
REF, COPFILTRAR1,,
```

Também é possível selecionar mais do que um comando na lista de comandos e exportá-los em uma única operação:



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos com múltiplos comandos selecionados

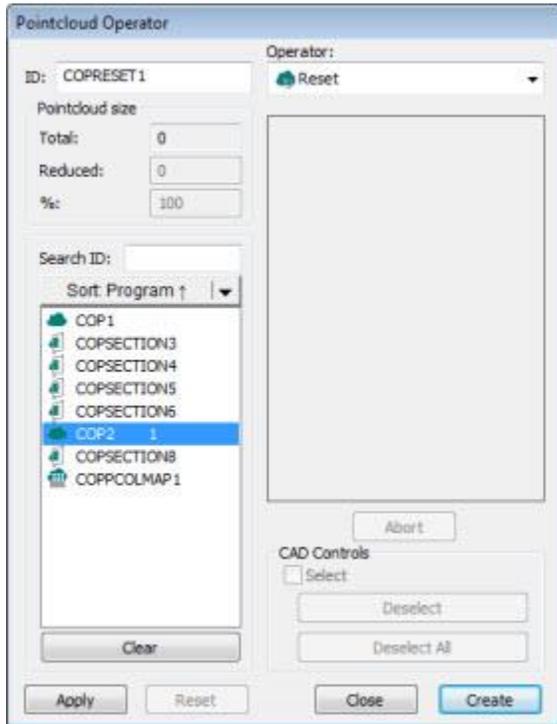
Neste caso, o comando é inserido na janela Edição.

Por exemplo:

COPEXPORT1=COP/OPER,EXPORTAR,FORMATO=XYZ,NOMEARQUIVO=D:/DATA
OUT.XYZ,TAMANHO=1246

REF,SEÇÃOCOP2,SEÇÃOCOP3,SEÇÃOCOP4,SEÇÃOCOP5,,

REDEFINIR



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - Redefinir operador

A operação REDEFINIR tem um comportamento similar a Desfazer e redefine os dados referidos em um comando do operador anterior de modo que o novo comando do operador representa todos os dados do comando COP referido, e não apenas um subconjunto.



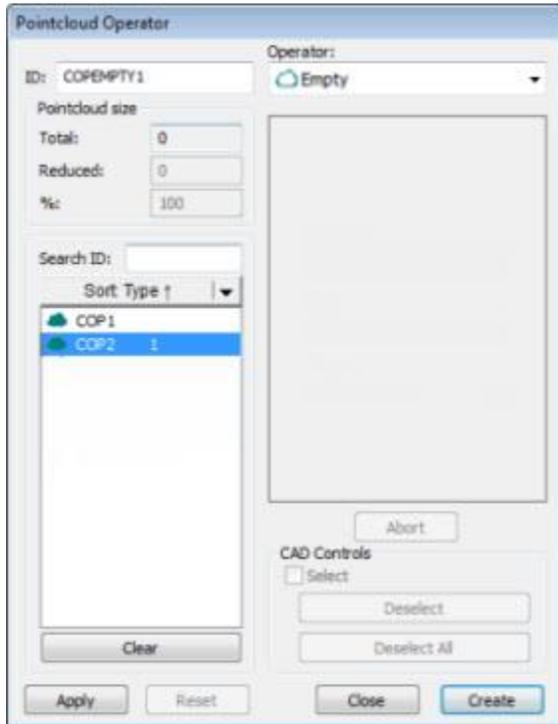
Para aplicar a operação REDEFINIR para uma Nuvem de pontos, a partir da barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique no botão **Redefinir nuvem de pontos**, ou selecione o item de menu **Operação | Nuvem de pontos | Redefinir**.

Clicar em **Criar** insere um comando `COP/OPER, REDEFINIR` na janela Edição, como o seguinte exemplo:

```
COPRESET7=COP/OPER, REDEFINIR, TAMANHO=0
```

```
REF, COPFILTRAR 2, ,
```

VAZIO



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - Operador ESVAZIAR

Essa operação exclui todos os dados contidos em um comando COP ou operador selecionado. Quando esse comando for executado, o PC-DMIS removerá os dados do COP associado.

Para aplicar a operação ESVAZIAR nuvem de pontos a uma nuvem de pontos:

1. Se tiver mais de uma malha definida, posicione o cursor na localização da nuvem de pontos que deseja esvaziar. Se tiver somente uma malha definida, coloque o cursor nela ou acima dela.
2. Clique em **Esvaziar nuvem de pontos**  na barra de ferramentas **Nuvem de pontos** ou selecione **Operação | Nuvem de pontos | Esvaziar**.
3. Clique em **Criar** para inserir um comando **COP/OPER, ESVAZIAR** na janela Edição.



Por exemplo:

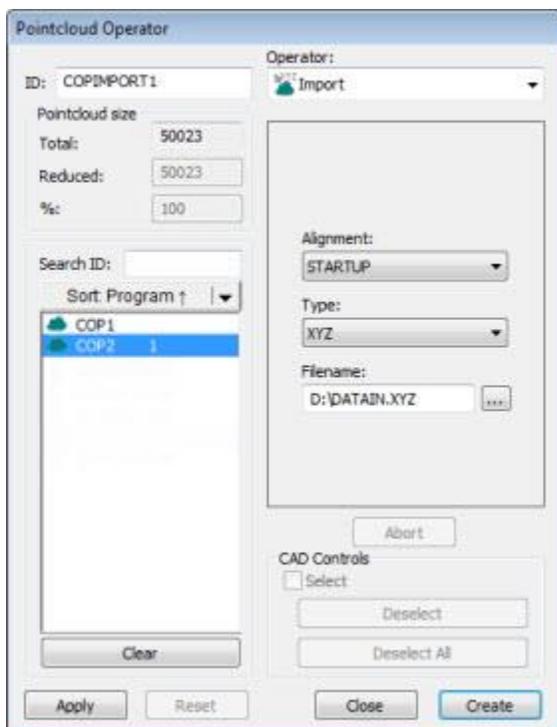
```
COPEMPTY2 =COP/OPER,ESVAZIAR,TAMANHO=0
```

```
REF,COP2,,
```



Quando esse comando tiver sido aplicado a um COP, não é possível restaurar os dados COP removidos. Desfazer não restaura esses dados.

IMPORTAR



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - operador IMPORTAR

A operação IMPORTAR importa dados de um arquivo externo para um comando COP no formato especificado. A caixa de diálogo desta operação é similar a EXPORTAR.



Para aplicar a operação IMPORTAR a uma Nuvem de pontos, clique em **XYZ**, **PSL** ou **STL** na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, ou selecione uma opção de menu em **Arquivo | Importar | Nuvem de pontos**.

O operador Importar usa as seguintes opções:

Alinhamento - Indica o tipo de alinhamento a incluir na importação.

Tipo - Indica o tipo de formato a partir do qual os dados são importados. Pode ser o tipo **XYZ**, **PSL** (Polyworks) ou **STL**.

Nome do arquivo - Indica o nome do arquivo a importar.

Clicar em **Criar** insere um comando `COP/OPER, IMPORTAR` na janela Edição.

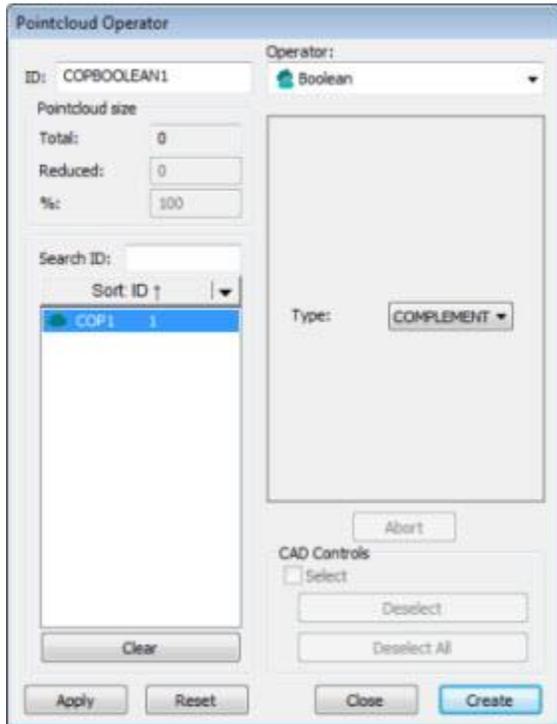


Por exemplo:

```
COPIMPORT1=COP/OPER, IMPORTAR, FORMATO=XYZ,  
FILENAME=D:/DATAIN.XYZ, TAMANHO=0
```

```
REF, COP1,
```

BOOLEANO



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - Operador BOOLEANO

Esta operação é aplicada a um ou dois operadores ou comandos COP selecionado.



Para aplicar a operação BOOLEANA a uma nuvem de pontos, clique no botão Operação Booleana da nuvem de pontos na barra de ferramentas Nuvem de pontos.

O operador BOOLEANO usa a seguinte opção:

Tipo – Indica o tipo de operador Booleano para aplicar: **COMPLEMENTO**, **UNIÃO**, **INTERSEÇÃO** ou **DIFERENÇA**.

COMPLEMENTO – Esse tipo gera os pontos que não são visíveis em um único comando selecionado.

UNIÃO – Quando aplicado aos dois comandos selecionados, este tipo gera um conjunto de pontos de dados que contém todos os pontos em tais comandos.

INTERSEÇÃO – Este tipo gera o conjunto de pontos de dados que têm as mesmas localizações em dois comandos selecionados.

DIFERENÇA – Este tipo remove do primeiro comando selecionado todos os pontos que são em comum com o segundo comando selecionado.

Clicar em **Criar** após a edição do comando insere um comando `COP/OPER, BOOLEANA` na janela Edição.



Por exemplo:

```
COPBOOLELAN1=COP/OPER, BOOLEANA, UNIT, TAMANHO=0
```

```
REF, OPERCOP2, OPERCOP3, ,
```

Visão geral do calibrador



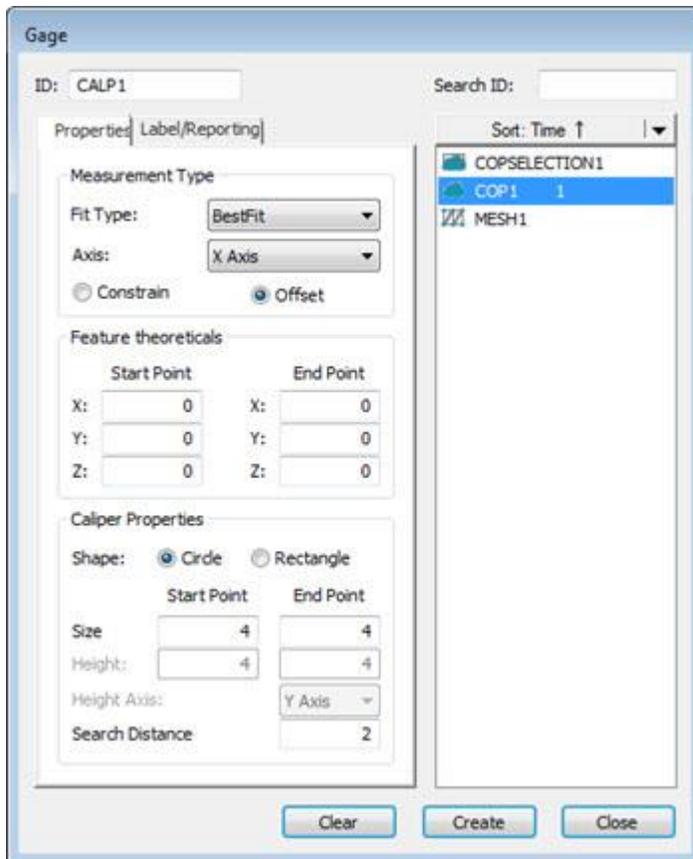
Essa opção somente está disponível se a sua licença do PC-DMIS inclui a opção COP pequena ou COP grande.

O **Calibrador** é uma ferramenta de checagem rápida que funciona de maneira similar a um calibrador físico. Ele permite que você cheque o tamanho de dois pontos na Nuvem de pontos (COP), Malha ou um objeto OPERCOP (como SELECIONARCOP, LIMPARCOP ou FILTRARCOP). Um Calibrador mostra o comprimento medido ao longo do eixo ou direção selecionado.

Selecione a opção **Calibrador** no menu **Inserir | Calibre**.



Você também pode clicar no botão **Calibração**  na barra de ferramentas **QuickCloud** ou **QuickMeasure** para abrir a caixa de diálogo **Calibre**.



Caixa de diálogo Calibre

Um **Calibrador** tem duas pontas, usadas para medir a distância entre dois lados opostos. O tamanho da ponta do Calibrador é definido pelo usuário. Clique na janela Exibição de gráficos para selecionar os pontos inicial e final. Usando os dados dentro do tamanho da ponta, os pontos finais do calibrador param nos pontos altos dos dados selecionados (ou, opcionalmente, nos pontos calculados de melhor ajuste). O software executa uma distância de pesquisa ao longo do eixo do calibrador para determinar os pontos relevantes.

A caixa de diálogo **Calibre** possui duas guias:

Caixa de diálogo Calibre - guia Propriedades

The screenshot shows the 'Caliper Properties' dialog box with the following settings:

- Measurement Type:**
 - Fit Type: BestFit (dropdown)
 - Axis: Y Axis (dropdown)
 - Constrain:
 - Offset:
- Feature theoreticals:**

Start Point		End Point	
X:	0	X:	0
Y:	0	Y:	0
Z:	0	Z:	0
- Caliper Properties:**
 - Shape: Circle Rectangle
 - Start Point / End Point table:

	Start Point	End Point
Size	2	6
Height	4	4
Height Axis:		X Axis (dropdown)
Search Distance		2

Caixa de diálogo Calibre - guia Propriedades

A guia **Propriedades** da caixa de diálogo **Calibre** possui essas seções:

Tipo de medição

Tipo de ajuste - Clique na seta de menu suspenso para exibir essas opções:

Ajuste máximo: Essa é a definição padrão. Usando o tamanho da ponta e a distância de pesquisa, os pontos finais do calibrador param nos pontos altos das superfícies selecionadas. Uma distância de pesquisa ao longo do eixo do calibrador é usada para determinar os pontos relevantes.

Melhor ajuste: Um melhor ajuste de mínimos quadrados é aplicado a todos os pontos de dados que caem dentro do tamanho da ponta do calibrador e da distância de pesquisa. Os pontos de melhor ajuste resultantes são usados para determinar o comprimento do calibrador. Esse método alternativo pode ser usado se os dados de varredura contêm "ruído", mas pode resultar no calibrador ser mostrado dentro da nuvem de pontos ou malha.

Eixo: O calibrador pode ser construído ao longo do eixo X, Y ou Z. Selecione **Paralelo** para construí-lo normal à primeira superfície escolhida. Selecione **Nenhum** para não aplicar nenhuma restrição (distância 3D entre dois pontos).

Restrição: Selecione essa opção para que os dois pontos finais fiquem ao longo do eixo selecionado e exatamente opostos um ao outro.

Deslocamento: Selecione essa opção para permitir que os dois pontos finais tenham uma posição deslocadas entre si. O comprimento medido permanece ao longo do eixo selecionado.

Teóricos do elemento

Ponto inicial: Essa é a localização das coordenadas XYZ a partir da qual o calibrador é iniciado.

Ponto final: Essa é a localização das coordenadas XYZ onde o calibrador é parado.

Propriedades do calibrador

Formato: Selecione o formato apropriada da ponta, **Círculo** (padrão) ou **Retângulo**. Se você seleciona **Retângulo**, as opções **Altura** e **Eixo da altura** são ativadas.



A opção **Retângulo** somente é ativada quando você seleciona a opção **Eixo X**, **Eixo Y** ou **Eixo Z** na seção **Tipo de medição**. Se você seleciona **Paralelo** ou **Nenhum**, a opção **Retângulo** é desativada.

Tamanho / Largura: O calibrador pode ter diferentes tamanhos de ponta de início e fim. Digite os valores de **tamanho do ponto inicial** e **ponto final** para uma ponta circular, ou os valores de **largura do ponto inicial** e **ponto final** para uma ponta retangular. Quando a distância é computada, a ponta para no ponto alto, do mesmo modo que um calibrador faria.

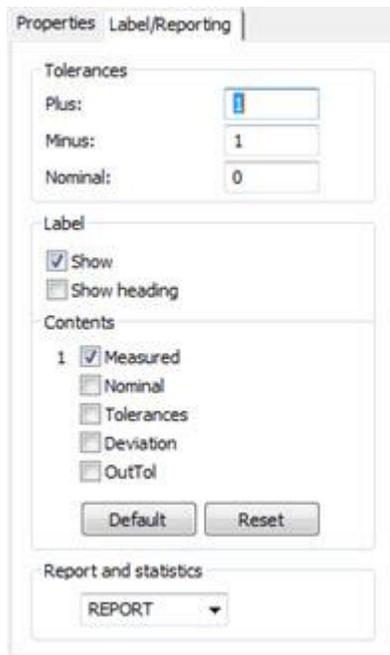
Altura: Esses valores definem a altura do **ponto inicial** e **ponto final** de uma ponta retangular. O tamanho altura é definido ao longo do eixo selecionado. Essa opção só é ativada para calibradores retangulares.

Eixo da altura: Selecione essa opção para configurar o eixo usado para controlar a rotação do retângulo. Essa opção só é ativada para calibradores retangulares.

Distância de pesquisa: Esse valor define o comprimento, a partir do valor nominal, nos lados do ponto escolhido. A distância de pesquisa ao longo do formato da ponta do calibrador cria uma zona cilíndrica. Todos os dados dentro dessa zona são avaliados para determinar o ponto da altura do calibrador.

Para mais detalhes, veja o tópico "Criação de um calibrador".

Caixa de diálogo Calibre - guia Rótulos/Relatórios



Caixa de diálogo Calibre - guia Rótulos/Relatórios

A guia **Rótulos/Relatórios** da caixa de diálogo **Calibre** possui essas seções:

Seção Tolerâncias



As tolerâncias padrão do calibrador são definidas pela escala de cor de dimensão. Para mais detalhes, consulte o "Edição de cores de dimensão" na documentação principal do PC-DMIS.

A seção Tolerâncias permite que você defina tolerâncias positivas ou negativas para o comprimento do calibrador.

Para definir tolerâncias positivas, negativas e nominais:

1. Digite a tolerância positiva na caixa **Positiva**.
2. Digite a tolerância negativa na caixa **Menos**.

Se for usado um modelo do CAD, o comprimento nominal do calibrador (teórico) é determinado pelo CAD. Se não for usado um modelo do CAD, o valor nominal é atualizado com o valor medido inicial. O valor nominal pode ser editado.

Seção **Rótulos**

Caixa de seleção **Mostrar**: Quando marcada, o rótulo e o gráfico do calibrador são exibidos na janela Exibição de gráficos.

Caixa de seleção **Mostrar cabeçalho**: Alterna a exibição dos cabeçalhos de linhas e colunas no rótulo do calibrador. Quando marcada, os cabeçalhos das linhas e colunas do rótulo são exibidos.

Áre **Conteúdo**



A sequência que você marca as seguintes caixas de seleção define a ordem que elas aparecem no rótulo. O número na sequência aparece à esquerda de cada item selecionado. Quando você desmarca uma caixa de seleção marcada, os números da ordem nas demais caixas de seleção marcadas são reorganizados.

Caixa de seleção **Medido**: Quando marcada, os dados medidos são exibidos no rótulo.

Caixa de seleção **Nominal**: Quando marcada, os dados nominais são exibidos no rótulo.

Caixa de seleção **Tolerância**: Quando marcada, os dados de tolerância são exibidos no rótulo.

Caixa de seleção **Desvio**: Quando marcada, os dados de desvio entre os valores medidos e nominais são exibidos no rótulo.

Caixa de seleção **Fora de tolerância**: Quando marcada, os dados fora de tolerância são exibidos no rótulo.

Botão **Padrão**: Clique aqui para definir a seleção atual das caixas de seleção como o padrão.

Botão **Redefinir**: Clique para desmarcar todas as caixas de seleção marcadas na área **Conteúdo**. O software retorna então essa seção para a configuração automática mostrada no valor Medido.

Seção **Relatório e dados estatísticos**

Nessa seção, você pode usar opções para controlar a saída de resultados:

ESTATÍSTICA – envia os dados para arquivos de estatística.

RELATÓRIO - envia os dados para o relatório de inspeção

AMBOS – envia os dados para o relatório de inspeção e os arquivos de estatística

NENHUMA - não envia os dados para lugar nenhum

Quando o PC-DMIS executa o comando, os resultados são enviados para a saída específica.

Se você escolhe Estatística ou Ambos, tem que existir um comando **ESTATS/LIG** dentro da janela Edição para os resultados serem enviados ao arquivo de dados estatísticos.

Os itens que aparecem nos resultados em formato de texto são definidos pelo comando de formato da dimensão, da rotina de medição. Consulte o tópico "Formato de dimensão" da documentação principal do PC-DMIS.

Botão **Limpar**: Clique aqui para redefinir a caixa de diálogo **Calibre** para a configuração automática.

Botão **Criar**: Clique aqui para criar um novo Calibrador usando as configurações que você definiu na caixa de diálogo **Calibre**. O software cria o calibrador.

Botão **Fechar**: Clique aqui para fechar a caixa de diálogo **Calibre** sem criar um calibrador.

Espessura da linha Calibração



Você pode definir a espessura da linha Calibração através da guia **OpenGL** na caixa de diálogo **Configuração de CAD e gráfico (Editar | Janela Exibição de gráficos | OpenGL)**. Para mais detalhes, veja o tópico "Mudança das opções de OpenGL" na documentação principal do PC-DMIS Core.

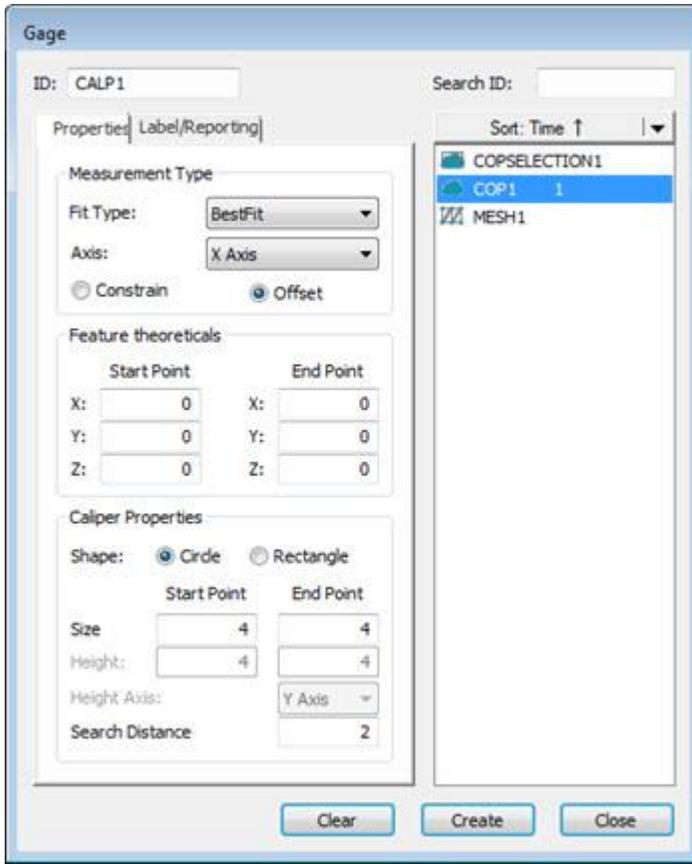
Criação de um calibrador

Para criar um elemento Calibrador:

1. Selecione a opção **Calibrador** no menu **Inserir | Calibre**. A caixa de diálogo **Calibre** é exibida.



Você também pode clicar no botão **Calibração**  na barra de ferramentas **QuickCloud** ou **QuickMeasure** para abrir a caixa de diálogo **Calibre**.

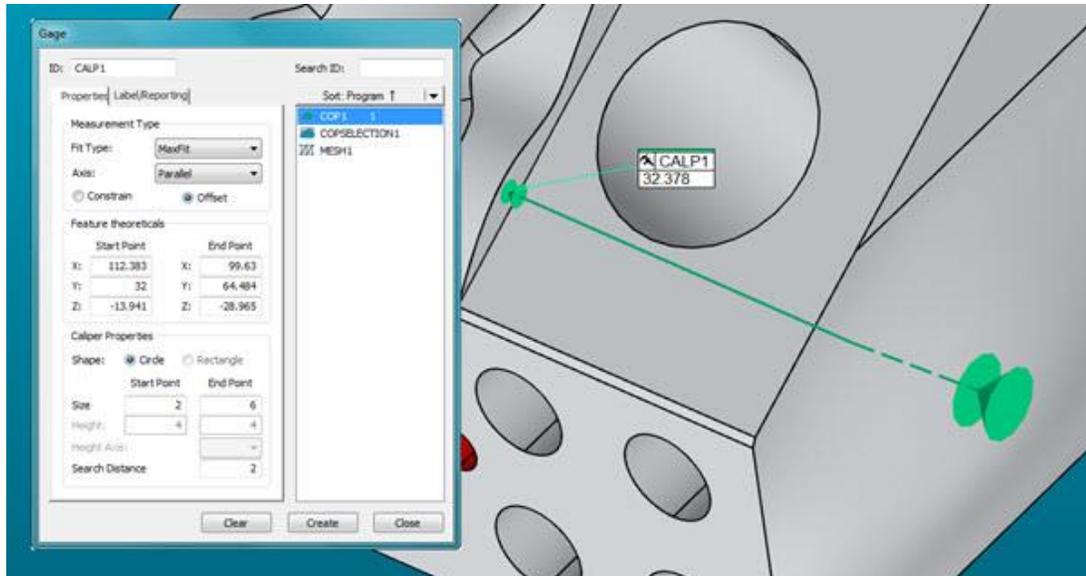


Caixa de diálogo Calibre

2. Selecione o objeto de dados COP, OPERCOP ou Malha a ser usado.
3. Na seção **Tipo de medição**, selecione o **Tipo de ajuste**.
4. Selecione o **Eixo**, e depois a opção **Restrição** ou **Deslocamento**.
5. Na seção **Propriedades do calibrador**, selecione **Círculo** ou **Retângulo** nas opções **Formato**.
6. Altere o valor atual ou desmarque a devida opção para o seguinte:

Opções de ponto do calibrador em formato circular

- **Tamanho:** O valor padrão é 4 mm para o **Ponto inicial** e **Ponto final**. Você pode definir os pontos final e inicial do calibrador para diferentes tamanhos, dependendo das superfícies do CAD.



Exemplo de calibre criado com pontos inicial e final de diferentes tamanhos.



Para superfícies não planares, você deve definir esse valor para um valor maior, como 8 a 10 mm, para conseguir capturar o ponto alto. Para superfícies planares, esse valor pode ser definido para um valor menor, como 2 mm.

- **Distância de pesquisa:** O valor padrão é 2 mm. Esse valor define o comprimento, a partir do valor nominal, nos lados do ponto escolhido. A distância de pesquisa ao longo do formato da ponta do calibre cria uma zona cilíndrica. Todos os dados dentro dessa zona são avaliados para determinar o ponto da altura do calibre.

Opções de ponto do calibre em formato retangular

- **Largura:** O valor padrão é 4 mm para o **Ponto inicial** e **Ponto final**. O valor inserido define a largura dos pontos inicial e final da ponta do calibre.
- **Altura:** O valor padrão é 4 mm para o **Ponto inicial** e **Ponto final**. O valor inserido define a altura dos pontos inicial e final da ponta do calibre.



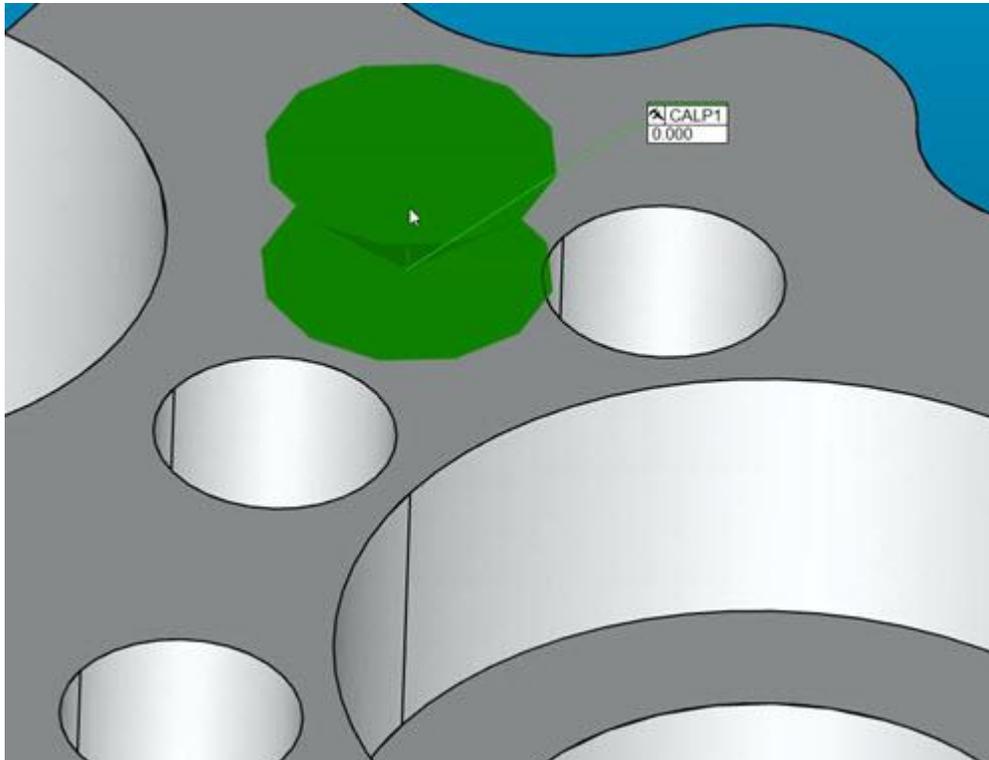
Para superfícies não planares, você deve definir a **Largura** e a **Altura** para um valor maior, como 8 a 10 mm, para conseguir capturar o ponto alto. Para superfícies planares, eles podem ser definidos para um valor menor, como 2 mm.

- **Eixo da altura:** A seleção padrão é o eixo X. Na lista, selecione a opção para definir o eixo usado para controlar a rotação do retângulo.
- **Distância de pesquisa:** Veja a descrição na seção **Opções de ponto do calibrador em formato circular**.



Mudanças em qualquer propriedade da caixa de diálogo **Calibre** se tornam os valores padrão na próxima vez que a caixa de diálogo é aberta.

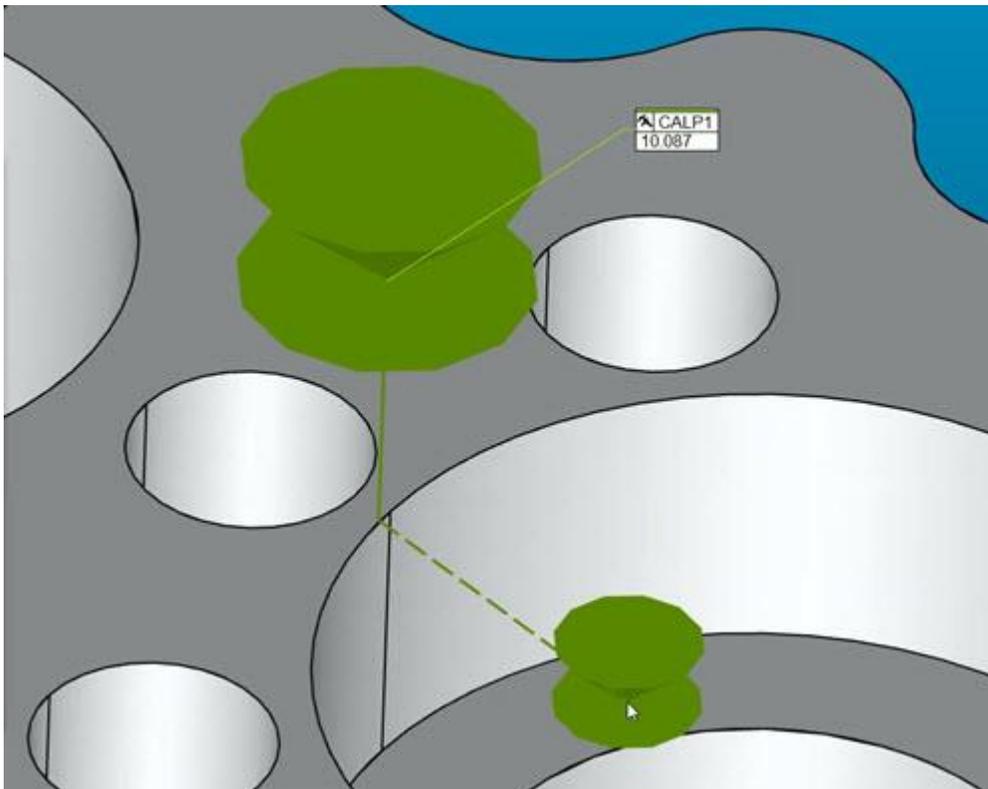
7. Na janela Exibição de gráficos, clique para definir o ponto inicial. Para remover o primeiro ponto selecionado, pressione a tecla Delete no teclado.



- Mova o cursor para a segunda localização e clique para definir o ponto final. Conforme você move o cursor, o valor do comprimento é atualizado na janela Exibição de gráficos. Se o objeto selecionado (COP ou Malha) contém dados, o comprimento mostrado é o valor medido. Se o objeto selecionado está vazio e um modelo do CAD está sendo usado, o valor do comprimento mostrado é o valor nominal.



Você também pode inserir valores XYZ para cada um nas caixas de **Ponto inicial** e **Ponto final**.

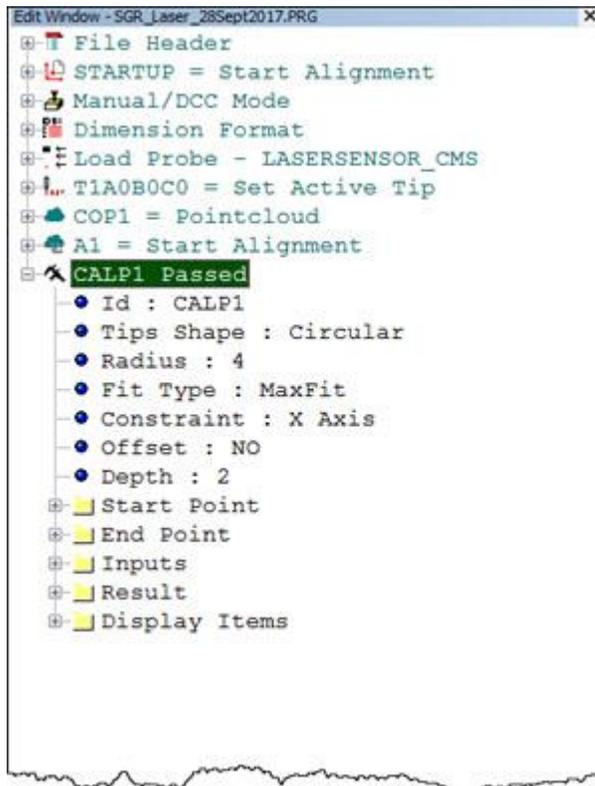


Espessura da linha Calibração



Você pode definir a espessura da linha Calibração através da guia **OpenGL** na caixa de diálogo **Configuração de CAD e gráfico (Editar | Janela Exibição de gráficos | OpenGL)**. Para mais detalhes, veja o tópico "Mudança das opções de OpenGL" na documentação principal do PC-DMIS Core.

9. Clique em **Criar** para definir o calibrador e adicioná-lo aos comandos na janela **Edição**.



Ponto inicial, ponto médio e ponto final da calibração

O software extrai os pontos inicial e final, nominais e medidos, do medidor da calibração quando:

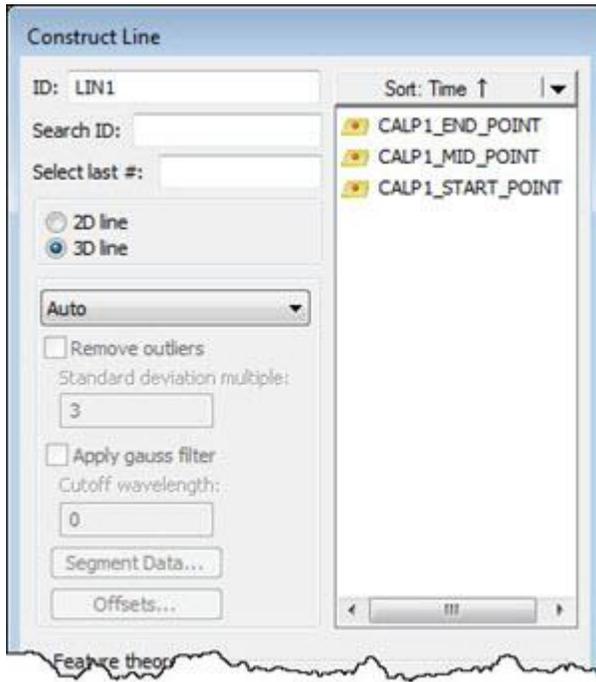
- Você cria a calibração
- Você executa a calibração na rotina de medição

O software usa os pontos inicial e final para calcular o ponto médio. O ponto médio é então projetado no eixo selecionado.

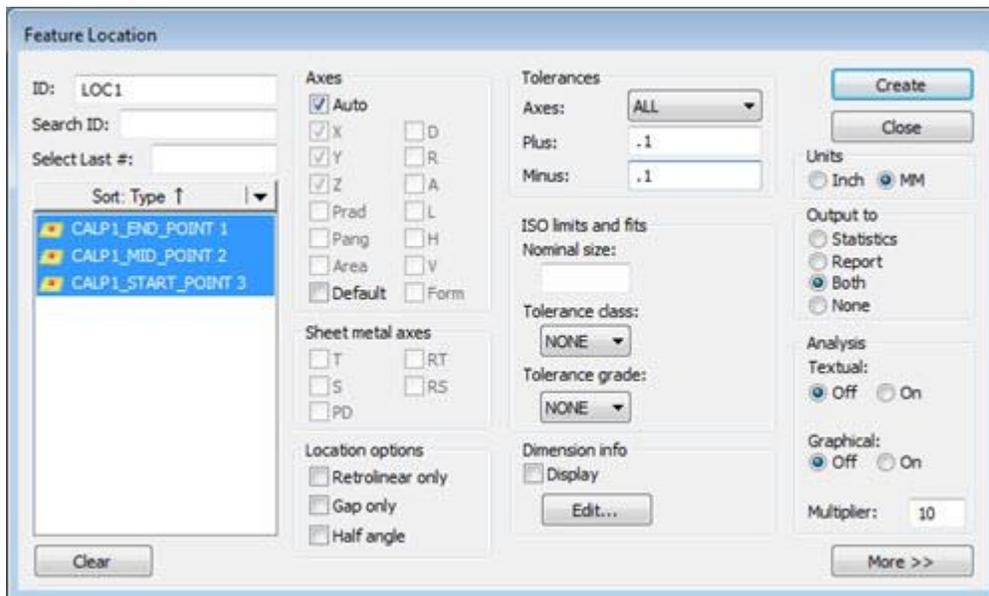
Esses pontos não são elementos individuais na janela Edição, mas sim componentes internos do medidor da calibração.

O ponto inicial, ponto médio e ponto final aparecem automaticamente como pontos de desvio construídos nas caixas de diálogo **Dimensão**, **Construção** e **Alinhamento**. Você pode dimensionar os pontos e usá-los em um alinhamento de melhor ajuste, por exemplo, ao alinhar uma peça derivada que tenha excesso de material.

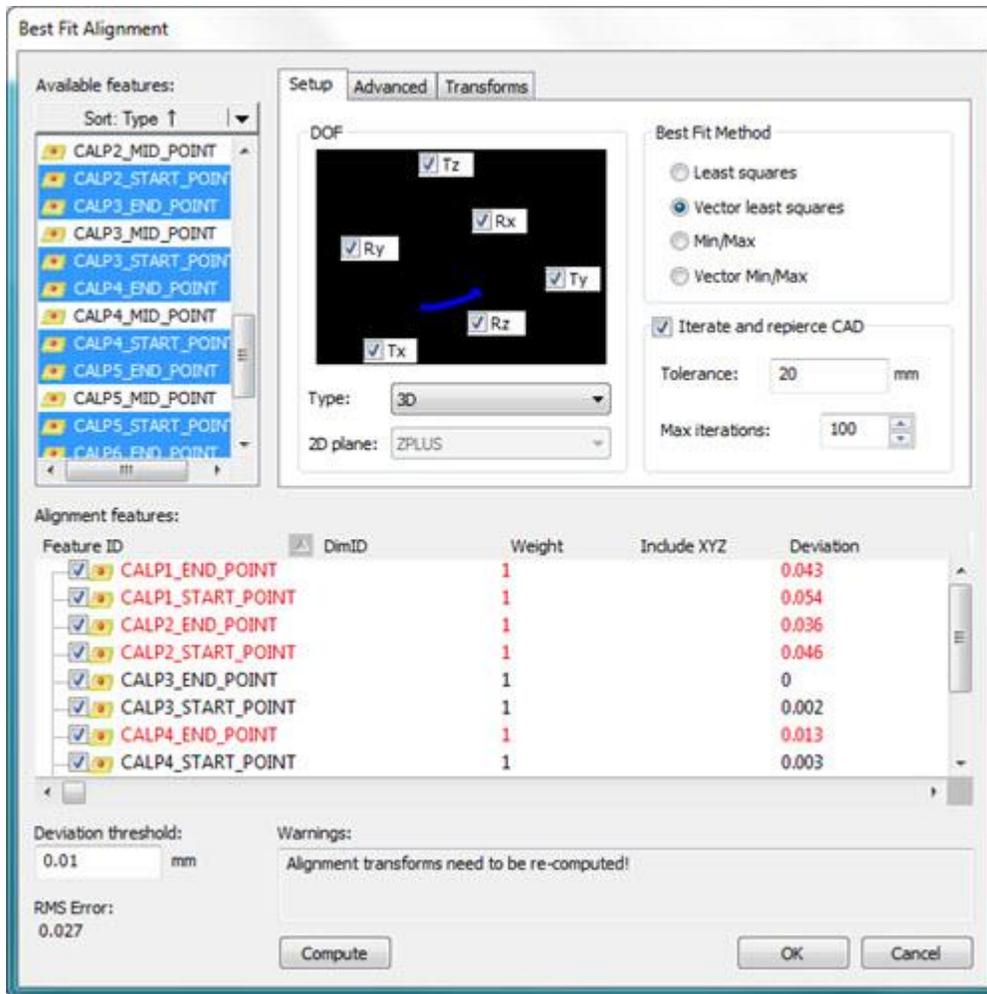
Os seguintes exemplos mostram vários usos para os pontos inicial, médio e final da calibração ao serem criados elementos e alinhamentos:



Exemplo de opções de ponto inicial, médio e final ao criar um elemento construído

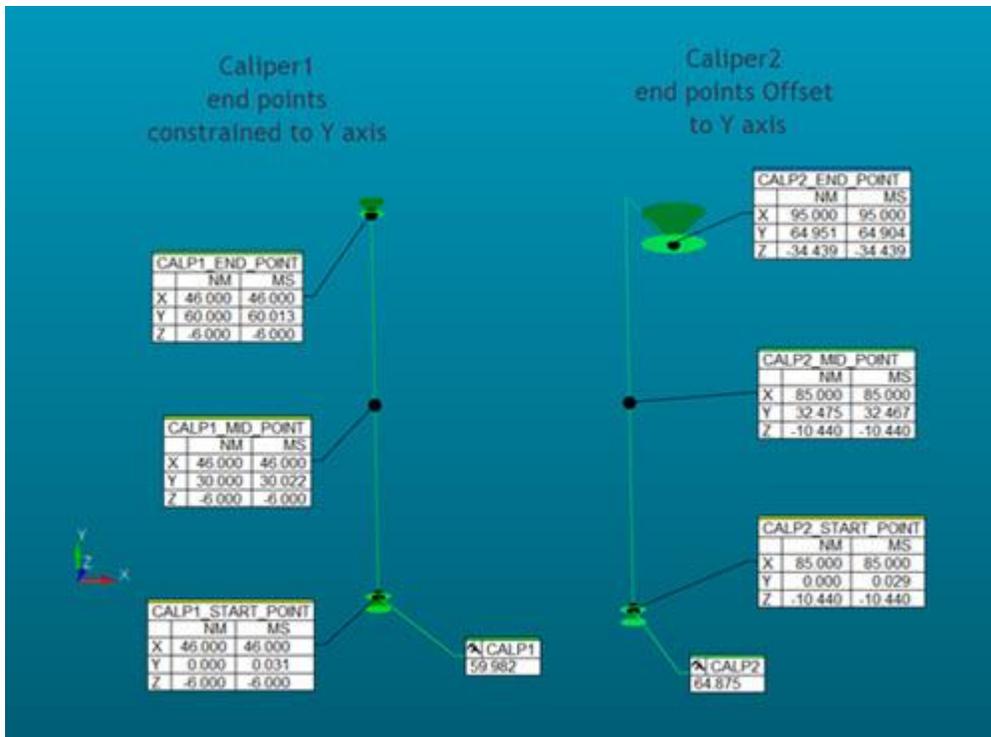


Exemplo de opções de ponto inicial, médio e final ao criar uma dimensão de localização de elemento



Exemplo de opções de ponto inicial, médio e final ao criar um alinhamento

Este exemplo mostra o uso de métodos de restrição e deslocamento ao definir um elemento Calibração:

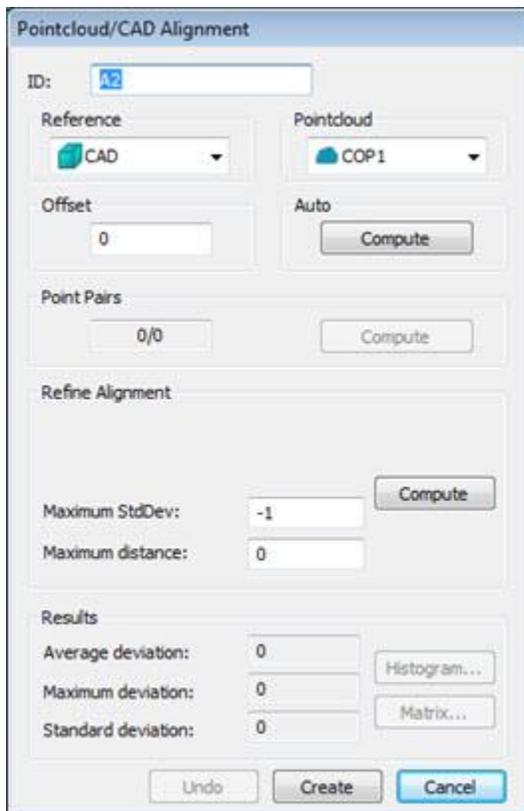


Exemplos de pontos de calibração usando os métodos de restrição (esq.) e deslocamento (dir.).

Alinhamentos da nuvem de pontos

De modo a usar os dados coletados nas nuvens de pontos adequadamente, você precisa criar um alinhamento entre as nuvens de pontos e os dados CAD com o modelo da peça ou entre nuvens de pontos. Isso é feito usando-se a caixa de diálogo **Alinhamento de nuvem de pontos/CAD**.

Descrição da caixa de diálogo Alinhamento nuvem de pontos/CAD



Vista padrão da caixa de diálogo Alinhamento de nuvem de pontos/CAD

A caixa de diálogo **Alinhamento de nuvem de pontos/CAD** contém as seguintes opções:

ID - Exibe o rótulo de identificação do alinhamento.

Referência - Seleciona o ponto de referência para o seu alinhamento, geralmente do próprio CAD ou de um COP definido.

Nuvem de pontos - Esta lista permite escolher a nuvem de pontos a usar no alinhamento.

Deslocamento - Define um valor de deslocamento para um modelo CAD da superfície e é tipicamente usada com peças de chapa metálica. Aplicar um valor de deslocamento fornece essencialmente ao modelo CAD de superfície uma espessura para que possa alinhar os dados da nuvem de pontos a uma face diferente que não esteja representado no modelo CAD da superfície. Por exemplo, se você possui um modelo do CAD de superfície para o topo de uma peça mas pretende alinhar a uma superfície inferior correspondente, pode aplicar um valor de deslocamento à espessura da peça para alinhar os dados examinados à parte inferior. Use um valor positivo se pretender aplicar uma espessura na mesma direção do vetor normal da superfície; use um valor negativo se pretender aplicar uma espessura inversa à normal da superfície. Essa opção está disponível somente para alinhamentos de nuvem de pontos a CAD.

Automático - Esta área permite alinhar automaticamente o CAD com a nuvem de pontos ao usar o botão **Computar**. Essa opção está disponível somente para alinhamentos de nuvem de pontos a CAD.

Pares de pontos - Esta área permite criar um alinhamento rudimentar com base nos pontos selecionados do CAD que correspondem aos pontos selecionados da nuvem de pontos. Assim que selecionar os pares necessários, você pode usar o botão **Computar** para efetuar o alinhamento rudimentar.

Refinar alinhamento - Esta área permite um alinhamento mais refinado. Somente a opção **Distância máxima** está disponível para nuvem de pontos em alinhamentos de nuvem de pontos.

Dependendo do alinhamento sendo feito, a área **Refinar alinhamento** da caixa de diálogo pode ser composta pelos seguintes itens:



As primeiras duas opções (**Pontos totais** e **Iterações máximas**) apenas ficam disponíveis se o PC-DMIS NÃO ESTÁ configurado para usar o Reshaper SDK para cálculos de alinhamento. Para detalhes sobre como usar o SDK para cálculos de alinhamento, consulte o tópico "`UseSDKForCopCadAlignments`" na documentação do Editor de configurações do PC-DMIS.

Pontos totais - Esta caixa define o número de pontos de amostras aleatórias usados para refinar o alinhamento. Este número deve ser um valor de pelo menos 3. Um bom número é por volta de 200 pontos.

Iterações máximas - Esta caixa define o número de repetições que o processo fará para refinar o alinhamento.

Computar - Este botão começa o processo de alinhamento refinado. Uma barra de progresso na barra de status mostra o progresso à medida que o progresso move através das iterações de alinhamento.

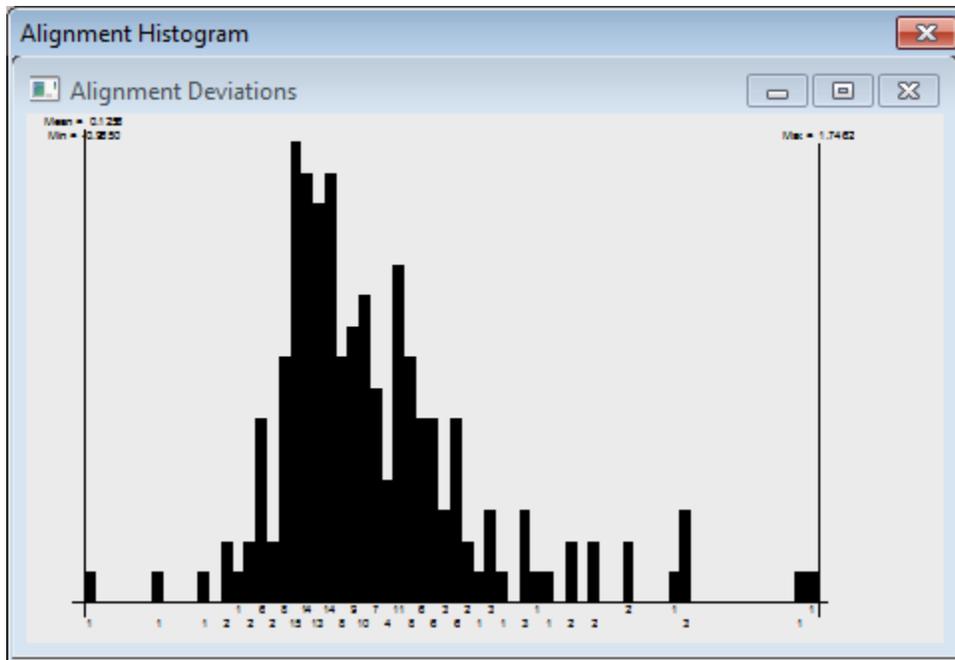
Desvio padrão máximo - Este é o máximo desvio padrão usado durante a execução de um alinhamento automático. Se o valor inserido é excedido durante a execução do comando, você recebe a opção de escolher pares de pontos na nuvem de pontos/CAD. Um valor de -1 desativa a funcionalidade de Desvio padrão máximo.

Distância máxima - Define a distância máxima que o PC-DMIS procura a partir do CAD para pontos de COP válidos. Se nenhum valor é inserido, o valor padrão de 0 (zero) é usado e a distância máxima é definida como a metade da distância da caixa de limite do CAD.

Resultados - Essa área contém os seguintes itens:

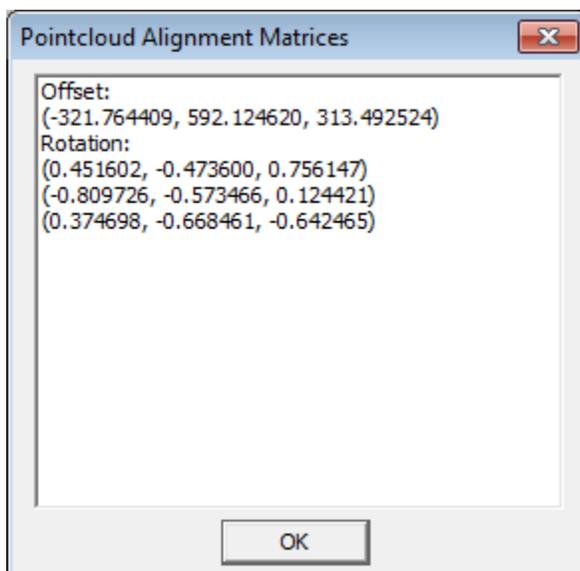
Caixas de informação mostrando o **Desvio médio**, **Desvio máximo** e **Desvio padrão** da nuvem de pontos em relação ao modelo do CAD.

Histograma - Este botão tira uma amostra aleatória de pontos da nuvem de pontos, projeta-os no CAD e em seguida mostra os desvios para essa amostra na caixa de diálogo **Histograma do alinhamento da nuvem de pontos**.



Caixa de diálogo Histograma do alinhamento da nuvem de pontos de amostra

Matriz - Esse botão exibe a caixa de diálogo **Matrizes de alinhamento** para o alinhamento da nuvem de pontos. Os valores numéricos do alinhamento: matriz de rotação e deslocamento são listados.

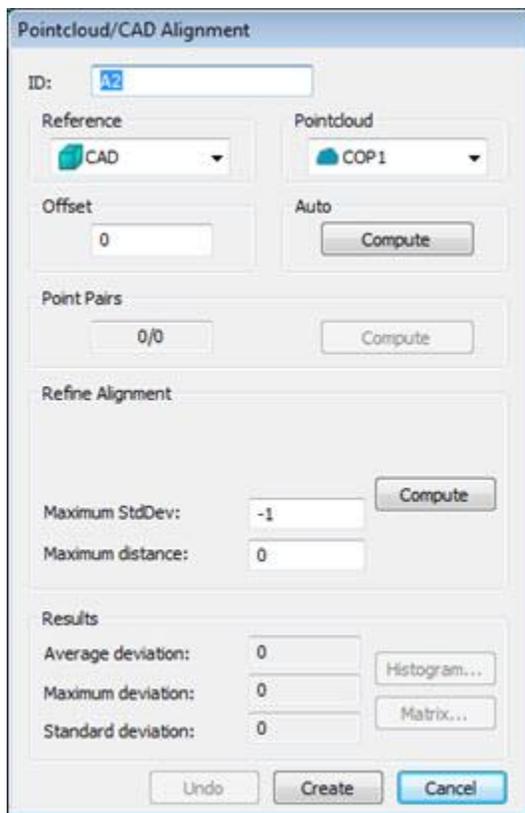


Exemplo de caixa de diálogo Matrizes de alinhamento para o alinhamento.

Criação do alinhamento de nuvem de pontos/CAD:

Para criar uma nuvem de pontos para o alinhamento CAD, faça o seguinte:

1. Certifique-se de que você possui um modelo CAD importado na janela Exibição de gráficos e um comando **COP** na rotina de medição. Estes elementos são necessários para alinhar nuvens de pontos ao CAD.
2. Selecione a opção de menu **Inserir | Nuvem de pontos | Alinhamento**. Você também pode acessar esta caixa de diálogo digitando o comando **COPCADBF** no modo de comando da janela Edição entre os comandos **ALINHAMENTO/INÍCIO** e **ALINHAMENTO/FIM**. A caixa de diálogo aparece:

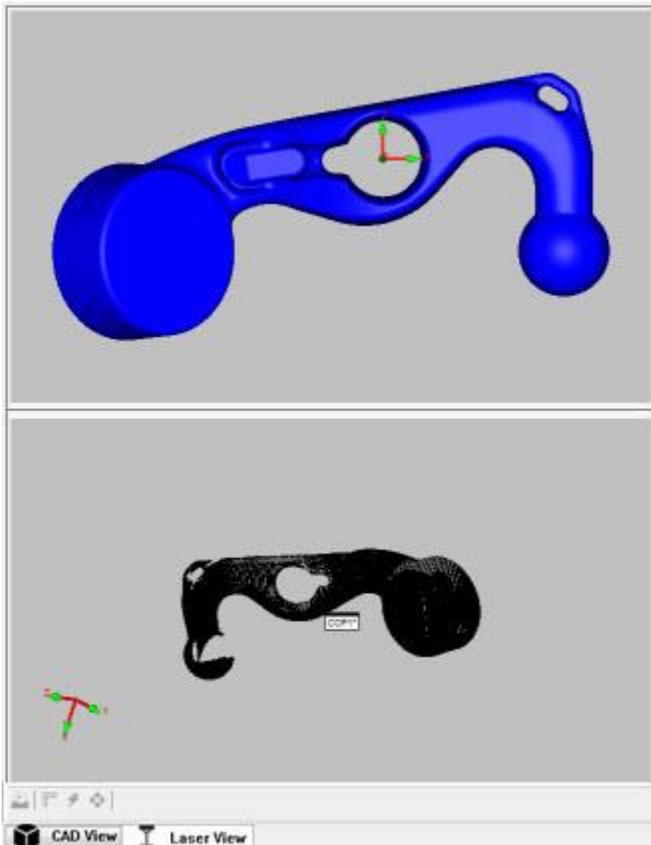


Caixa de diálogo Alinhamento de nuvem de pontos/CAD



Para uma descrição completa da caixa de diálogo **Alinhamento**, consulte o tópico "Descrição da caixa de diálogo Alinhamento de nuvem de pontos/CAD" na documentação do PC-DMIS Laser.

3. Uma vista de tela dividida temporária do modelo do CAD e das nuvens de pontos aparece na janela Exibição de gráficos. Você pode usar esta visualização de tela dividida para ver a realização do alinhamento. Selecione o ponto de referência na lista suspensa **Referência** - geralmente do próprio modelo do CAD ou de uma COP definida.

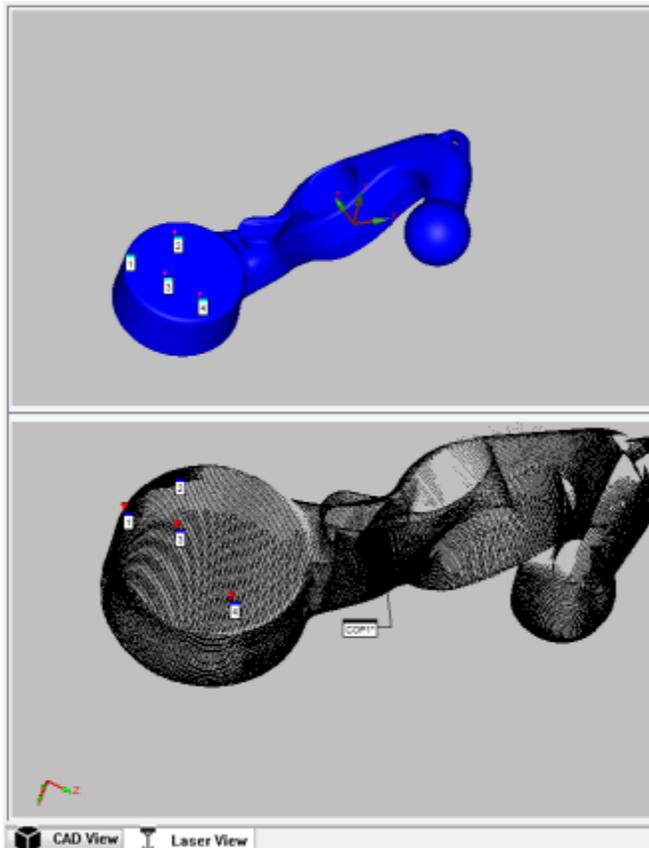


Vista de tela dividida mostrando o modelo do CAD na vista superior e a nuvem de pontos na vista inferior

4. Se você possuir mais de uma nuvem de pontos em sua rotina de medição, selecione a nuvem de pontos na lista **Nuvem de pontos**.
5. Executar o alinhamento:
 - a. Clique no botão **Computar** na seção **Automático**. Você somente deve utilizar isso quando tiver uma varredura completa das faces externas da peça. O alinhamento da nuvem de pontos ao CAD é executado automaticamente, assim como seu refinamento.
 - b. Primeiro, use a área **Pares de nuvem de pontos/CAD** para executar um alinhamento rudimentar que aproxime o suficiente a nuvem de pontos do CAD (se não estiver já próxima) para refinar o alinhamento, se necessário.

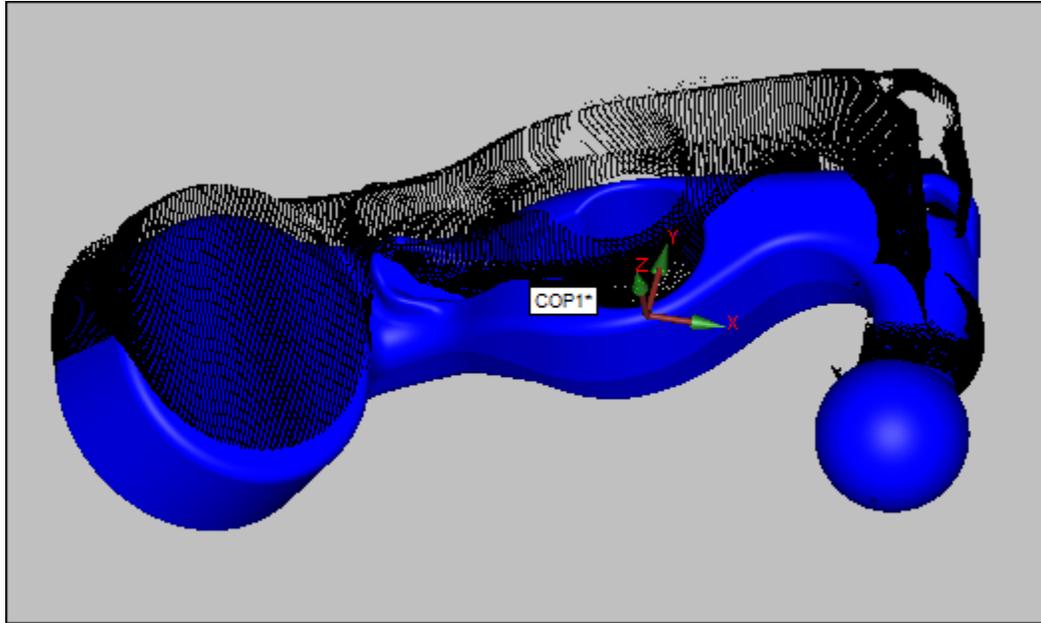
Você deve usar este tipo de alinhamento se a nuvem de pontos estiver incompleta ou se contiver dados examinados pertencentes a um dispositivo de fixação, à mesa, etc.

- Clique na quantidade de pontos que desejar na nuvem de pontos.
- Clique nas localizações correspondentes no modelo CAD. ⓘ



Vista de tela dividida mostrando os pontos do CAD (superior) e os pontos da nuvem de pontos (inferior) selecionados correspondentes

- Quantos mais pontos você selecionar em torno das diferentes áreas do modelo e da nuvem de pontos, melhor é o alinhamento rudimentar.
 - Clique em **Computar** para criar o alinhamento rudimentar.
- c. De seguida, use a área **Refinar alinhamento** sempre que pretender refinar o alinhamento, aproximando mais a nuvem de pontos do seu modelo CAD. Para obter um bom alinhamento refinado, os pontos da nuvem de pontos deve estar suficientemente próxima do pontos CAD através de um alinhamento rudimentar inicial. ⓘ



Exemplo de alinhamento de nuvem de pontos a CAD que necessita de refinamento

- Defina o número total de pontos de amostra aleatórios a usar em cada iteração nos **Pontos totais**.
 - Defina o número de iterações na caixa **Iterações máximas**.
 - Defina o desvio padrão máximo para a execução de um alinhamento automático entre os pontos na nuvem de pontos e o modelo do CAD usando a caixa **Desvio padrão máximo**. Quando o comando de alinhamento automático é executado, se o desvio padrão de desvios de nuvem de pontos/CAD é maior do que o valor máximo definido, você pode selecionar pares de pontos para conseguir um alinhamento melhor. O valor padrão de -1 é equivalente a um desvio padrão permitido infinito.
 - Defina a distância máxima de pontos a partir do CAD para usar nas rotinas de melhor ajuste. O valor padrão é de 0. Neste caso, é usada uma distância máxima interna baseada no tamanho da nuvem de pontos.
 - Clique em **Computar** para refinar o alinhamento.
6. Se uma parte da nuvem de pontos não alinhar corretamente com o CAD, você pode clicar no botão **Desfazer** e recalcular usando o mesmo tipo de alinhamento sem parâmetros adicionais, ou pode tentar um alinhamento diferente.
 7. Se você tem um modelo de superfície que representa uma peça de chapa metálica e você deseja alinhar às faces de deslocamento, defina um valor de **Deslocamento** representando a espessura constante da chapa metálica.

8. Use a área **Resultados** para determinar quão bem a nuvem de pontos foi alinhada com o CAD. Faça as mudanças necessárias nos valores de **Deslocamento** ou **Refinar alinhamento** para melhorar o alinhamento. Se alguma mudança for realizada, certifique-se de clicar no botão **Computar** para gerar novamente o alinhamento com os novos valores
9. Após satisfeito com o alinhamento, clique em **Criar**. O PC-DMIS fecha a vista da tela fraccionada temporária e coloca o comando `COPCADBF` na janela Edição. Consulte o tópico "Texto modo do comando COPCADBF".



Se necessário, você pode ajustar a entrada de registro `CadGridSizeForPointcloudCadAutoAlignment` para definir a distância entre a grade de pontos usada para alinhar a nuvem de pontos com o modelo do CAD.

Texto do modo de comando COPCADBF

O comando COPCADBF permite executar um alinhamento de melhor ajuste de dados de nuvem de pontos com os dados do CAD.

Veja abaixo um exemplo de trecho de código para um alinhamento COPCADBF:

```

A1 =ALINHAMENTO/INICIAR,RECUPERAR:INICIALIZAÇÃO, LISTA= SIM
    COPCADBF/REFINAR= n1,n2,n3,n4,n5 MOSTRARTODOSPARÂMS=TOG1
    ROUGH ALIGNPAIR/
        TEÓR/<x, y, z>,<i, j, k>,
        MED/<x1, y1, z1>
    REF,TOG2,,
ALINHAMENTO/FIM
  
```

n1 representa o número total de pontos de amostra a usar no refinamento.

n2 representa o número máximo de iterações.

n3 representa o valor do deslocamento para aplicação de uma espessura.

n4 representa o valor de desvio padrão máximo.

n5 representa o valor de distância máxima.

TOG1 permite mostrar ou ocultar os parâmetros usados para o alinhamento rudimentar. Pode ser definido como SIM ou NÃO.

```
ROUGH ALIGNPAIR/
    THEO/x, y, z, i, j, k,
    MEDIDA/x1, y1, z1
```

Estes pares de pontos do alinhamento rudimentar são definidos e selecionados usando-se a janela Exibição de gráficos. Os valores próximos a **TEÓR/** representam o ponto no CAD. Os valores próximos a **MED/** representam o ponto correspondente na COP. Estes pares são usados para determinar uma transformação rudimentar entre CAD e a COP que permite que a COP se aproxime o suficiente do CAD para permitir mais refinamentos do alinhamento.

TOG2 permite escolher a nuvem de pontos para usar para o alinhamento.

Criação de nuvem de pontos/ Alinhamento da nuvem de pontos

A funcionalidade Nuvem de pontos para alinhamento de nuvem de pontos permite que você faça um alinhamento de melhor ajuste de duas nuvens de pontos que você coletou em dois diferentes quadros de referência e tem alguma sobreposição. Um exemplo típico é duas varreduras em dois comandos de nuvem de pontos, representando áreas de uma peça que não pode ser varrida na mesma orientação de peça.

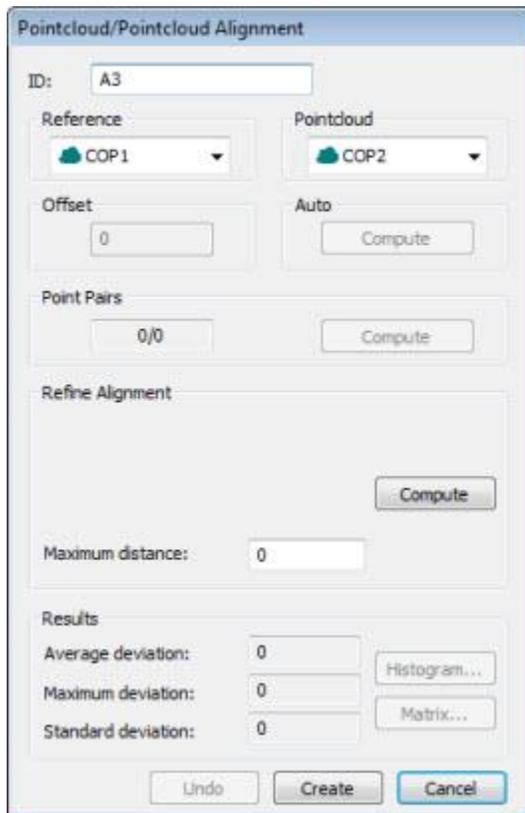
O alinhamento é feito em duas etapas:

- Um alinhamento rudimentar, onde pares de pontos na área sobreposta das duas nuvens de pontos são selecionados.
- Um melhor ajuste refinado, que tenta trazer a segunda nuvem de pontos o mais próximo possível da nuvem de pontos de referência.

Para criar uma Nuvem de pontos para o alinhamento de nuvem de pontos, faça o seguinte:

1. Certifique-se de que você tem dois ou mais comandos COP na rotina de medição que você está usando para fazer o alinhamento. Estes elementos são necessários para alinhar duas nuvens de pontos.
2. Selecione a opção de menu **Inserir | Nuvem de pontos | Alinhamento**. Você também pode acessar esta caixa de diálogo digitando o comando **COPCOPBF** no

modo de comando da janela Edição entre os comandos [ALINHAMENTO/INÍCIO](#) e [ALINHAMENTO/FIM](#). A caixa de diálogo aparece:

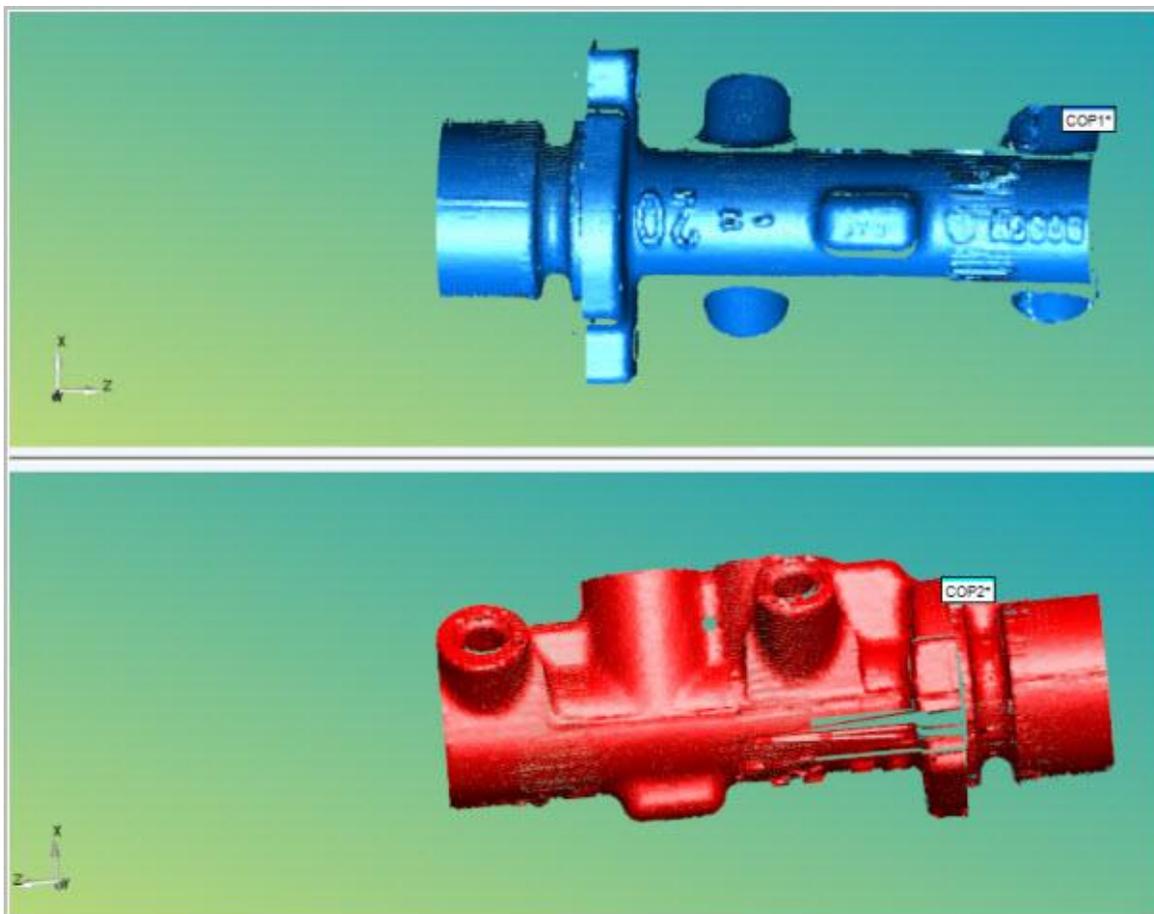


Caixa de diálogo Nuvem de pontos/Alinhamento da nuvem de pontos



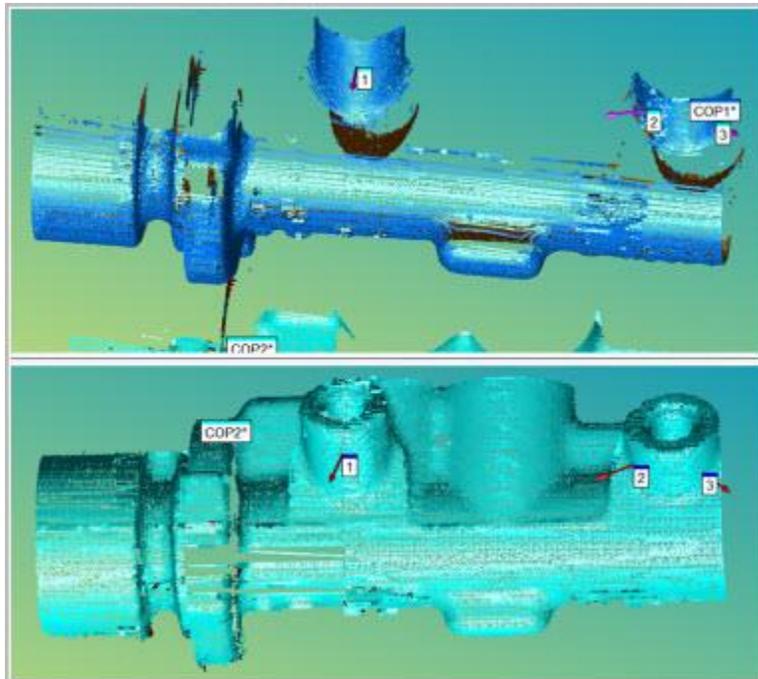
Para uma descrição completa da caixa de diálogo, consulte o tópico "Descrição da caixa de diálogo Alinhamento de nuvem de pontos/CAD".

3. Uma visualização de tela dividida temporária das duas nuvens de pontos aparece na janela Exibição de gráficos. Você pode usar esta visualização para ver a realização do alinhamento. Selecione a primeira COP a ser usada como um ponto de referência na lista suspensa **Referência**.



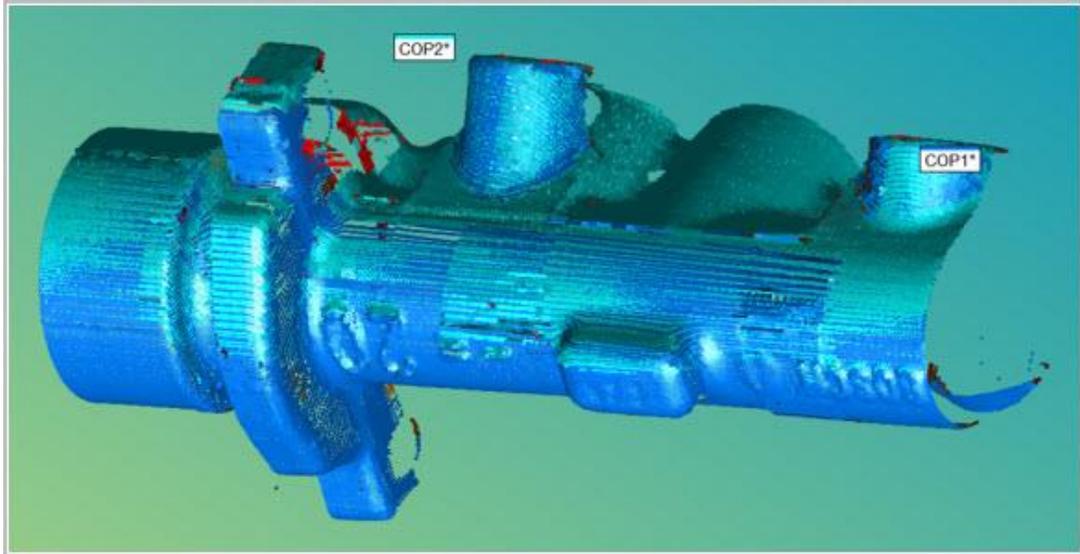
Visualização de tela dividida mostrando um alinhamento nuvem de pontos a nuvem de pontos

4. Use o mouse para manipular e orientar cada visualização conforme necessário para criar os pares de pontos.
5. Executar o alinhamento:
 - Primeiro, use a área **Pares de pontos** para executar um alinhamento rudimentar que aproxima o suficiente as nuvens de pontos uma da outra. Esta etapa é obrigatória.
 - Clique em um número de pontos desejado (pelo menos três pares) para cada uma das nuvens de pontos na área sobreposta. Clique **SOMENTE** em pontos na área sobreposta das duas nuvens de pontos. 



Visualização dividida mostrando as nuvens de pontos COP1 e COP2 selecionadas

- Quantos mais pontos você selecionar na área de sobreposição das nuvens de pontos, melhor é o alinhamento. Clique em **Computar** para criar o alinhamento rudimentar.
- Em seguida, use a área **Refinar alinhamento** sempre que pretender refinar o alinhamento, aproximando mais as duas nuvens de pontos uma da outra. Para obter um bom alinhamento refinado, as duas nuvens de pontos devem estar suficientemente próximas uma da outra através do alinhamento rudimentar inicial. ⓘ



Exemplo de alinhamento de nuvem de pontos a nuvem de pontos que necessita de refinamento

- Define a distância máxima entre os pontos em duas nuvens de pontos usando a caixa **Distância máxima**. O valor padrão é 0 (zero). Se é usado o valor padrão, o PC-DMIS usa um valor padrão interno relacionado à dimensões de nuvens de pontos.
 - Clique em **Computar** para refinar o alinhamento.
6. Se uma parte da nuvem de pontos não alinhar corretamente com o CAD, você pode clicar no botão **Desfazer** e recalcular usando o mesmo tipo de alinhamento sem parâmetros adicionais, ou pode tentar um alinhamento diferente.
 7. Após satisfeito com o alinhamento, clique em **Criar**. O PC-DMIS fecha a vista da tela dividida temporária e coloca o comando `COPCOPBF` na janela Edição. Para mais informações sobre o comando `COPCOPBF`, veja "Texto modo do comando `COPCOPBF`" na documentação do PC-DMIS Laser.

Texto do modo de comando `COPCOPBF`

O comando `COPCOPBF` permite executar um alinhamento de melhor ajuste da nuvem de pontos de referência com uma segunda nuvem de pontos.

Veja abaixo um exemplo de trecho de código para um alinhamento `COPCOPBF`:

```
A1 =ALINHAMENTO/INICIAR,RECUPERAR:INICIALIZAÇÃO, LISTA= SIM
```

```

COPCOPBF/REFINAR,MOSTRARTODOSPARÂMS=TOG1,
ROUGH ALIGNPAIR/
    TEÓR/<x,y,z>,<i,j,k>,
    MED/<x1,y1,z1>
REF,TOG2,TOG3,,
ALINHAMENTO/FIM

```

TOG1 permite mostrar ou ocultar os parâmetros usados para o alinhamento rudimentar. Pode ser definido como SIM ou NÃO.

```

ROUGH ALIGNPAIR/
    THEO/x,y,z,i,j,k,
    MEDIDA/x1,y1,z1

```

Estes pares de pontos do alinhamento rudimentar são definidos e selecionados usando-se a janela Exibição de gráficos. Os valores próximos a **TEÓR/** representam o ponto para a CAD de referência. Os valores próximos a **MED/** representam o ponto correspondente na segunda COP. Estes pares são usados para determinar uma transformação rudimentar entre a COP de referência e a segunda COP que permite que as nuvem de pontos se aproximem o suficiente para permitir mais refinamentos do alinhamento.

TOG2 determina a COP de referência usada para alinhar a segunda COP.

TOG3 determina a segunda COP usada para alinhar de volta à COP de referência.

Servidor nuvem de pontos TCP/IP

O PC-DMIS pode enviar seus dados de nuvem de pontos para um software de terceiros feito sob medida. Usa um protocolo de comunicação TCP/IP para tal. Para estabelecer a conexão, sua aplicação personalizada deve conseguir carregar um arquivo de biblioteca de link dinâmico (dll) nomeado PcDmisPointCloudClientDll.dll. Você pode solicitar este arquivo ao suporte técnico da Hexagon.

Assim que o aplicativo carregar o arquivo dll, clique em um desses ícones de servidor nuvem de pontos TCP/IP disponível a partir da barra de ferramentas **Nuvem de pontos** do PC-DMIS para estabelecer a conexão:



Conexão do servidor nuvem de pontos TCP/IP com cópia local - Estabelece a conexão com o cliente, envia dados da nuvem de pontos diretamente para o cliente e, quando a varredura termina, os dados da nuvem de pontos permanecem na rotina de medição.



Conexão do servidor nuvem de pontos TCP/IP com cópia local - Estabelece a conexão com o cliente, envia dados da nuvem de pontos diretamente para o cliente e, quando a varredura termina, os dados da nuvem de pontos são excluídos da rotina de medição.

Extração de elementos automáticos de nuvens de pontos

Elementos automáticos do laser podem ser extraídos dos dados da nuvem de pontos varridas. Quando os Elementos automáticos são configurados, isso permite simplesmente varrer as informações de Elemento automático e de peça serão extraídas da varredura. Múltiplos elementos automáticos podem ser incluídos e extraídos de uma única nuvem de pontos.

Revise os seguintes tópicos para executar a extração de Elemento Automático de varreduras manuais.

- Definição de um elemento automático de laser clicando em uma nuvem de pontos
- Executando elementos automáticos extraídos por varredura
- Alinhando elementos automáticos medidos ao CAD

Consulte "Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Extração de elemento".

Definição de um elemento automático de laser clicando em uma nuvem de pontos

Com frequência, os usuários definirão Elementos Automáticos clicando no CAD. No caso em que não há nenhum CAD, é possível realizar uma varredura da peça e depois clicar nos pontos individuais da nuvem de pontos para definir seu Elemento automático; ou você pode selecionar a caixa do elemento da nuvem de pontos.

Para definir um Elemento Automático de pontos da nuvem de pontos.

1. Varra a superfície da peça na qual há o Elemento Automático.

2. Clique no Elemento automático necessário na barra de ferramentas **Elemento automático** ou no submenu **Inserir | Elemento | Automático**. Isso abre a caixa de diálogo **Elemento automático**.
3. Selecione os pontos na nuvem de pontos que melhor definem a posição nominal do elemento ou arraste uma caixa diretamente na nuvem de pontos para que o PC-DMIS extraia o elemento dos pontos dentro da caixa arrastada. O PC-DMIS definirá o Elemento automático com base na sua seleção.

Definição de elementos selecionando pontos

A tabela a seguir mostra o número de pontos necessários para definir um local do Elemento Automático.

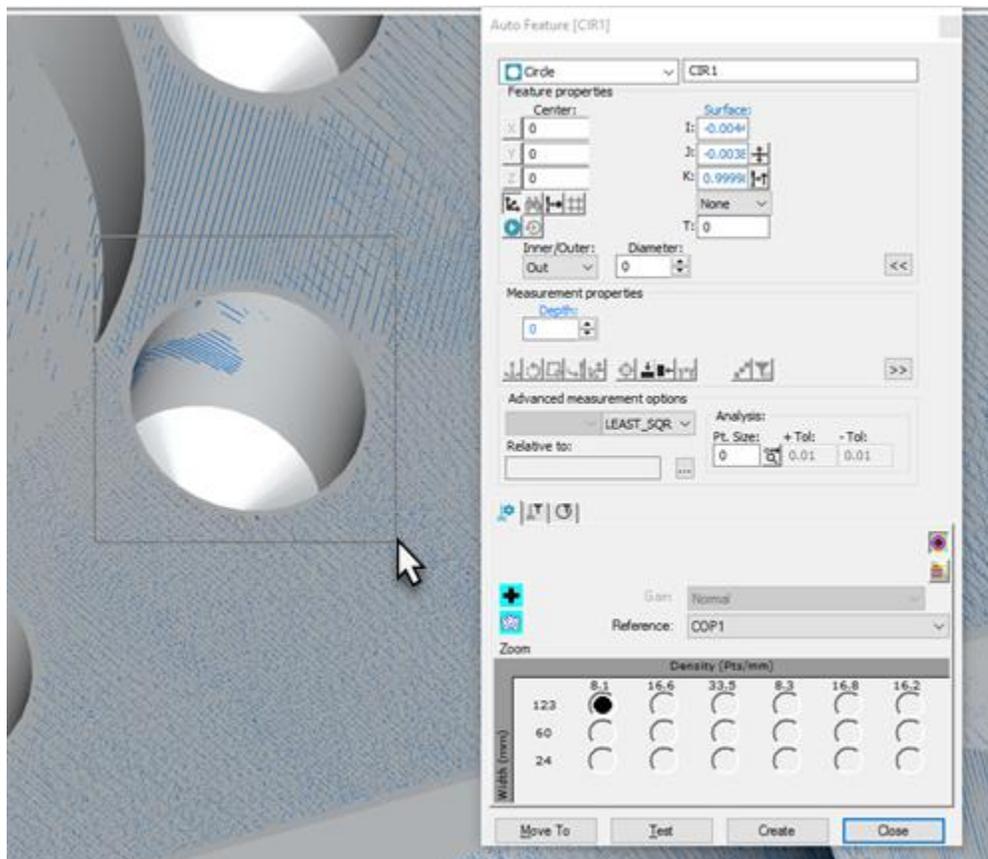
Elemento	Pontos a selecionar
Ponto de superfície	Selecione um ponto no local necessário dentro da área de superfície medida.
Ponto de borda	Selecione um ponto no local necessário ao longo da borda medida.
Plano	Selecione pelo menos três pontos que melhor definem a posição nominal do plano necessário.
Circulo	Selecione pelo menos três pontos em torno do perímetro do círculo medido.
Slot redondo	Selecione três pontos ao longo dos arcos do slot então selecione outros três pontos ao longo do outro arco.
Slot quadrado	Digite a Largura nominal do slot na caixa de diálogo Elemento automático . Selecione dois pontos ao longo de um lado longo do slot. Selecione um ponto em um lado curto do slot. Selecione um ponto no outro lado longo do slot. Por fim, selecione um ponto no lado curto do slot.
Normal e folga	Selecione um ponto em cada lado da lacuna.
Cilindro	Selecione três pontos para cada um dos dois círculos que definem as extensões da forma e do comprimento do cilindro.
Esfera	Selecione pelo menos cinco pontos em torno da superfície da esfera medida.

Definindo elementos selecionando caixa

Durante o modo de aprendizado, você pode arrastar uma caixa em torno do elemento desejado na nuvem de pontos para extrair elementos automáticos compatíveis usando os pontos de dados selecionados.

Essa funcionalidade tem as seguintes limitações:

- O PC-DMIS apenas calcula o vetor de superfície. Você pode precisar definir o vetor de ângulo manualmente, como para um elemento de polígono.
- Se sua seleção de caixa incluir pontos a múltiplas profundidades no eixo Z, a extração do elemento resultante pode ser de má qualidade. Você pode evitar isso recortando a aquisição ou usando [COP/OPER, SELECIONAR](#) para excluir esses pontos antes da seleção da caixa.



Criação de elemento de círculo de exemplo selecionando a caixa

Isso funciona com estes elementos compatíveis:

- Ponto de superfície
- Plano

- Circulo
- Slot circular
- Slot quadrado
- Esfera
- Polígono

Para todos os outros elementos, você precisa usar o método de seleção de ponto.

Executando elementos automáticos extraídos por varredura

Ao executar varreduras manuais das quais os Elementos automáticos serão extraídos, você deve fazer o seguinte:

1. Varra os Elementos automáticos no sua rotina de medição, em qualquer ordem. Isso pode ser feito com uma ou mais passes. Depois do primeiro passe, se os pontos da Nuvem de pontos da varredura tiverem mudado para um elemento, os valores medidos do elemento são recalculados.
2. Quando todos os Elementos automáticos associados com a varredura tiverem sido resolvidos com sucesso, o comando na janela Edição é realçado em amarelo.
3. Quando os Elementos automáticos estiverem resolvidos e relatados corretamente, o comando na janela Edição é realçado em verde.
4. Se os dados de varredura forem tomados para um elemento que já foi solucionado, os valores medidos do elemento são atualizados novamente com a nova solução.
5. Quando todos os Elementos automáticos estiverem resolvidos, você pode escolher continuar varrendo para definir melhor os resultados medidos ou clicar

no botão **Varredura concluída**  na caixa de diálogo **Execução**. Você pode terminar a varredura pressionando o botão Concluído no braço de medição.



O botão **Varredura concluída** não fica disponível até que todos os Elementos automáticos incluídos sejam medidos com sucesso.

Consulte "Uso de nuvens de pontos".

Alinhando elementos automáticos medidos ao CAD

O processo apenas está disponível quando você mede Elementos automáticos com um sensor a laser manual (em braço portátil) e com dados CAD importados. Isso permite que você selecione os elementos *reais* medidos da nuvem de pontos que correspondem aos elementos *nominais* selecionados do CAD.

Para alinhar elementos automáticos medidos a nominais do CAD:

1. Importar dados CAD.
2. Abra a caixa de diálogo **Elemento automático** para um elemento que você deseja incluir no alinhamento manual.
3. Selecione a localização nominal para o elemento. Para fazer isso, clique na superfície do CAD perto do elemento.
4. Altere quaisquer parâmetros do elemento automático conforme o necessário e clique em **Criar** para adicionar o elemento automático à rotina de medição.
5. Repita as etapas de 2 a 4 para cada elemento automático que você deseja incluir no alinhamento.



O PC-DMIS adiciona automaticamente um novo COP de extração quando você começa a criar um novo elemento automático a laser. Você pode incluir o elemento do alinhamento manual na mesma nuvem de pontos. O COP do qual os elementos automáticos a laser são extraídos é determinado na guia "Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Propriedades de varredura a laser".

6. Execute a rotina de medição. O PC-DMIS solicita que você varra os elementos automáticos a laser como parte de um Alinhamento de laser do Portable.
7. Faça a varredura a peça a ser incluída nos elementos automáticos para o alinhamento manual. Você pode precisar de mais de uma varredura para definir adequadamente cada elemento.
8. Pressione o botão **Concluído** no braço de medição quando tiver concluído a varredura.
9. O PC-DMIS agora solicita que você defina o primeiro elemento de alinhamento manual. Siga as instruções fornecidas na caixa de diálogo e na barra de status, e clique em **OK**. No final da seleção, o software exibe a forma preliminar do elemento automático.
10. Repita a etapa 9 para cada um dos elementos de alinhamento manual.



O PC-DMIS soluciona o elemento automático a laser com os valores teóricos do CAD e os valores reais da nuvem de pontos medida.

11. Selecione o item de menu **Inserir | Alinhamento | Novo** (Ctrl+Alt+A) para abrir a caixa de diálogo **Utilitários de Alinhamento**.
12. Selecione os elementos de alinhamento na caixa de listas e clique em **Alinhamento automático**. O PC-DMIS alinha os elementos definidos da nuvem de pontos com os nominais CAD correspondentes. Isto estabelece o alinhamento a laser manual.

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

Com o PC-DMIS Laser, você pode criar esses elementos automáticos com o seu sensor a laser:

- Ponto de Superfície de Laser
- Ponto de Borda de Laser
- Plano de Laser
- Círculo de Laser
- Slot a laser
- Folga e Normal de laser
- Polígono a laser
- Cilindro a laser
- Cone a laser
- Esfera de Laser



Esse tópico discute apenas os elementos automáticos utilizados com a operação do sensor a laser. Para obter mais informações sobre os elementos automáticos, consulte a seção "Criação de elementos automáticos" na documentação principal do PC-DMIS.

Implementação de elementos rápidos no PC-DMIS Laser

Para implementar sem problemas a funcionalidade Elemento rápido, há regras que têm que ser seguidas ao trocar entre determinados tipos de elemento que tem as opções interno/externo (por ex., círculo a laser, slot redondo a laser, slot quadrado a laser, cilindro a laser, cone a laser e esfera a laser).



Isto não está disponível para os elementos Normal e Folga, pois a funcionalidade de passar o mouse sobre a figura não está disponível para este tipo de elemento.

Como a opção Interno ativa MÍN_QDR e MÁX_INSC e a opção Externo ativa MÍN_QDR e MÍN_CIRCSC, as seguintes regras se aplicam:

- Sempre que a opção Interno/Externo selecionada na caixa de diálogo como padrão equivale à informação Interno/Externo proveniente da seleção rápida do CAD, o algoritmo padrão de melhor ajuste é mantido no elemento criado.
- Sempre que a opção Interno/Externo selecionada na caixa de diálogo como padrão não equivale à informação Interno/Externo proveniente da seleção rápida do CAD, o algoritmo padrão de melhor ajuste é mantido no elemento criado somente se MÍN_QDR tiver sido definido como um padrão. Nos demais casos, o elemento criado terá a informação Interno/Externo vindo do CAD e a opção de algoritmo de melhor ajuste definida para MÍN_QDR.

Por exemplo, se você define o círculo externo padrão e o algoritmo de melhor ajuste como MÍN_CIRCSC e seleciona rapidamente um círculo interno, você tem um círculo interno com a opção MÍN_QDR como resultado.

Para mais informações sobre como criar elementos rápidos, consulte o capítulo "Meios rápidos de criar elementos automáticos" da documentação principal do PC-DMIS.

Opções comuns da caixa de diálogo Elementos automáticos do laser

No PC-DMIS Laser, a caixa de diálogo **Elemento automático** trabalha com a **Caixa de ferramentas da sonda** para criar um comando de elemento automático de laser completo. Para editar um elemento automático, você pode usar a janela Edição e modificar o comando aqui, ou pode alterar os parâmetros dentro da caixa de diálogo **Elemento automático** e a **Caixa de ferramentas da sonda**. Consulte "Uso da caixa de ferramentas da sonda a laser:" para obter informações sobre a caixa de ferramentas.

As seguintes opções da caixa de diálogo **Elemento automático** são comuns a todos os tipos de Elemento automático de laser suportados e são abordados brevemente para cada área da caixa de diálogo.

- Área Propriedades do elemento
- Área Propriedades de medida
- Área Opções avançadas de medição
- Botões de comando

Para obter informações adicionais, consulte o tópico "Caixa de diálogo Elementos automáticos" na documentação principal do PC-DMIS.

As opções utilizadas para elementos específicos são discutidas nas respectivas seções.

Área Propriedades do elemento

Centro ou ponto XYZ - Essas caixas mostram o centro XYZ do elemento ou o local de ponto nas coordenadas da peça.

Superfície IJK, Borda, Slot ou Dir. da lacuna (Vetor) - Essas caixas permitem definir o vetor normal da superfície, o vetor de borda, o vetor de slot ou a direção da lacuna do elemento.

Vetor de ângulo IJK - Essas caixas permitem definir o vetor secundário do elemento. Isso ajuda a controlar a orientação do elemento.

 **Alternância polar/cartesiano** - Esse botão alterna a exibição entre os modos polar e cartesiano.

 **Localizar CAD mais próximo** - Quando você seleciona um eixo (X, Y ou Z) em uma das caixas Centro e pressiona este botão, o PC-DMIS localiza o elemento do CAD mais próximo àquele eixo na janela Exibição de gráficos.

 **Leitura do ponto a partir da máquina** - Quando você clica nesse botão, o PC-DMIS utiliza o local XYZ da máquina para as coordenadas XYZ do elemento.

 **Localizar vetores** - Esse botão perfura todas as superfícies ao longo do ponto XYZ e do vetor IJK procurando o ponto mais próximo. O vetor normal à superfície é exibido como VETOR NOM IJK, mas os valores XYZ não são alterados.



Essa opção está disponível somente para elementos Superfície ou Ponto de borda.

 **Girar vetor** - Esse botão gira o vetor normal da superfície. Por exemplo, 0,0,1 rotacionaria para 0,0,-1.

Espessura - Esse campo (T) aplica uma espessura ao elemento. Você pode especificar se os valores reais ou teóricos são usados e inserir o valor da espessura.

 **Permutar vetores** - Clicar neste botão permuta o vetor de borda atual com o vetor de superfície.



Esta opção está somente disponível para elementos Ponto de borda.

 **Medir agora** - Esse botão de alternância determina se o PC-DMIS mede ou não o elemento quando você clica em **Criar**.

 **Medir novamente** - Esse botão de alternância determina se o PC-DMIS medirá novamente ou não o elemento uma segunda vez quando o elemento tiver sido medido. Ele usa os valores da medida a partir da primeira medição como locais de destino da segunda medida.



Está disponível para os elementos Círculo, Cilindro, Slot quadrado, Slot redondo e Entalhe, e no modo DCC.

Área Propriedades de medida

Para mais informação sobre algum dos parâmetros configurados nesta seção consulte os seguintes tópicos:

- Parâmetros específicos do ponto de borda
- Parâmetros específicos do plano
- Parâmetros específicos do círculo
- Parâmetros específicos do slot
- Parâmetros específicos de folga e normal
- Parâmetros específicos do cilindro
- Parâmetros específicos da esfera

 **Articulação automática** - Esse botão de alternância fará a orientação da sonda mover-se para um vetor que corresponda de perto ao vetor de superfície do Elemento automático.

 **Visualizar normal** - Ao clicar nesse botão, ele orienta o CAD assim que a parte inferior do elemento for examinada.

 **Visualizar perpendicular** - Ao clicar nesse botão, ele orienta o CAD assim que examinar o lado do elemento.

Alterância da caixa de ferramentas da sonda - Mostra/oculta a **Caixa de ferramentas de sonda** com as configurações para o elemento representado na caixa de diálogo **Elemento automático**.

Área Opções avançadas de medição

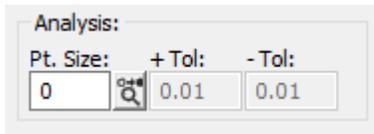
Tipo de matemática Melhor ajuste

A opção Elemento automático círculo do Laser também permite definir o Método de melhor ajuste. Isso é discutido no tópico "Tipo de melhor ajuste" da documentação principal do PC-DMIS. Opções válidas para o sistema Perceptron são Máximos inscritos, Mínimos circunscritos e Mínimos quadrados.

Relativo a

Permite manter a posição e a orientação relativas entre um determinado elemento (ou elementos) e o elemento automático. Clique no botão  para abrir a caixa de diálogo **Elemento relativo** e selecionar os elementos relativos ao elemento automático. Vários elementos podem ser definidos para cada eixo (XYZ) em relação ao elemento automático.

Área análise



A área **Análise** permite determinar como cada toque/ponto medido será exibido.

Tamanho do ponto - Determina o tamanho em que os pontos medidos são desenhados na guia **CAD**. Esse valor especifica o diâmetro na unidade atualmente selecionada (mm ou polegada).

 **Botão Análise gráfica** - Quando ativado, o PC-DMIS realiza uma verificação de tolerância em cada ponto (a distância do elemento real calculado) e desenha os pontos no local adequado com base na definição atual do intervalo de dimensão.

Tol + - Esse valor fornece a tolerância positiva a partir do nominal, sendo especificado nas unidades atuais da rotina de medição. Os pontos que forem superiores a esse valor a partir do nominal são coloridos com base na cor da tolerância positiva padrão do PC-DMIS. Consulte o tópico "Edição de cores de dimensão" da documentação do PC-DMIS Core.

Tol - - Esse valor fornece a tolerância negativa a partir do nominal, sendo especificado nas unidades atuais da rotina de medição. Os pontos que forem inferiores a esse valor a partir do nominal são coloridos com base na cor da tolerância negativa padrão do PC-DMIS. Consulte o tópico "Edição de cores de dimensão" da documentação do PC-DMIS Core.

Botões de comando

>> - Este botão expande a caixa de diálogo **Elemento automático** para mostrar opções de elemento automático adicionais mais avançadas.

<< - Este botão oculta os elementos mais complexos da caixa de diálogo **Elemento automático**.

Mover para - Este botão move o campo de visualização da janela Exibição de gráficos e centra-o na localização XYZ do elemento. Se o elemento for composto por mais de um ponto (tal como uma linha), então clicar em este botão alterna entre os pontos que constituem o elemento. Em um elemento automático de slot de laser, o campo de visualização move-se para o centro do elemento do slot.

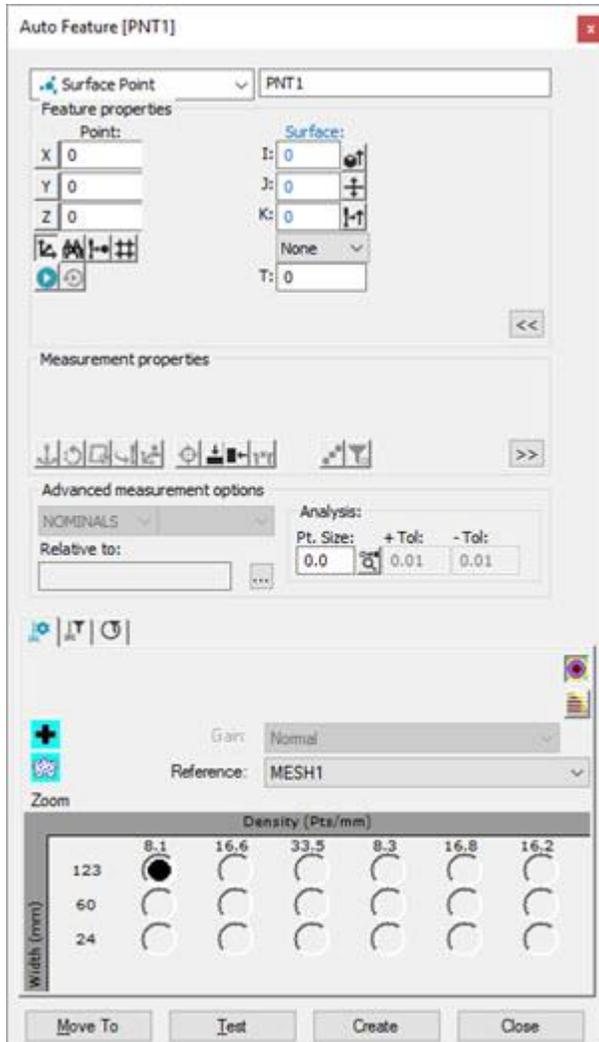
Testar - Este botão testa o elemento automático antes do PC-DMIS o criar. Nos elementos de laser, a máquina irá varrer sobre o elemento e calcular o valor medido para o elemento.

Criar - Este botão cria o elemento automático, e a caixa de diálogo **Elemento automático** permanece aberta.

Fechar - Este botão fecha a caixa de diálogo **Elemento automático** sem criar um elemento.

Ponto de Superfície de Laser

Há três métodos para calcular o ponto de superfície de laser: Planar, Esférico e Ponto de superfície estendida. Para obter mais informações, consulte Métodos de cálculo.

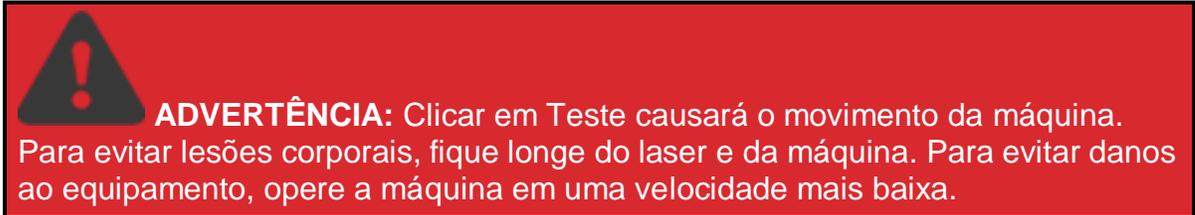


Caixa de diálogo Elemento automático - Ponto de superfície

Para medir um ponto de superfície de laser com um sensor a laser:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elemento automático (Inserir | Elemento | Automático | Ponto)** e clique em **Ponto de superfície**.
2. Tome uma das seguintes ações:
 - Na janela Exibição de gráficos, clique em CAD para dar ao ponto um localização e um vetor. Insira manualmente quaisquer informações restantes.
 - Mova a máquina até a localização do ponto usando a guia **Laser** da janela Exibição de gráficos. Em seguida, na área **Propriedades do elemento**, clique no botão **Ler ponto a partir da posição**. Insira manualmente qualquer informação restante.
 - Insira manualmente as informações teóricas para X, Y, Z, I, J, K, etc.

3. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramentas da sonda**. Percorra as guias **Propriedades de varredura a laser**, **Propriedades de filtragem a laser** e **Propriedades da região de recortes a laser** para inserir as informações.
4. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.



5. Clique em **Criar** e em **Fechar**.

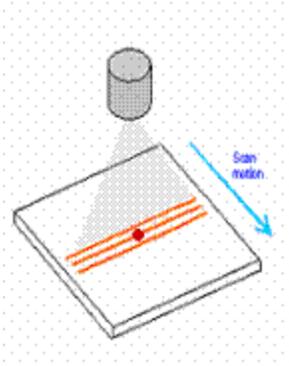
Texto do modo do comando Ponto de superfície

O comando Ponto de superfície dentro do modo Comando da janela de edição é similar a:

```
PNT1=ELEM/LASER/PONTO SUPERFÍCIE,CARTESIANO
  THEO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
  ACTL/<1,895,1,91,1>,<0,0,1>
  TARG/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
  MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
    SURFACE=THEO_THICKNESS,1
    MODO MEDIR=NOMINAIS
    RMEAS=NENHUM,NENHUM,NENHUM
    ARTICULAÇÃO AUTOMÁTICA=NÃO
    ANÁLISE GRÁFICA=NÃO
    LOCALIZADOR DE ELEMENTO=NÃO,NÃO,""
  SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
    ID DA NUVEM DE PONTOS=DESATIVADO
    FREQUÊNCIA DO SENSOR=25,DIGITALIZAÇÃO
    EXCESSIVA=2,EXPOSIÇÃO=18
    FILTRO=NENHUM
```

Caminho do Ponto de superfície automático

A direção do caminho será determinada com base na faixa.



Direção do caminho da varredura do ponto de superfície

Métodos de cálculo

Estão disponíveis três métodos para calcular o pontos de superfície de laser:

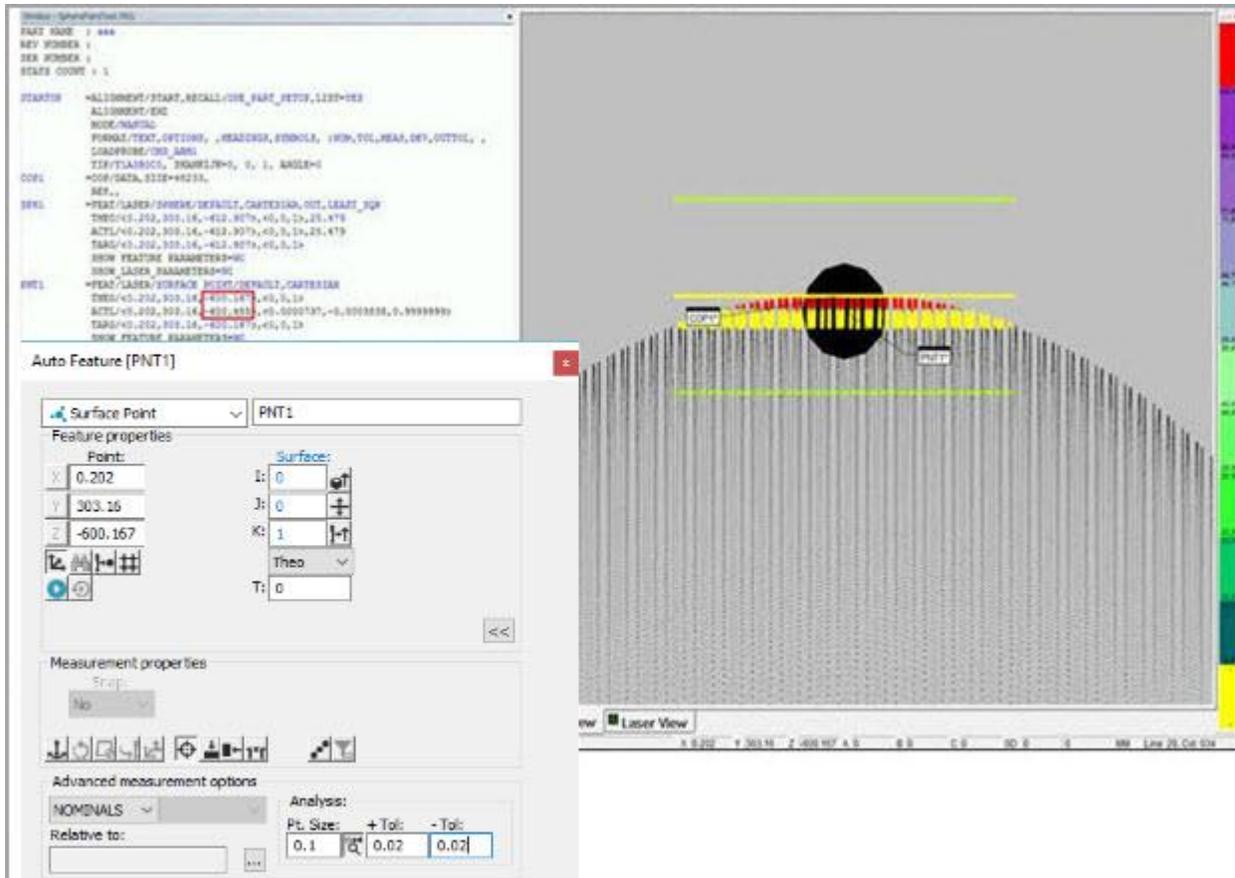
- Planar
- Esférico
- Ponto de Superfície Estendido

Alterar o método de cálculo

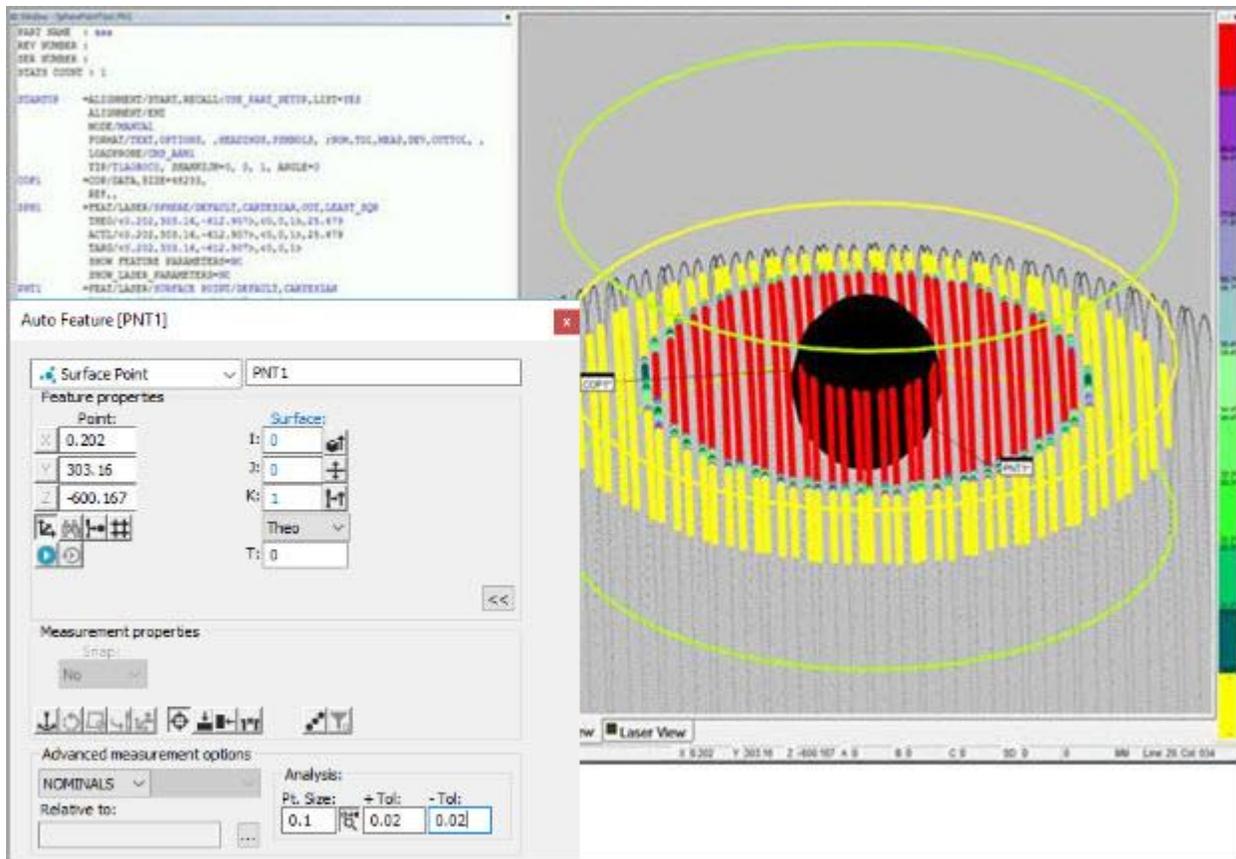
Para alterar o método de cálculo, modifique a entrada de registro `SurfacePointType` localizada na seção **Elementos automáticos** do Editor de configurações do PC-DMIS. Para obter informações sobre esta entrada, inicie o editor de configurações do PC-DMIS e pressione F1 para acessar o arquivo de ajuda. Consulte a documentação do Editor de configurações do PC-DMIS para mais informações.

Método de cálculo do ponto de superfície planar

Este método calcula o ponto de superfície de laser ajustando um plano local nos pontos de varredura na área circular definida pelos parâmetros de corte horizontal e vertical; este é o método padrão. Segue-se um exemplo e seus detalhes:



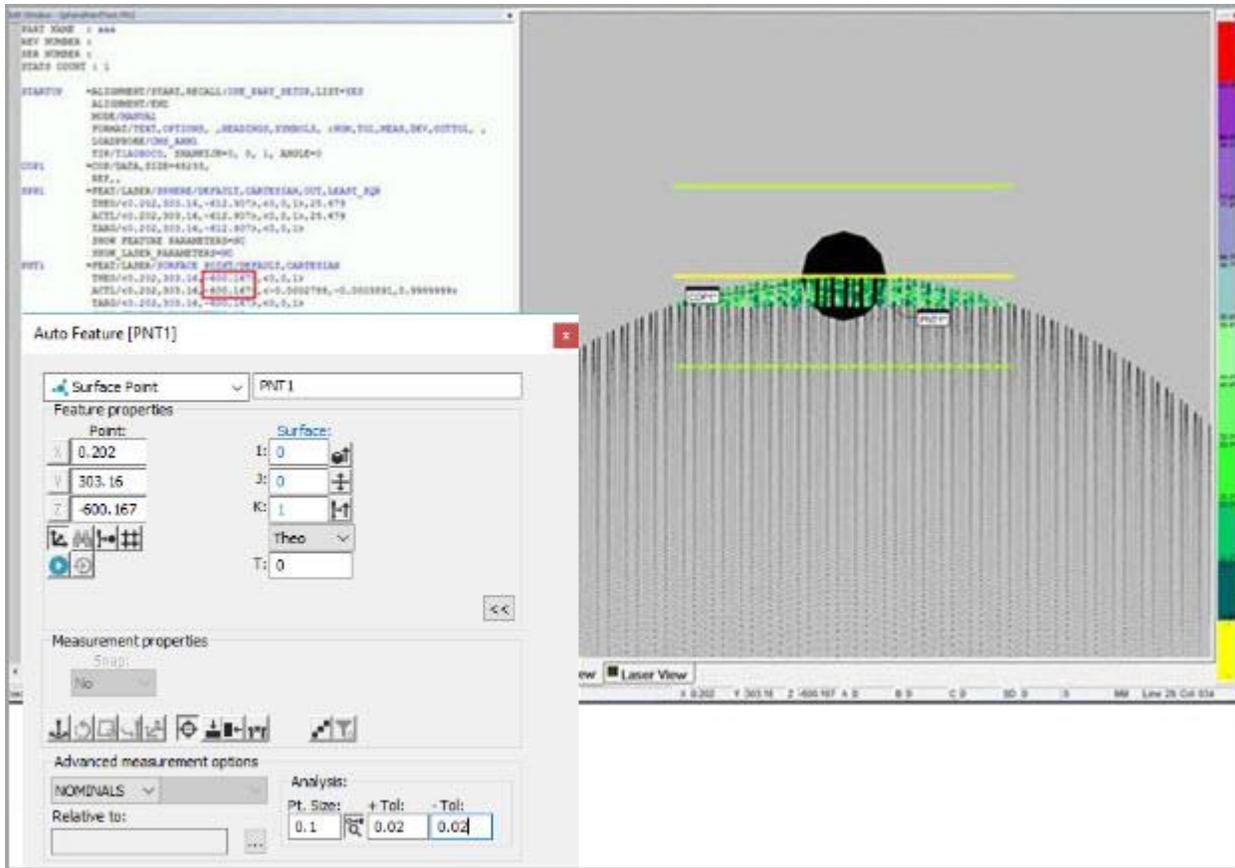
Exemplo de ponto de superfície planar



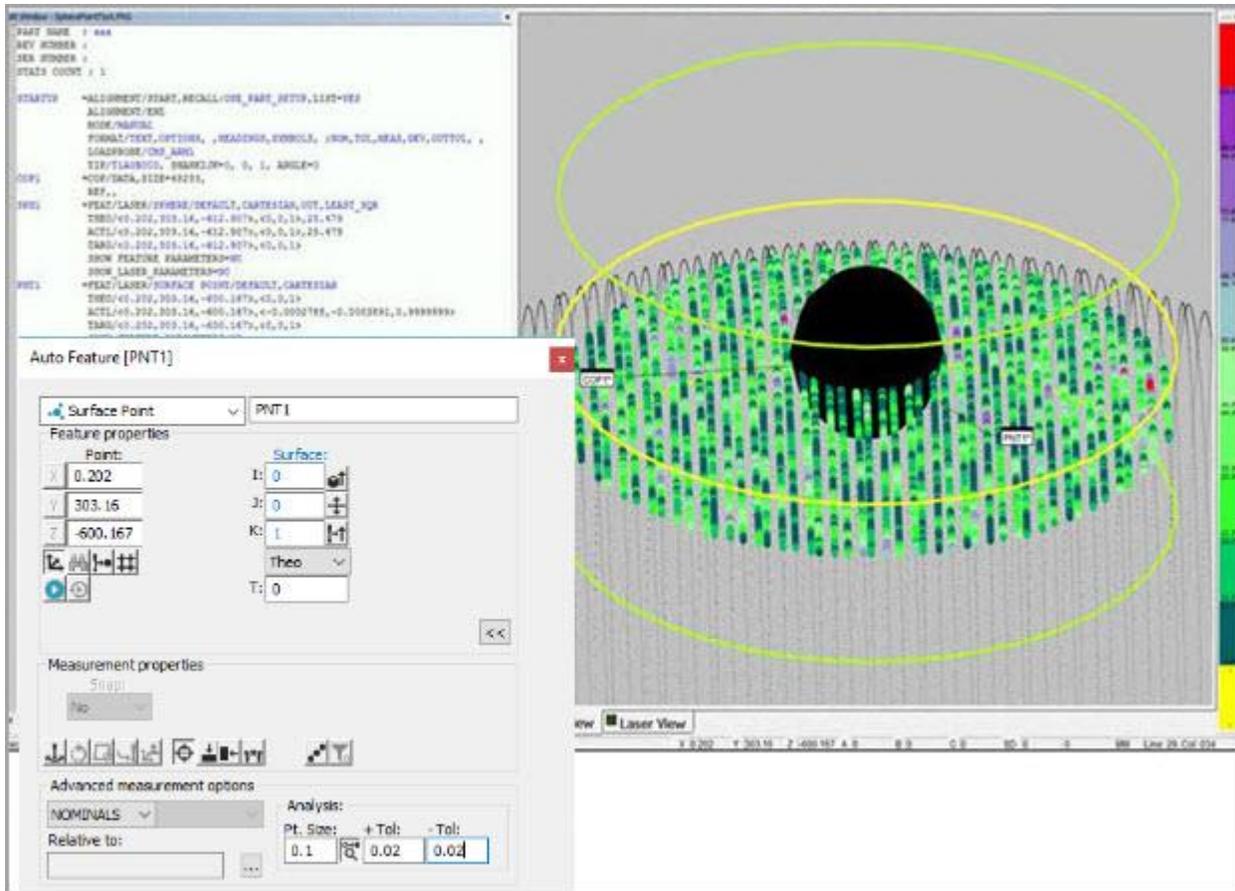
Exemplo de ponto de superfície planar – detalhes

Método de cálculo de ponto de superfície esférica

Este método calcula o ponto de superfície de laser ajustando uma esfera local nos pontos de varredura na área circular definida pelos parâmetros de corte horizontal e vertical. Segue-se um exemplo e seus detalhes:



Exemplo de ponto de superfície esférico



Exemplo de ponto de superfície esférica – detalhes

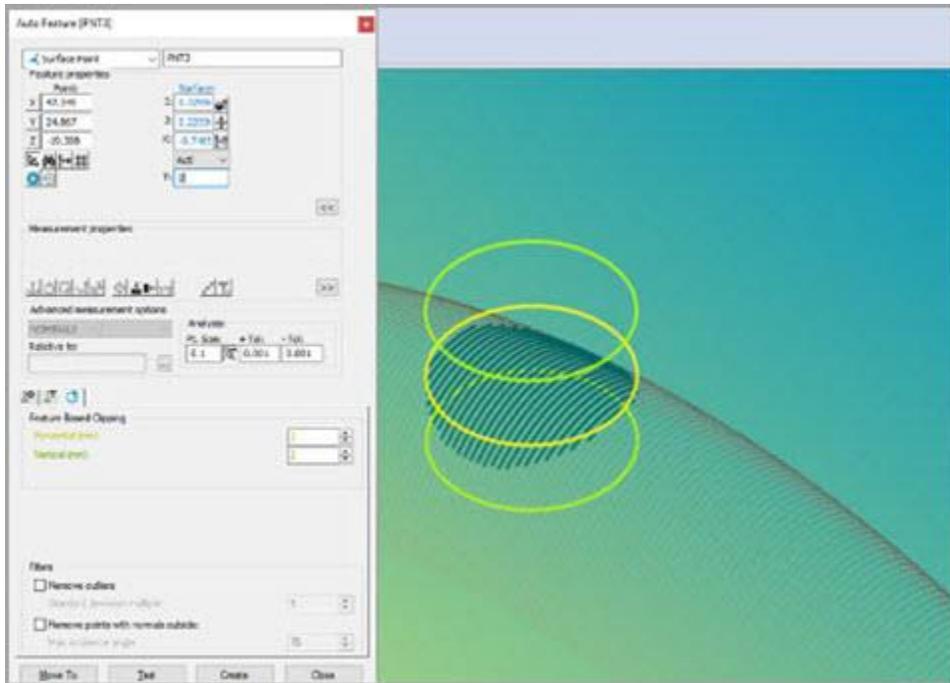
Método de cálculo do ponto de superfície estendida

Este algoritmo é capaz de calcular o ponto de superfície ajustando um manifold de 2 curvaturas nos pontos de varredura na área circular definida pelos parâmetros de corte horizontal e vertical.

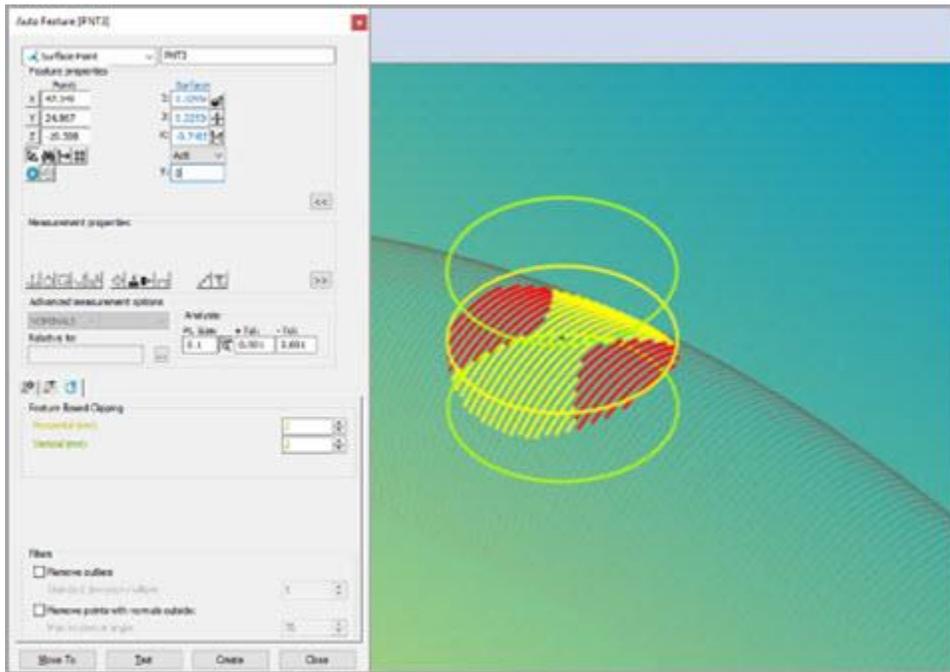
Este método é especialmente útil quando você precisa calcular pontos de superfície em superfícies de filetes.

As figuras abaixo mostram os resultados comparativos de algoritmos estendidos aplicados a um ponto em uma superfície filetada de 2 curvaturas para o seguinte:

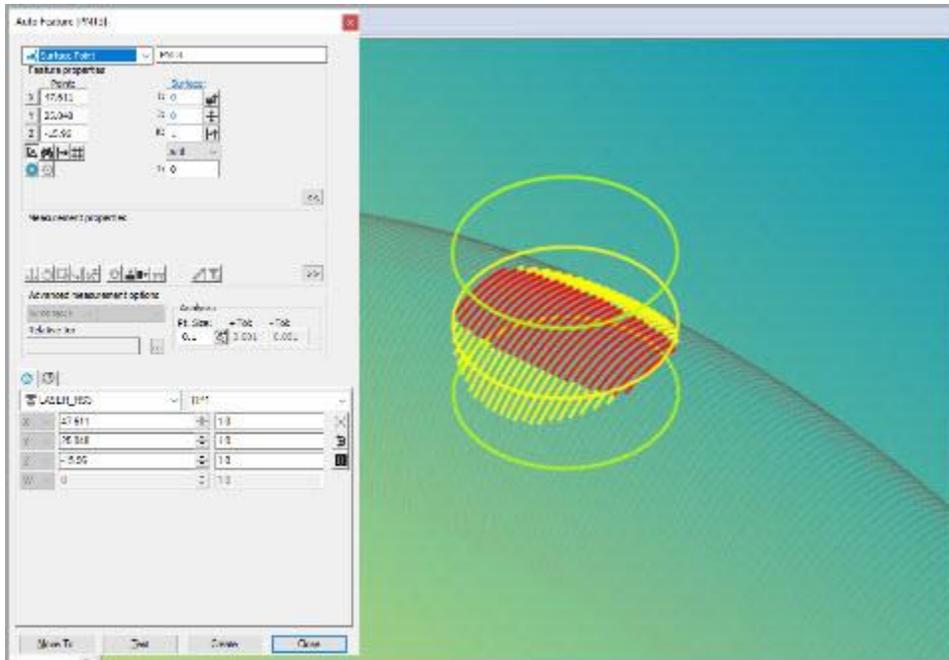
Ponto de superfície estendida, Ponto de superfície esférica estendida e Ponto de superfície planar estendida.



Detalhes do ponto de superfície estendida



Detalhes do ponto de superfície esférica estendida



Detalhes do ponto de superfície planar estendida

Se o arquivo de log está ativado, resultados adicionais do cálculo de pontos de superfície estendida estão disponíveis no arquivo "WaiFE_Debug.txt" na pasta C:\Dados de programas\Hexagon\PC-DMIS\ (Versão do PC-DMIS)\NCSensorsLogs\FeatureExtractor:

```

----- SURFACE POINT - begin: -----
TYPE: EXTENDED
ACTUAL LOCAL CURVATURES: -0.028572 : -0.200001
ACTUAL SURFACE POINT: i= 47.141291, j= 24.067065, k= -10.597570
ACTUAL SURFACE VECTOR: i= 0.553249557, j= 0.232507664, k= -0.799909441
ACTUAL PRINCIPAL CURVATURE VECTOR: i= -0.832996099, j= 0.147852741, k= -0.533157637
ACTUAL SECONDARY CURVATURE VECTOR: i= -0.005694434, j= 0.961290671, k= 0.275477440
STANDARD DEVIATION: 0.000001
CONDITION INDICATOR: 0.810149
----- SURFACE POINT - end -----

```

O valor do indicador de condição é um número entre 0 (zero) e 1, inclusive, indicando a qualidade da distribuição de pontos. 0 (zero) indica uma distribuição ruim e 1 indica uma boa distribuição. Geralmente, um valor maior do que 0,4 é considerado aceitável.

Extração de um ponto de superfície automático a laser de uma malha

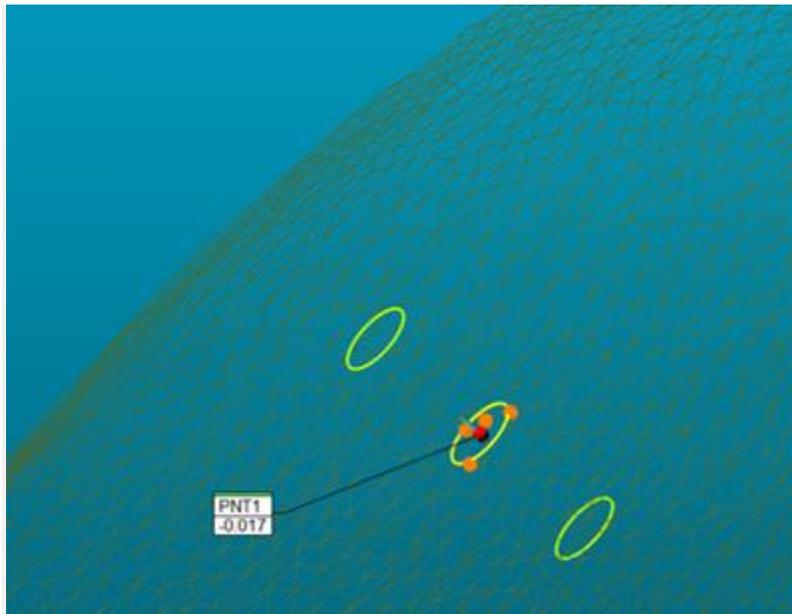
Você pode extrair um ponto de superfície automático a laser de um objeto de dados de malha usando a caixa de diálogo **ponto de superfície automático a laser**.

Ao extrair um ponto de superfície automático a laser de um objeto de dados de malha, todos os vértices do triângulo dentro da zona de extração, definida pelo corte horizontal e vertical, são considerados primeiro. Para visualizar os pontos que caem dentro da zona de extração, clique no botão **Mostrar/Ocultar pontos segregados** .



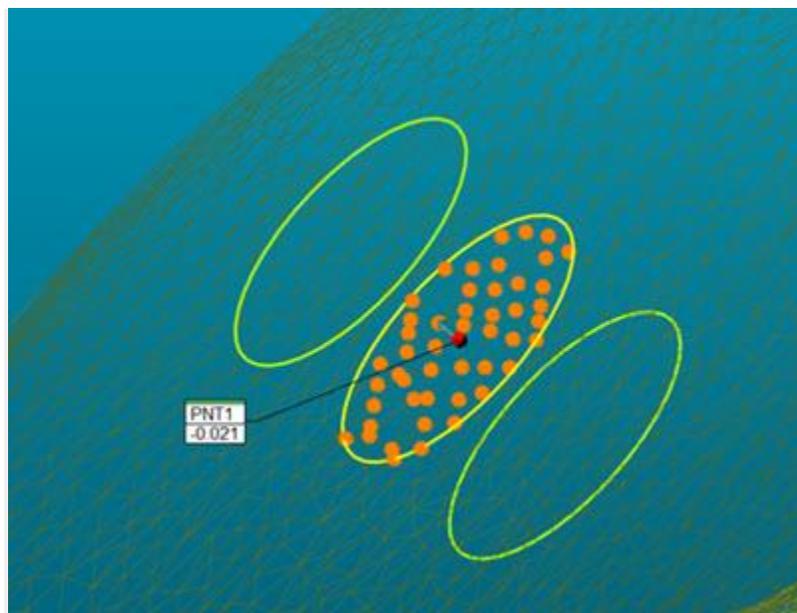
Para obter um resultado mais exato em uma superfície curva ao extrair um ponto de superfície automático de uma malha, use uma zona de corte horizontal menor de modo a limitar os pontos (vértices) usados para calcular o valor medido.

Por exemplo, ao usar uma zona de corte pequena, pontos perto da localização nominal são usados para calcular o desvio, resultando em uma medição mais precisa em uma superfície curva:



Ponto de superfície com zona de corte horizontal pequeno (0,25 mm)

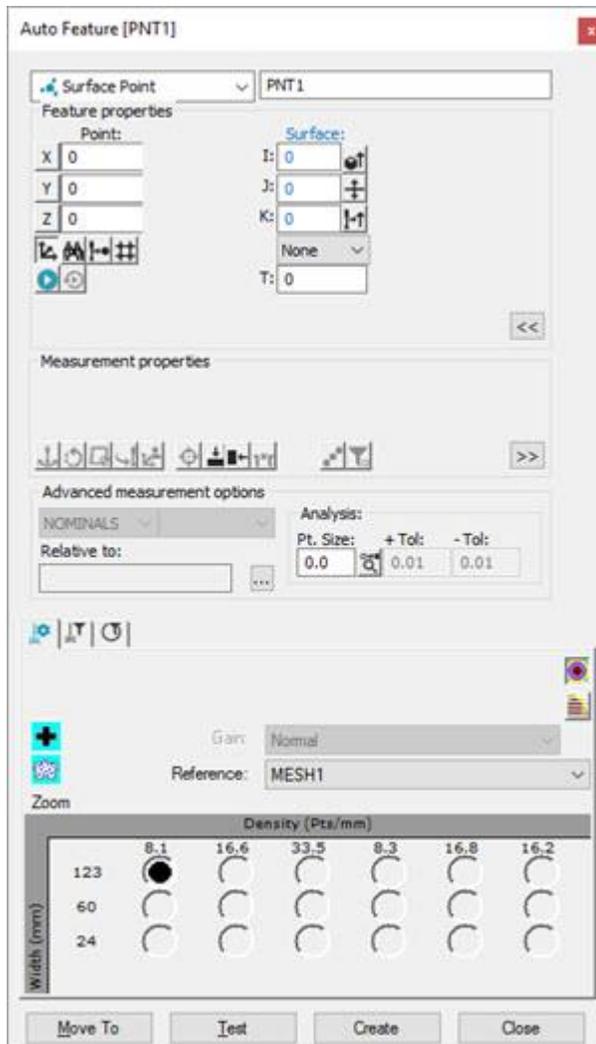
Contudo, se uma zona de corte horizontal maior é usada, mais pontos são usados para calcular o desvio. Isso deve ser evitado ao medir pontos em uma superfície curva.



Ponto de superfície com zona de corte horizontal maior (1,0 mm)

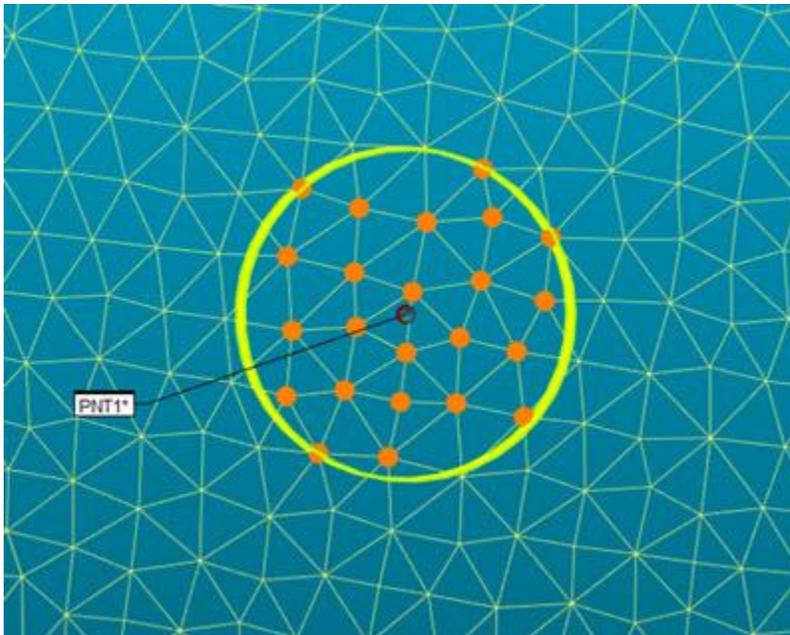
Para extrair um ponto de superfície de uma malha existente:

1. Clique na opção de menu Ponto de superfície **Inserir | Elemento | Automático | Ponto**. A caixa de diálogo **Elemento automático** aparece: Se as opções avançadas não são exibidas na caixa de diálogo, clique no botão **Mostrar opções de medição avançadas**.



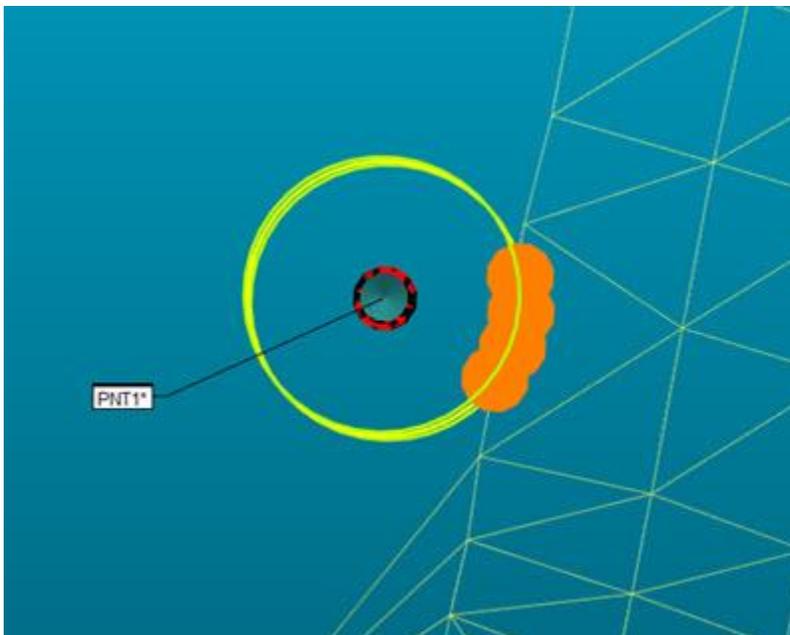
Caixa de diálogo Elemento automático para ponto de superfície com opções de medição avançadas

2. Selecione a **Malha** de referência para o ponto de superfície na lista **Referência**.
3. Na janela Exibição de gráficos, clique o CAD para selecionar a localização nominal do ponto e o vetor.
4. Clique no botão **Mostrar/Ocultar pontos segregados** para visualizar os pontos que caem dentro da zona de extração.



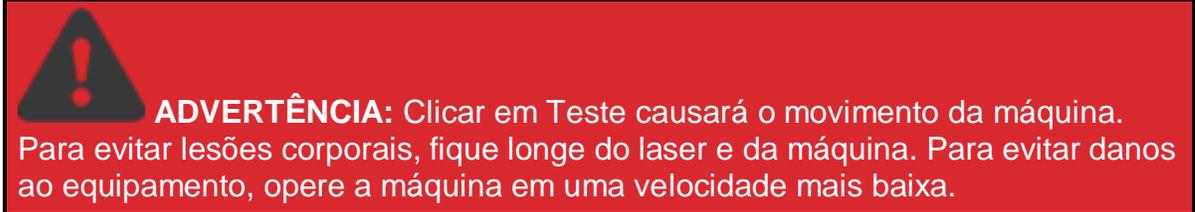
Exemplo de pontos extraídos que caem dentro da zona de extração

Se a quantidade de vértices dentro da zona for menor do que três, a zona de corte irá intersectar a malha e usar os pontos de intersecção para a medição do elemento Ponto de superfície automático.



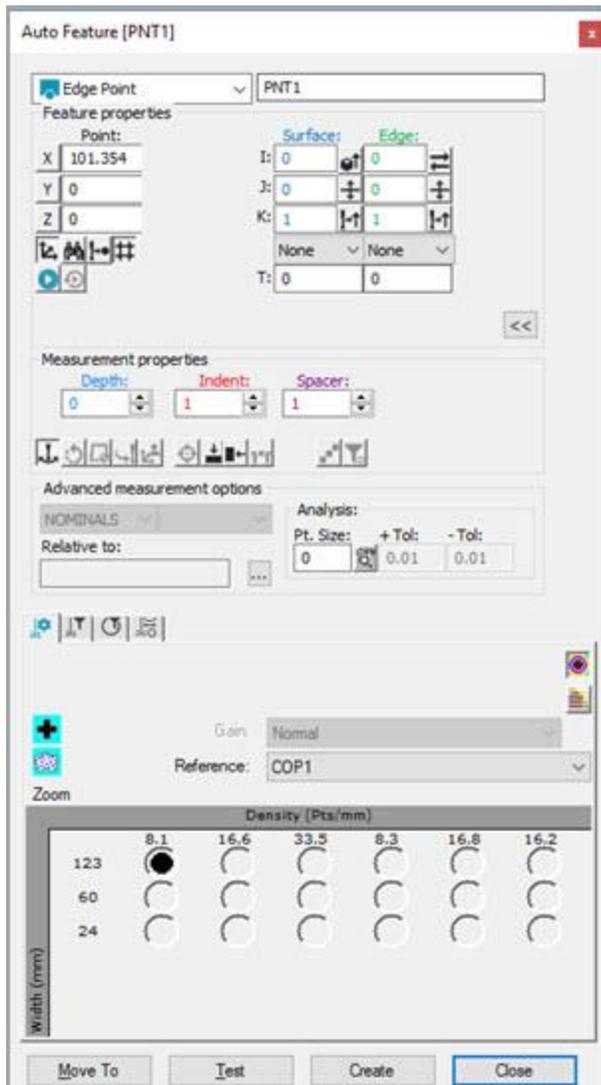
Exemplo de pontos extraídos que caem dentro da zona de extração com menos de três vértices

5. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramentas da sonda**. Percorra as guias **Propriedades de varredura a laser**, **Propriedades de filtragem a laser** e **Propriedades da região de recortes a laser** para inserir as informações.
6. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.



7. Clique em **Criar** e em **Fechar**.

Ponto de Borda de Laser

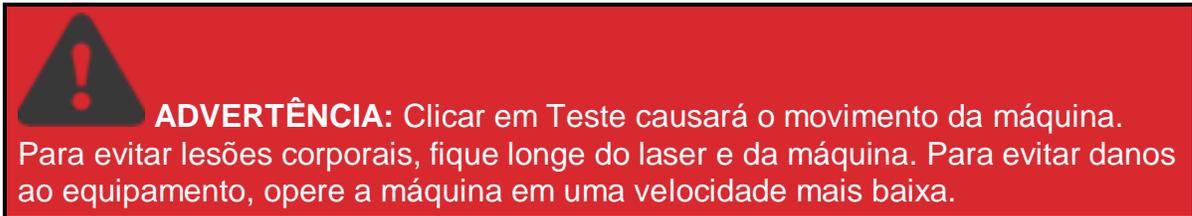


Caixa de diálogo Elemento automático - Ponto de borda

Para medir um ponto de borda com um sensor a laser:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Ponto de borda**.
2. Tome uma das seguintes ações:
 - Dê cliques no CAD para fornecer um local e um vetor ao ponto. Insira manualmente quaisquer informações restantes.
 - Mova a máquina até a localização do ponto usando a guia **Laser** da janela Exibição de gráficos. Em seguida, na área **Propriedades do elemento**,

- clique no botão **Ler ponto a partir da posição**. Insira manualmente quaisquer informações restantes.
- Insira manualmente todas as informações teóricas para X, Y, Z, I, J, K, etc.
3. Na guia **Propriedades do caminho de contato** da **Caixa de ferramentas da sonda**, especifique os valores para **Profundidade**, **Recuo** e **Espaçador**. O PC-DMIS mostra uma visualização gráfica correspondente da alteração na janela Exibição de gráficos.
 4. Insira as informações necessárias nas outras guias da **Caixa de ferramentas da sonda**. Percorra as guias **Propriedades de varredura a laser**, **Propriedades de filtragem a laser**, **Propriedades da região de corte do laser**, **Extração de elemento** e **Criação de laser AF múltiplos** para inserir as informações.
 5. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.



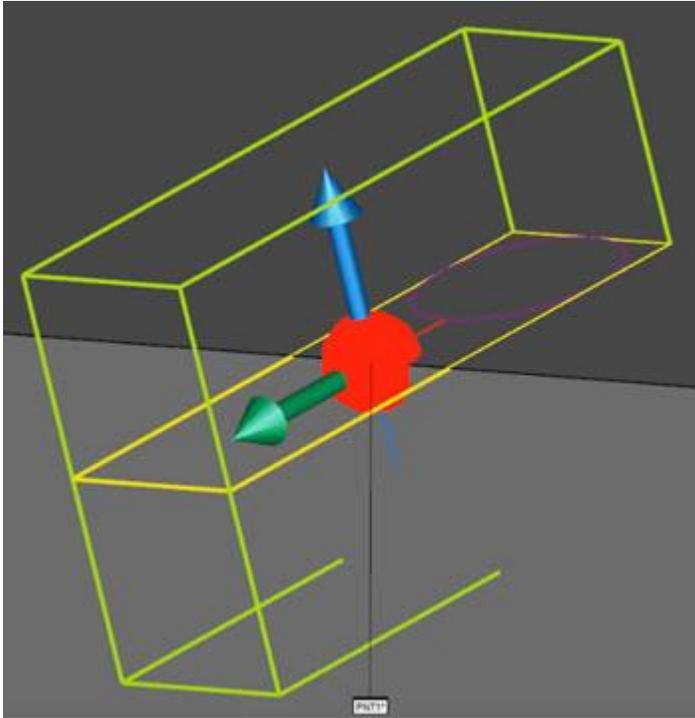
6. Clique em **Criar** e em **Fechar**.

Parâmetros específicos do ponto de borda

Profundidade: Isto define a profundidade a usar ao calcular o ponto de borda. Corresponde à visualização gráfica azul na janela Exibição de gráficos. Uma profundidade de 0 fará com que este elemento seja calculado na altura do plano de superfície, usando dados encontrados à profundidade mais baixa possível do plano de superfície. Uma profundidade de qualquer outro valor fará com que seja calculado a essa profundidade.

Espaçador: Isso controla o tamanho da área que o PC-DMIS usa para calcular a normal do elemento. Corresponde à visualização gráfica violeta na janela Exibição de gráficos.

Recuo: Isso permite definir o local da área que o PC-DMIS usa para calcular a normal do elemento. Corresponde à visualização gráfica vermelha na janela Exibição de gráficos.



Ponto de borda de amostra com as visualizações gráficas de profundidade, espaçador e recuo na janela Exibição de gráficos

Notas sobre a análise gráfica e a extração de elemento dos pontos de borda

Se você não vir alguns pontos de análise gráfica calculados para o plano da borda, considere o seguinte:

- **Pontos da linha de borda** - Todos os pontos da linha de borda no plano de referência retornados pelo extrator do elemento são exibidos. Para análise, os pontos da linha de borda são calculados usando a distância (valor de **Recuo**) do centro do plano de referência (centro da área de superfície circular definida pelo valor do **Espaçador**) para a linha de borda.
- **Pontos do plano de referência** - Se o valor do Espaçador for 0.0 então os pontos do plano de referência não são exibidos. Se o valor do Espaçador não for 0.0 então os pontos do plano de referência são extraídos da nuvem de pontos, aplicando as seguintes regras usando os dados estatísticos do plano retornados pelo extrator de elemento:
 - Regra 1: Todos os pontos que estejam fora de um *cilindro imaginário* são descartados.

Esse cilindro é identificado usando os valores a seguir:

Centro = Ponto central de recuo

Vetor = Vetor de superfície

Raio - Espaçador

- Regra 2: Todos os pontos com uma distância de um *plano imaginário* maior que o valor de erro do plano máximo são descartados.

Esse plano é identificado usando os valores a seguir:

Centro = Ponto de borda medido

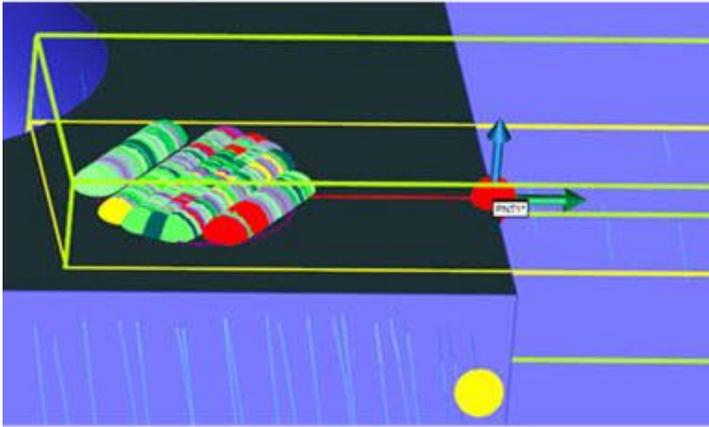
Vetor = Vetor de superfície medido

- Regra 3: Se quaisquer pontos restantes forem maiores que o número permitido (19900), os pontos são uniformemente reduzidos ao valor permitido.

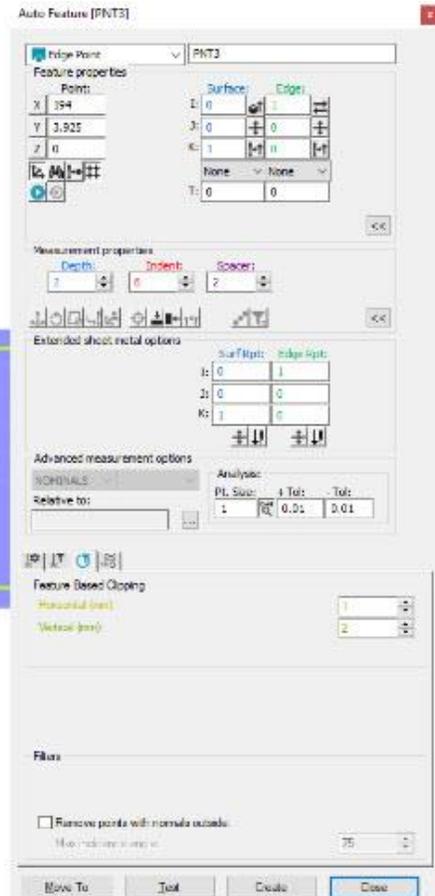
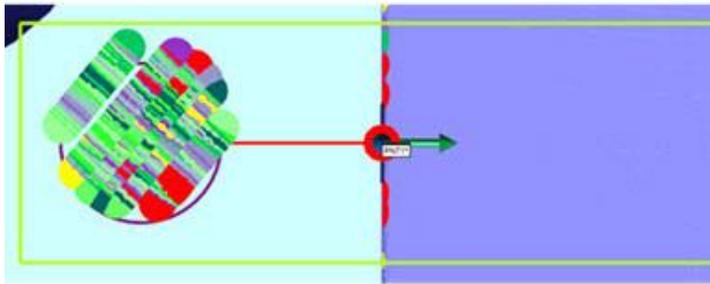
Para análise, cada ponto do plano de referência é calculado usando a distância do plano de referência e o plano de superfície medido.

As duas imagens a seguir mostram a análise gráfica do laser do Ponto de Borda.

- *Exemplo de análise gráfica - Visão lateral*



- *Exemplo de análise gráfica - Visão de cima*



Texto do Modo de Comando do Ponto de Borda

O comando Ponto de borda dentro do modo Comando da janela de edição é similar a:

```
PNT2 =ELEM/LASER/PONTO DE BORDA,CARTESIANO
THEO/<1.895,1.91,1>,<0,1,0>,<0,0,1>
ACTL/<1.895,1.91,1>,<0,1,0>,<0,0,1>
TARG/<1.895,1.91,1>,<0,1,0>,<0,0,1>
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
SURFACE1=THEO_THICKNESS,1
SURFACE2=THEO_THICKNESS,0
MODO MEDIR=NOMINAIS
RMEAS=NENHUM,NENHUM,NENHUM
ARTICULAÇÃO AUTOMÁTICA=NÃO
ANÁLISE GRÁFICA=NÃO
LOCALIZADOR DE ELEMENTO=NÃO,NÃO,""
```

SHOW_LASER_PARAMETERS=YES

ID DA NUVEM DE PONTOS=DESATIVADO

FREQUÊNCIA DO SENSOR=25, DIGITALIZAÇÃO
EXCESSIVA=2, EXPOSIÇÃO=18

FILTRO=NENHUM

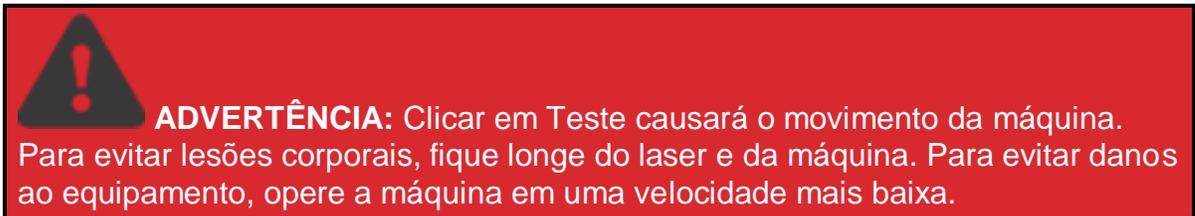
Plano de Laser



Caixa de diálogo Elemento automático - Plano

Para criar um plano automático utilizando um sensor a laser:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos (Inserir | Elemento | Automático)** e selecione **Plano**.
2. Tome uma das seguintes ações:
 - Clique no CAD para dar ao plano uma localização e vetor. Insira manualmente quaisquer informações restantes.
 - Mova a máquina até a localização do centro do plano usando a guia **Laser** da janela Exibição de gráficos. Clique no botão **Ler ponto a partir da posição**. Introduza manualmente quaisquer informações restantes como exibição, largura, comprimento, etc.
 - Insira manualmente as informações teóricas de X, Y, Z, I, J, K, exibição, largura, comprimento, etc.
3. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramentas da sonda**. Percorra pelas propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Recorte a laser** das guias para inserir as informações necessárias.
4. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.



5. Clique em **Criar** e em **Fechar**.

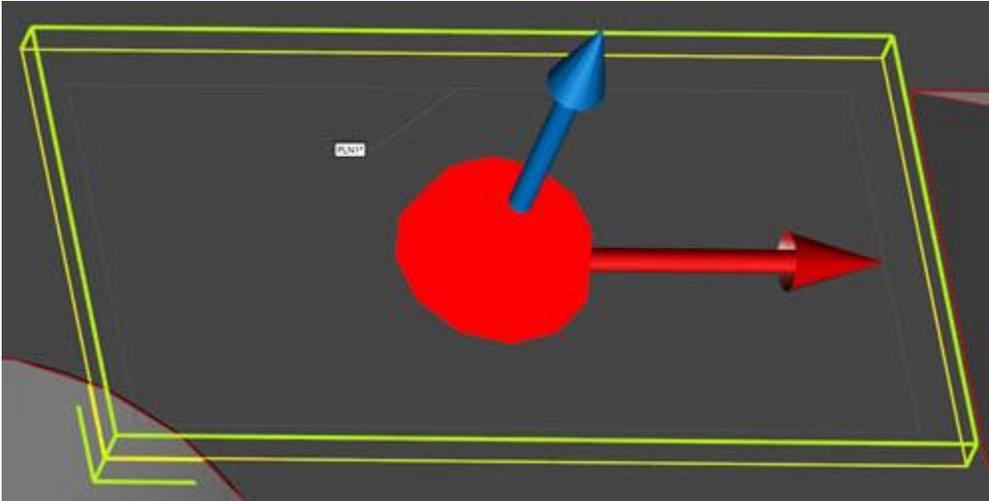
Parâmetros específicos do plano

Largura: o valor nessa caixa determina a largura da área de medição do plano.

Comprimento: o valor nesta caixa determina o comprimento da área de medição do plano.

Exibição: Essa lista permite escolher como apresentar o plano dentro da janela Exibição de gráficos. Você pode escolher **NENHUM**, **TRIÂNGULO** ou **ESBOÇO**.

- Se você escolher **NENHUM**, o plano não é exibido.
- Se você escolher **TRIÂNGULO**, o PC-DMIS exibe o plano com um símbolo de triângulo no centro do plano.
- Se você escolher **ESBOÇO**, o PC-DMIS exibe um esboço das bordas do plano.



Exemplo de plano na janela Exibição de gráficos com:

Exibição Esboço (linha cinza pontilhada)

Exibição Varredura excessiva (retângulo amarelo)

Corte vertical (caixa retangular verde)

Texto do modo do comando Plano

O comando Plano dentro do Modo comando da janela de edição é similar a:

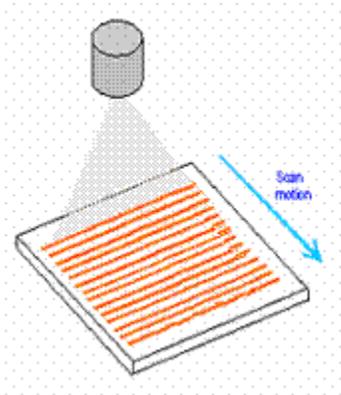
```
PNT1 =ELEM/LASER/PONTO DE BORDA/PADRÃO, CARTESIANO, TRIÂNGULO
TEÓR/⟨-19,594;3,822;0⟩,⟨-1,0,0⟩,⟨0,0,1⟩
REAL/⟨-19,594;3,822;0⟩,⟨-1,0,0⟩,⟨0,0,1⟩
DESTINO/⟨-19,594;3,822;0⟩,⟨-1,0,0⟩,⟨0,0,1⟩
PROFUNDIDADE=4
RECUO=7
ESPAÇADOR=1
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
    SURFACE1=THEO_THICKNESS,0
    SURFACE2=THEO_THICKNESS,0
    RMEAS=NENHUM,NENHUM,NENHUM
    ARTICULAÇÃO AUTOMÁTICA=NÃO
    ANÁLISE GRÁFICA=NÃO
SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
```

ID DE NUVEM DE PONTOS=COP2
APARA HORIZONTAL=9,APARA VERTICAL=9

Caminhos de plano automático

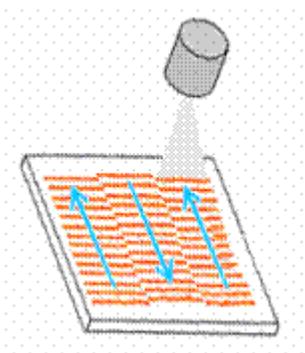
O PC-DMIS fornece dois caminhos diferentes para um plano. O caminho adequado é escolhido automaticamente com base no diâmetro e no tamanho da parte utilizável da faixa de laser. Para planos automáticos, o PC-DMIS sempre executa varreduras perpendiculares à direção da faixa.

Caminho 1: Largura menor



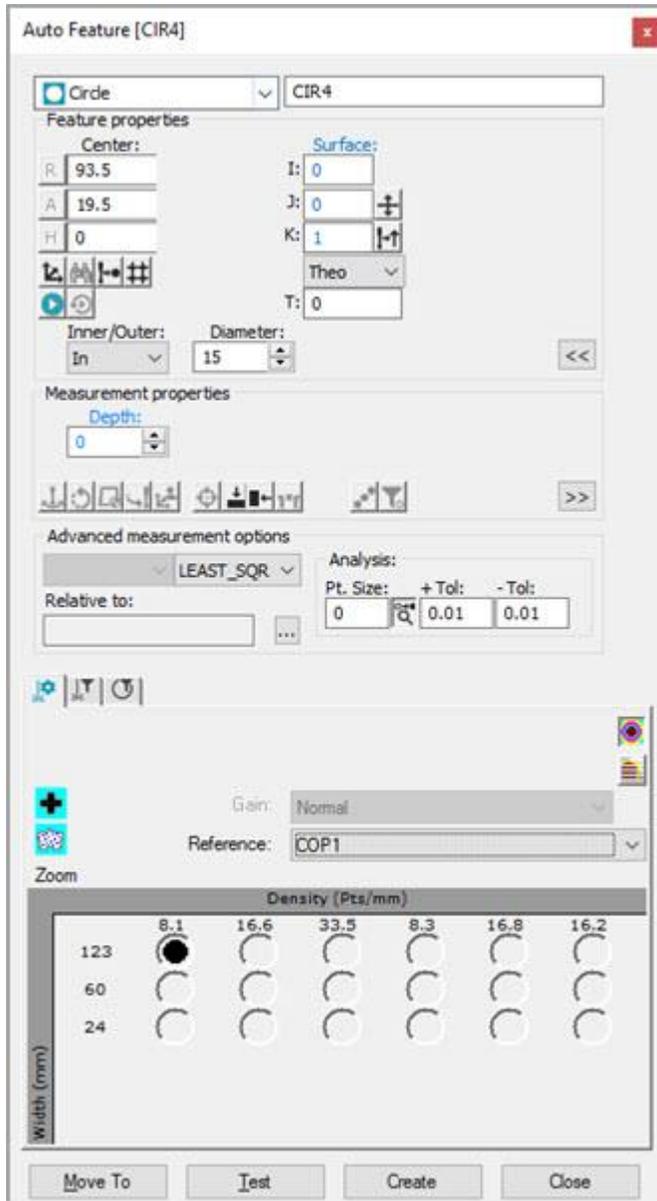
Planos com uma largura menor do que a parte utilizável da faixa

Caminho 2: Largura maior



Planos com uma largura maior do que a parte utilizável da faixa

Círculo de Laser



Caixa de diálogo Elemento automático - Círculo

Para criar um círculo automático a laser:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Círculo**.
2. Execute um dos seguintes procedimentos:

- Dê cliques no CAD para fornecer um local e um vetor ao círculo. Insira manualmente quaisquer informações restantes.
 - Mova a máquina até a localização do círculo usando a guia **Laser** da janela Exibição de gráficos. Em seguida, próximo à área **Propriedades do elemento**, clique em **Ler ponto da máquina** . Em seguida, introduza manualmente quaisquer informações restantes como diâmetro, profundidade, etc.
 - Insira manualmente todas as informações teóricas para X, Y, Z, I, J, K, diâmetro, profundidade, etc.
3. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramentas da sonda**. Percorra as guias **Propriedades de varredura a laser**, **Propriedades de filtragem a laser** e **Propriedades de recortes a laser** para inserir as informações.
 4. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.



ADVERTÊNCIA: Clicar em Teste causará o movimento da máquina. Para evitar lesões corporais, fique longe do laser e da máquina. Para evitar danos ao equipamento, opere a máquina em uma velocidade mais baixa.

5. Clique no botão **Criar** e depois em **Fechar**.



No momento, somente círculos internos (furos) podem ser medidos com sensores a laser.

Parâmetros específicos do círculo

Diâmetro - Essa caixa especifica o diâmetro do círculo. Ao selecionar um círculo com o mouse na janela Exibição de gráficos, o PC-DMIS coloca automaticamente o diâmetro do círculo do modelo CAD nessa caixa.

Profundidade - Esse parâmetro controla quais dados o PC-DMIS usa para calcular as características do elemento. É possível utilizar o valor da profundidade para eliminar dados da chanfradura ou de alguma outra parte de transição do elemento se não deseje no cálculo do elemento. A especificação de um valor positivo informa ao PC-

DMIS onde, ao longo do elemento, deve calcular as características do elemento. Uma profundidade de 0 fará com que este elemento seja calculado na altura do plano de superfície, usando dados encontrados à profundidade mais baixa possível do plano de superfície. Uma profundidade de qualquer outro valor faz com que seja calculado a essa profundidade. Devido a limitações do hardware, para esse tipo de elemento, se você usar um valor de profundidade maior que 0, deve usar um mínimo de 0,3 mm (0,01181 polegada).

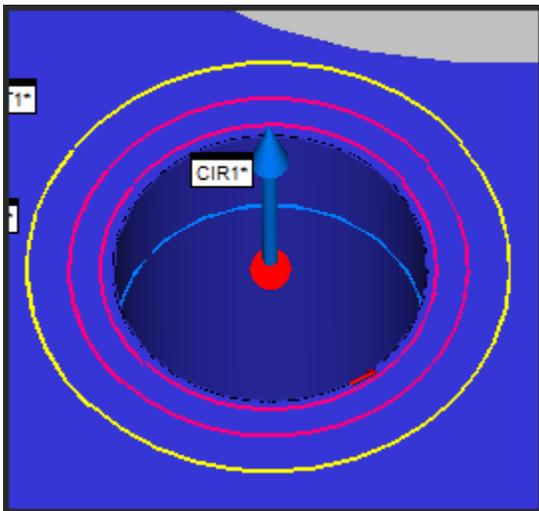


O padrão da profundidade é zero. Este é o valor padrão de um elemento de plano sem bordas extrudidas. Só deve alterar este para um valor diferente se houver requisitos específicos do desenho da peça. Caso contrário, o PC-DMIS tenta sem êxito localizar pontos na profundidade especificada, resultando em um erro de cálculo de elemento do módulo de extração de elemento.

Por exemplo, uma profundidade 3 indica que deseja utilizar todos os dados de 3 mm (ou polegadas, dependendo das unidades da rotina de medição) e superiores para o cálculo. Se especificar 0, indicará que deseja utilizar todos os dados disponíveis para o cálculo. Para elementos com paredes finas, o valor 0 pode ser válido; mas para as peças com alguma profundidade, provavelmente será necessário especificar um valor para obter resultados precisos.



Mesmo se especificar uma profundidade maior que zero, os resultados medidos sempre são projetados no plano onde está o elemento.



**Círculo de amostra na janela de Exibição de gráficos mostrando:
Profundidade (círculo azul)**

Faixa de anel (círculos rosas)
Varredura excessiva (círculo amarelo)

Texto modo do comando Círculo automático

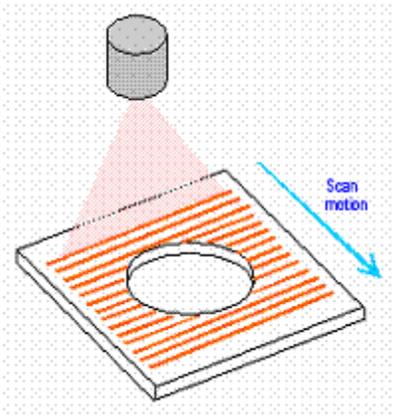
O comando do círculo automático dentro do modo Comando da janela de edição é similar a:

```
CIR2 =ELEM/LASER/CÍRCULO, CARTESIANO
      THEO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
      ACTL/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
      TARG/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
      VET ÂNGULO=<0,0,1>
      PROFUNDIDADE=3
      MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
      MODO MEDIR=NOMINAIS
      RMEAS=NENHUM,NENHUM,NENHUM
      ARTICULAÇÃO AUTOMÁTICA=NÃO
      ANÁLISE GRÁFICA=NÃO
      LOCALIZADOR DE ELEMENTO=NÃO,NÃO,""
      SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
      ID DA NUVEM DE PONTOS=DESATIVADOR
      FREQUÊNCIA DO SENSOR=25,DIGITALIZAÇÃO
      EXCESSIVA=2,EXPOSIÇÃO=18
      FILTRO=NENHUM
```

Caminhos para círculo automático

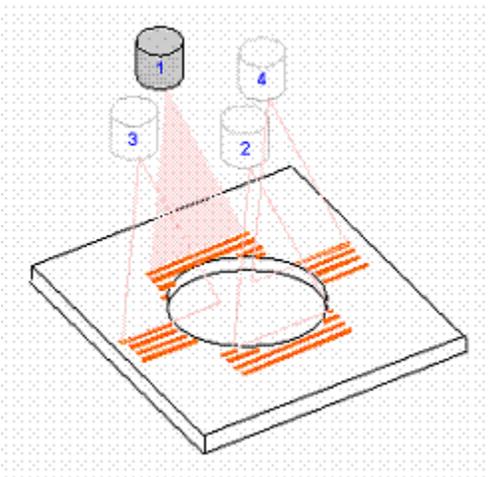
O PC-DMIS fornece dois caminhos diferentes para um círculo. O caminho adequado é escolhido automaticamente com base no diâmetro e no tamanho da parte utilizável da faixa de laser. Para círculos automáticos, o PC-DMIS sempre executa varreduras perpendiculares à direção da faixa.

Caminho 1: Diâmetro menor



Círculos com um diâmetro menor do que a parte utilizável da faixa

Caminho 2: Diâmetro maior

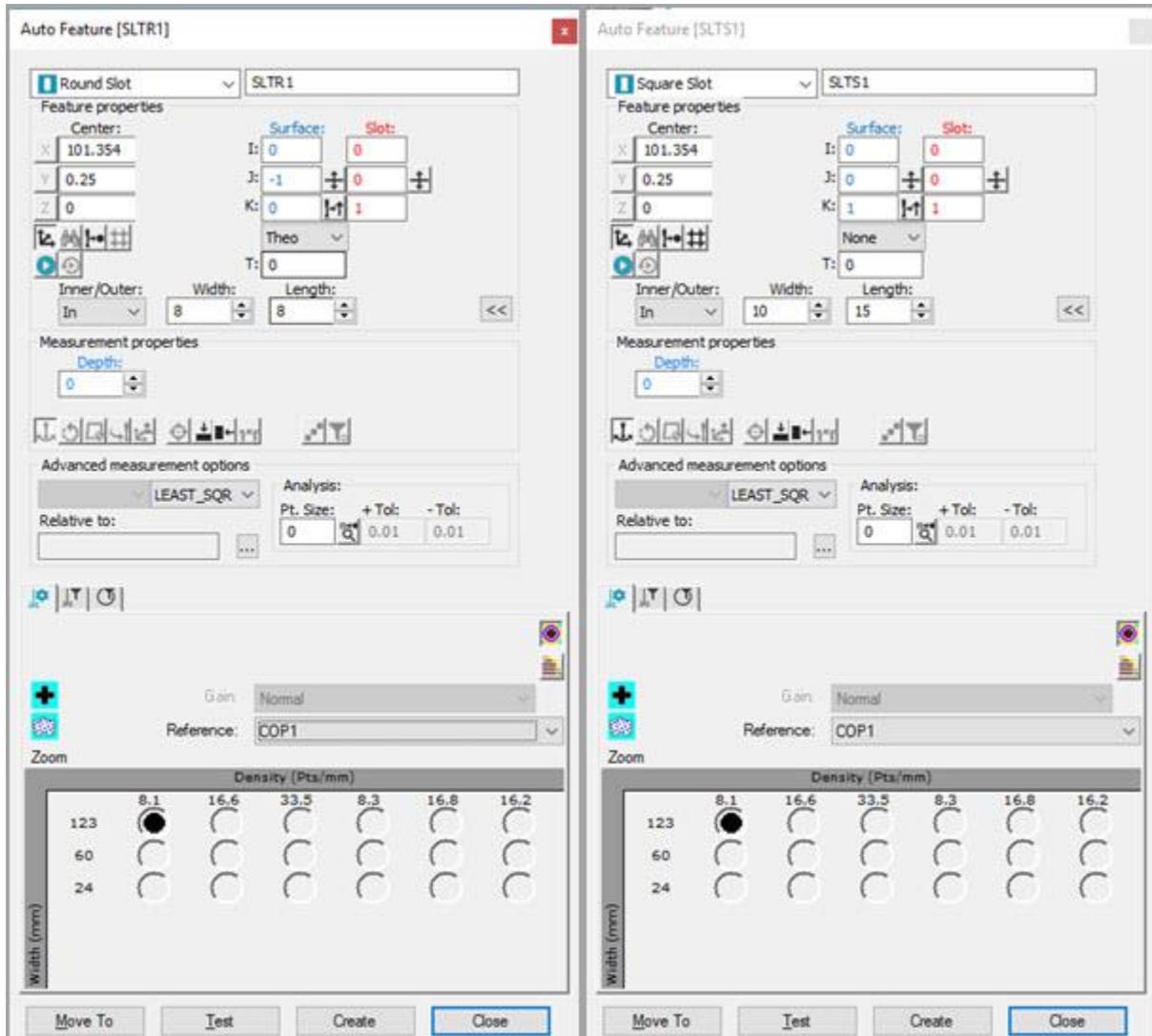


Círculos com um diâmetro maior do que a parte utilizável da faixa



O método para a medição de círculos com um diâmetro maior foi melhorado para medir as 4 passagens em 1:30, 4:30, 7:30 e 10:30 em vez de 12:00, 3:00, 6:00 e 9:00 como descrito na imagem.

Slot a laser



Caixa de diálogo Elemento automático - Slot redondo esquerdo, slot quadrado direito

Para medir um slot com um sensor a laser:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos (Inserir | Elemento | Automático)** e selecione **Slot redondo** ou **Slot quadrado**.
2. Tome uma das seguintes ações:
 - a. Colete as informações X, Y, Z, I, J, K clicando no CAD:

Para slots redondos:

1. Clique em uma das bordas arredondadas do slot na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS solicita que você dê mais dois cliques na mesma borda arredondada.
2. Clique duas vezes nessa borda. O PC-DMIS solicita um clique em outra borda arredondada.
3. Clique na outra borda arredondada. O PC-DMIS solicita mais dois cliques nessa mesma borda arredondada.
4. Clique duas vezes na segunda borda arredondada. O PC-DMIS estabelece a orientação do slot redondo.

Para slots quadrados:

1. Clique em uma das bordas longas do slot na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS solicita que você clique em outra localização na mesma borda para determinar a direção.
 2. Clique em uma segunda borda, a 90 graus da primeira.
 3. Clique na terceira borda, a 90 graus da segunda. A largura é definida.
 4. Clique na quarta e última borda. O comprimento é definido.
- b. Mova a máquina até a localização do slot usando a guia **Laser** da janela Exibição de gráficos. Em seguida, na área **Propriedades do elemento**, clique no botão **Ler ponto a partir da posição**.
3. Insira manualmente todos os pontos teóricos X, Y, Z, I, J, K, largura, comprimento, profundidade, altura, etc.
 4. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramentas da sonda**. Percorra pelas propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Recorte a laser** das guias para inserir as informações.
 5. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.



ADVERTÊNCIA: Clicar em Teste causará o movimento da máquina. Para evitar lesões corporais, fique longe do laser e da máquina. Para evitar danos ao equipamento, opere a máquina em uma velocidade mais baixa.

6. Clique em **Criar** e em **Fechar**.

Parâmetros específicos do slot

Interno/Externo - Essa lista permite escolher se o slot é um slot Interno (um furo) ou um slot Externo (um pino).

Largura - O valor nessa caixa determina a largura do slot.

Comprimento - O valor nessa caixa determina o comprimento do slot.

Profundidade - Esse parâmetro controla quais dados o PC-DMIS usa para calcular as características do elemento. É possível utilizar o valor da profundidade para eliminar dados da chanfradura ou de alguma outra parte de transição do elemento se não deseje no cálculo do elemento. Uma profundidade de 0 faz com que este elemento seja calculado na altura do plano de superfície, usando dados encontrados à profundidade mais baixa possível do plano de superfície. Uma profundidade de qualquer outro valor faz com que seja calculado a essa profundidade. A especificação de um valor positivo informa ao PC-DMIS onde, ao longo do elemento, deve calcular as características do elemento. Devido a limitações do hardware, para esse tipo de elemento, se você usar um valor de profundidade maior que 0, deve usar um mínimo de 0,3 mm (0,01181 polegada).

Por exemplo, uma profundidade 3 indica que deseja utilizar todos os dados de 3 mm (ou polegadas, dependendo das unidades da rotina de medição) e superiores para o cálculo. Se especificar 0, indicará que deseja utilizar todos os dados disponíveis para o cálculo. Para elementos com paredes finas, o valor 0 pode ser válido; mas para as peças com alguma profundidade, você deve especificar um valor para obter resultados precisos.

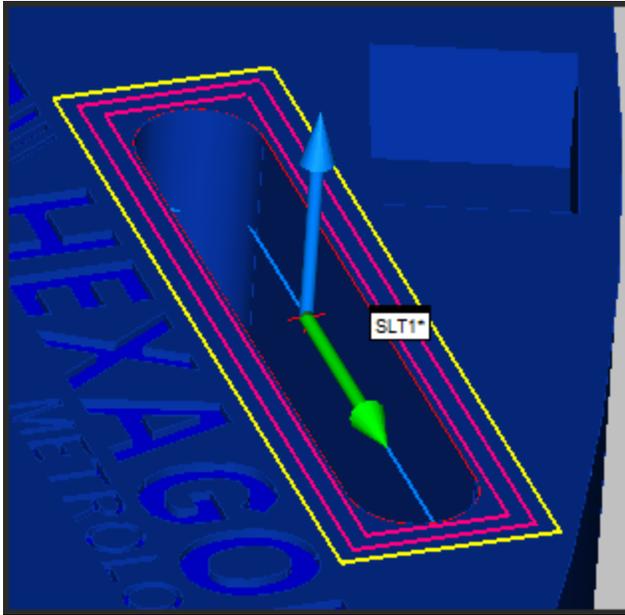


Mesmo se você especificar uma profundidade maior que zero, o PC-DMIS sempre projeta os resultados medidos no plano em que o elemento reside.



O padrão da profundidade é zero. Este é o valor padrão de um elemento de plano sem bordas extrudidas. Só deve alterar este para um valor diferente se houver requisitos específicos do desenho da peça. Caso contrário, o PC-DMIS tenta sem êxito localizar pontos na profundidade especificada, resultando em um erro de cálculo de elemento do módulo de extração de elemento.

Slot (Vetor) - Essas caixas definem a orientação do slot.



Slot redondo de amostra na janela Exibição de gráficos mostrando:
 Profundidade (linha de slot azul)
 Faixa de anel (retângulos rosas)
 Varredura excessiva (retângulo amarelo).

Texto do Modo do comando Slot

O comando Slot dentro do Modo comando da janela de edição é similar a:

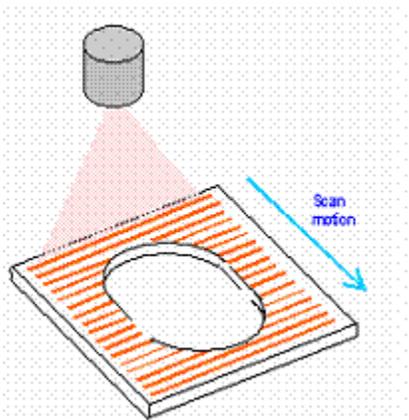
```
SLT1 =FEAT/LASER/SQUARE SLOT,CARTESIAN
  THEO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,<0,1,0>,3,7
  ACTL/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,<0,1,0>,3,7
  TARG/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
  PROFUNDIDADE=3
  MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
    SURFACE=THEO_THICKNESS,1
    MODO MEDIR=NOMINAIS
    RMEAS=NENHUM,NENHUM,NENHUM
    ARTICULAÇÃO AUTOMÁTICA=NÃO
    ANÁLISE GRÁFICA=NÃO
    LOCALIZADOR DE ELEMENTO=NÃO,NÃO,""
  SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
```

ID DA NUVEM DE PONTOS=DESATIVADO
FREQUÊNCIA DO SENSOR=25, DIGITALIZAÇÃO
EXCESSIVA=2, EXPOSIÇÃO=18
FILTRO=NENHUM

Caminhos para slot redondo automático

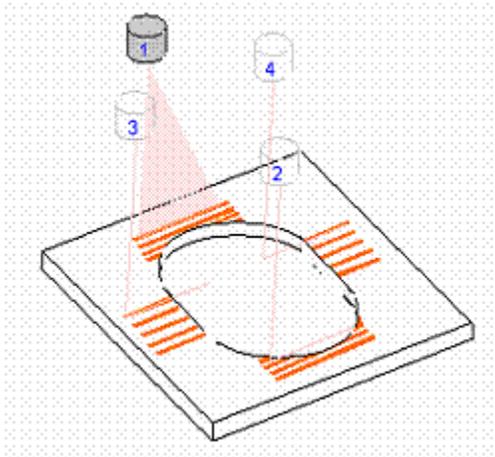
Dependendo da largura do slot redondo, o PC-DMIS segue um desses caminhos ao executar a medição:

Caminho 1: Largura estreita



Slots redondos com uma largura menor do que a parte utilizável da faixa

Caminho 2: Largura maior

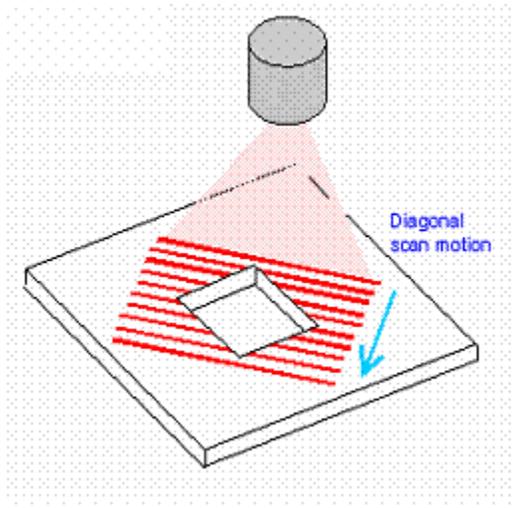


Slots redondos com uma largura maior do que a parte utilizável da faixa

Caminhos para slot quadrado automáticos

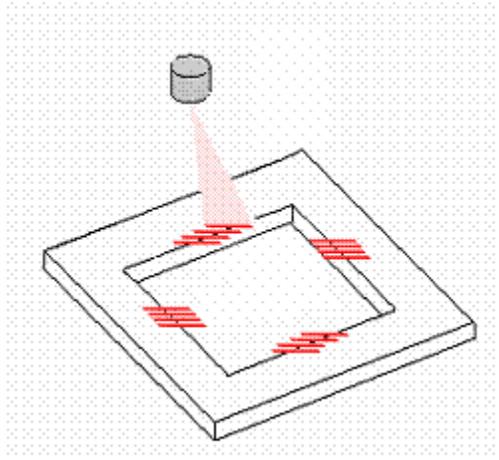
O PC-DMIS deve medir slots quadrados automáticos a um ângulo de 45 graus do slot (veja as ilustrações abaixo). Dependendo do tamanho do slot, o PC-DMIS segue um desses dois caminhos.

Caminho 1: Slot pequeno - Medido com uma única passada do sensor a laser



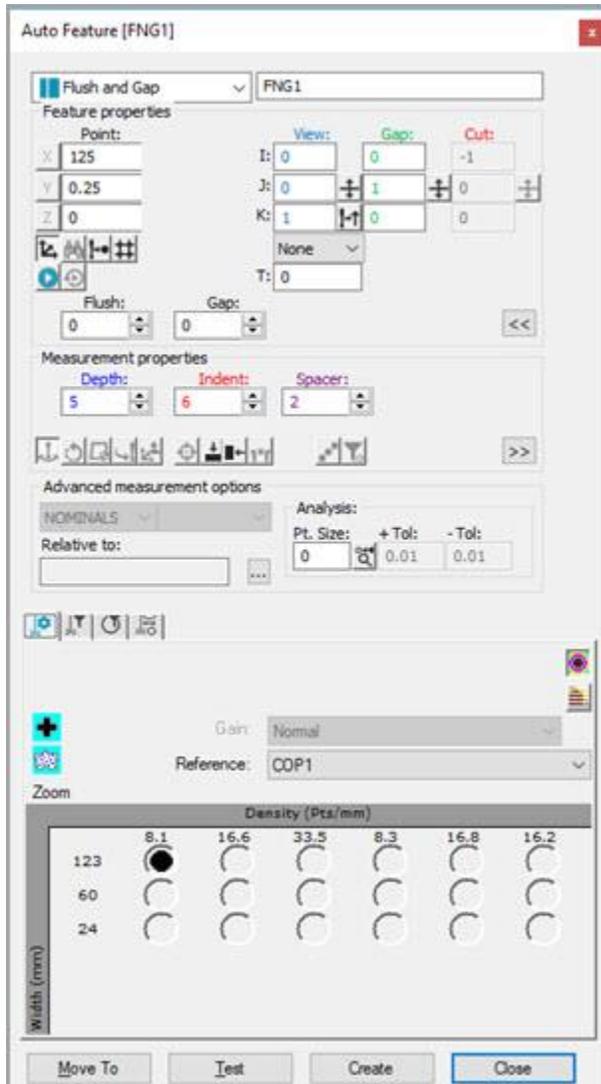
A faixa do sensor a laser precisa passar somente uma vez para slots quadrados pequenos

Caminho 2: Slot grande - Medido com várias passadas do sensor a laser



A faixa do sensor a laser precisa passar várias vezes para slots quadrados grandes

Folga e Normal de laser



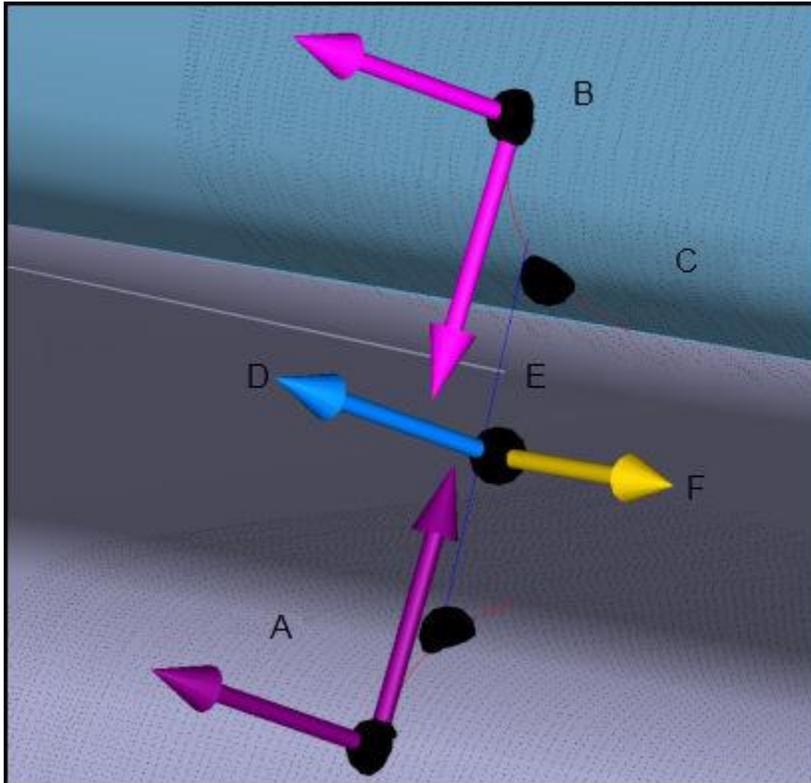
Caixa de diálogo Elemento automático - Normal e Folga

Folga e normal mede a diferença de altura entre duas peças de chapa metálica conjugadas (Normal) e a distância entre duas peças conjugadas (Folga).

Para medir uma folga e a normal usando um sensor a laser, acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Folga e normal**. A caixa de diálogo expande automaticamente a área **Opções de chapa metálica estendida**. Esta área fornece caixas de posição **XYZ** e caixas de vetor **IJK** para os pontos Calibre e Principal. Siga um dos procedimentos abaixo.

Com dados CAD

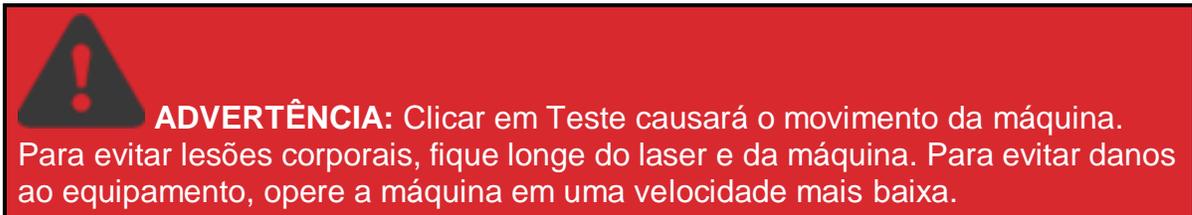
1. Carregue um modelo CAD.
2. Clique na lateral principal.
3. Clique na lateral do calibre.



- A - Mestre
- B - Calibre
- C - Curvas aprendidas do CAD
- D - Vetor de vista
- E - Linha de profundidade
- F - Vetor de corte

4. Estes pontos devem estar nas superfícies "planas" de referência, nas quais o PC-DMIS define os planos usados para calcular normal, e não nas curvas.
5. O PC-DMIS aprende o Normal teórico.
6. O PC-DMIS aprende as curvas do modelo CAD.
7. O PC-DMIS aprende as coordenadas do ponto e os vetores de ambos os lados do calibre e principal da folga.
8. O PC-DMIS aplica o valor de profundidade definido e, após perfurar as curvas, calcula a folga teórica na profundidade especificada.

9. O PC-DMIS também calcula o vetor de corte (ao longo do trilho) e a direção da folga (cruzando o trilho).
10. Defina os valores de **Recuo** e do **Espaçador** para que incluam somente pontos nas superfícies planas e não pontos na parte curva.
11. Defina outros parâmetros conforme necessário. Consulte "Parâmetros específicos de folga e normal".
12. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramentas da sonda**. Percorra pelas propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Recorte a laser** das guias para inserir as informações.
13. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.



14. Clique no botão **Criar** e depois em **Fechar**.

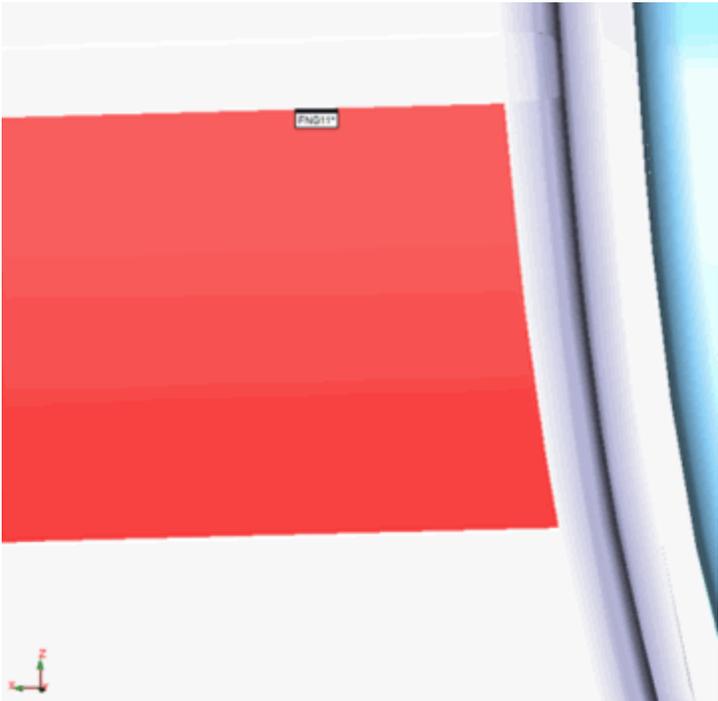
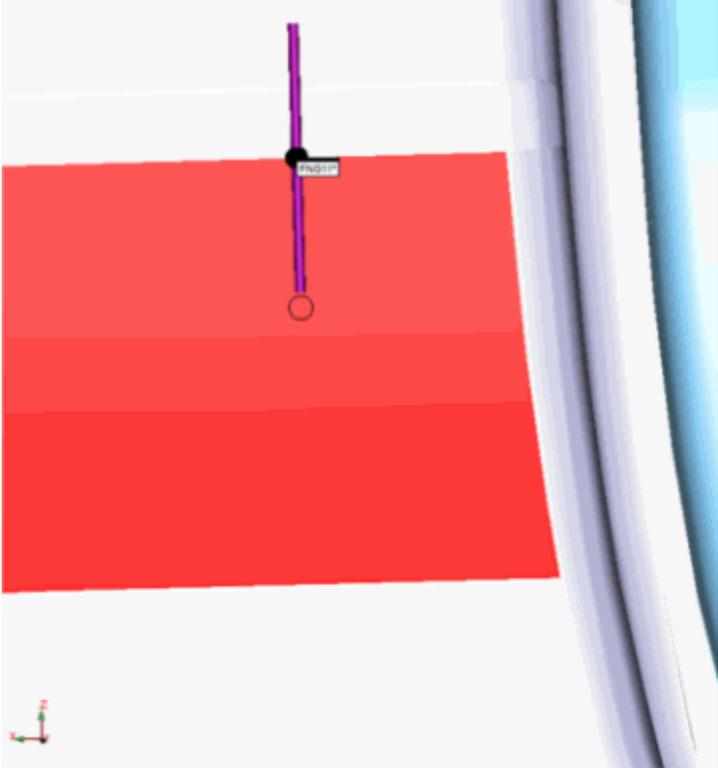
Capacidade de seleção CAD de folga e normal

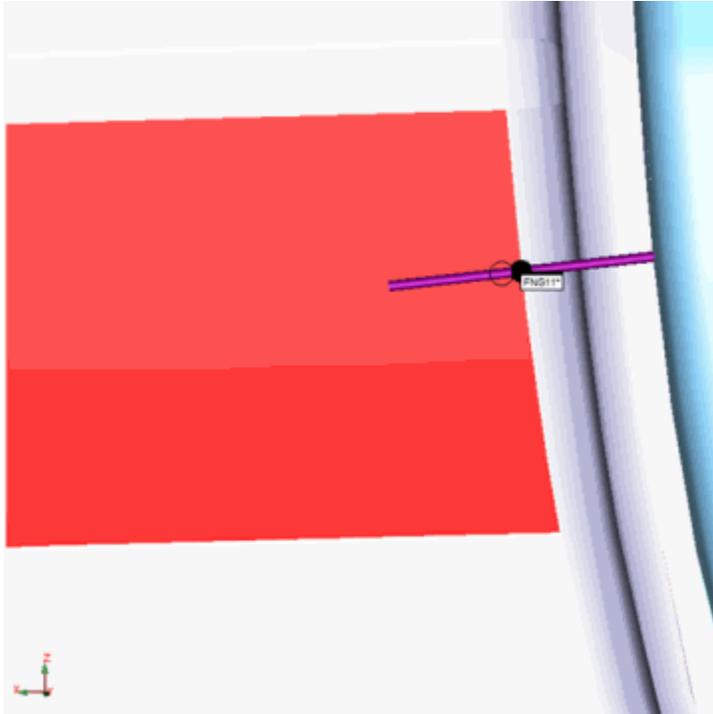
A capacidade de voltar a clicar no primeiro ponto CAD em uma superfície selecionada é geralmente um requisito ao definir ou redefinir uma rotina de medição.

O primeiro ponto clicado na janela Exibição de gráficos, além do ponto lateral principal e do vetor de borda, é agora exibido como um círculo preto centrado no ponto escolhido e a superfície selecionada é realçada.

Às vezes, o ponto lateral principal é encontrado em uma localização de fronteira de superfície errada e é necessário clicar no ponto novamente. O seguinte descreve dois modos nos quais isto pode ser feito:

1. Se o ponto lateral principal pretendido estiver na borda da superfície realçada, então, é suficiente voltar a clicar na superfície muito próxima da borda.
2. Se o ponto lateral principal não estiver na superfície realçada, clicar na área do círculo desenhado causa o reinício da interface. O PC-DMIS está então pronto para efetuar o primeiro ponto. Para ajudar a redefinir a nova seleção de superfície, a superfície anterior permanece realçada. Veja as imagens abaixo.

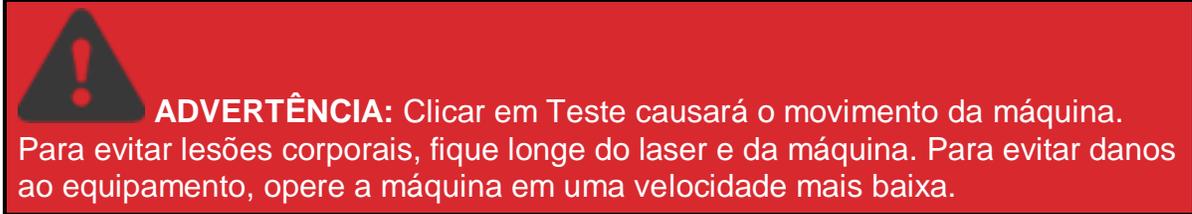




Exemplo da capacidade de seleção CAD de folga e normal

Sem dados CAD

1. Mova a máquina até a localização da folga usando a guia **Laser** da janela Exibição de gráficos.
2. Clique no botão **Ler ponto a partir da posição**.
3. Digite manualmente todos os valores IJK e XYZ teóricos. Estes incluem o **Ponto** de folga e normal, o **Vetor de vista**, **Dir folga** (direção da folga), **Pto principal** (ponto principal), **Pto calibre** (ponto do calibre), **Vet principal** (vetor principal) e **Vet calibre** (vetor do calibre).
4. Note que quando você altera alguns parâmetros e não possui quaisquer dados CAD, o PC-DMIS ajusta alguns valores de parâmetro automaticamente. Para obter mais informações, consulte "Valores de Folga e Normal ajustados automaticamente".
5. Defina os valores de **Recuo** e do **Espaçador** para que incluam somente pontos nas superfícies planas e não pontos na parte curva.
6. Defina outros parâmetros conforme necessário. Para mais informações, consulte "Parâmetros específicos de folga e normal".
7. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramentas da sonda**. Percorra pelas propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Recorte a laser** das guias para inserir as informações.
8. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.



- Clique no botão **Criar** e depois em **Fechar**.

Parâmetros específicos de folga e normal

Para obter um exemplo visual desses parâmetros, consulte os diagramas abaixo.

Normal - Essa caixa determina a diferença de altura entre duas peças correspondentes de chapa metálica. O fato de valor normal ser positivo ou negativo depende de se ele é maior ou menor do que o lado "Mestre".

Folga - Essa caixa determina a distância (no mesmo plano) entre duas peças correspondentes de chapa metálica.

Recuo - O recuo especifica a distância da borda da lacuna na qual o PC-DMIS mede a normal.

Espaçador - É um círculo no ponto de recuo usado para calcular as normais da superfície usadas no cálculo.

Direção folga (Vetor) - Estas caixas na área **Propriedades de elemento** definem a direção da folga.

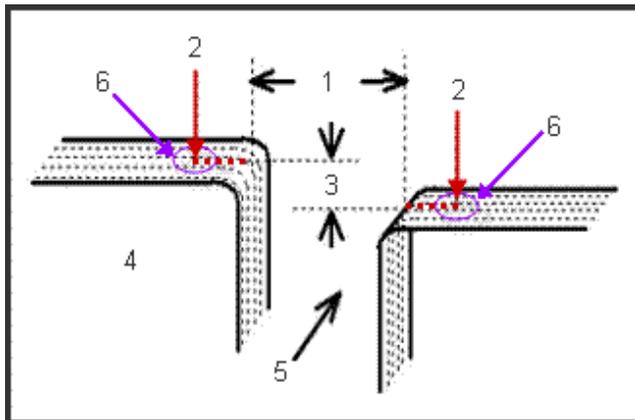


Diagrama de normal e folga

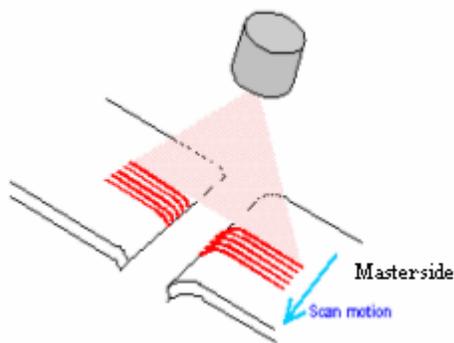
Tecla:

- 1 - Folga
- 2 - Recuo
- 3 - Folga (folga negativa é mostrada à esquerda)
- 4 - Lado mestre
- 5 - Vetor de corte
- 6 - Espaçador



O lado "Principal" é sempre à esquerda da varredura/direção de folga.

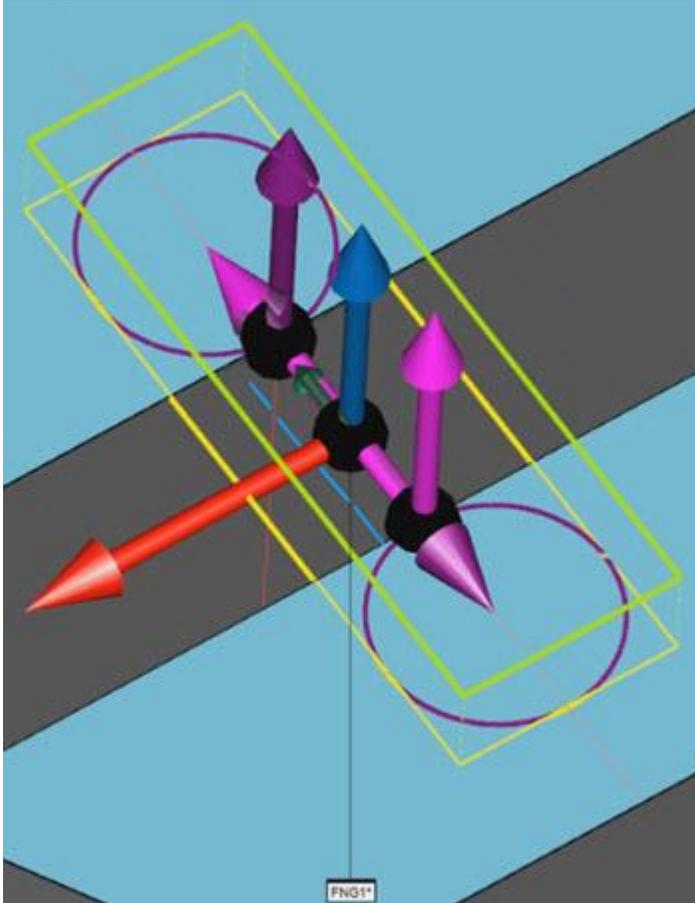
A direção da varredura é controlada pelo vetor de corte especificado e não pela direção da listra de laser.



Direção da varredura



O lado "Principal" é sempre à esquerda do vetor de corte.



Folga e normal de amostra na janela Exibição de gráficos mostrando o recuo (linhas vermelhas), espaçador (linhas violeta), profundidade (linha azul), região de recorte horizontal (linhas amarelas), região de recorte vertical (verde), o vetor de vistas (seta azul) e o vetor de corte (seta vermelha).

Texto do modo do comando Folga e normal

O comando Folga e normal dentro do modo Comando da janela de edição é similar a:

```
FNG2 =ELEM/LASER/FOLGA E NORMAL/PADRÃO,CARTESIANO
  TEÓR/<124,012;13,241.0>,<0,0,1>,<1,0,0>,0;7,985
  REAL/<124,012;13,241.0>,<0,0,1>,<1,0,0>,0;7,985
  DESTINO/<124,012;13,241.0>,<0,0,1>
  PONTO LATERAL PRINCIPAL
  TEÓR/<128;13,241.0>,<0,0,1>
  REAL/<0,0,0>,<0,0,0>
  PONTO LATERAL DO CALIBRE
```

```

TEÓR/<120;13,241.0>,<0,0,1>
REAL/<0,0,0>,<0,0,0>
VETOR DO PLANO DE CORTE<0,1,0>,<0,1,0>
Profundidade=1
RECUO=3
ESPAÇADOR=1,5
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=NÃO
SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
    ID DA NUVEM DE PONTOS=DESATIVADO
    ZOOM=2A, GANHO=NORMAL, SOBREPOSIÇÃO=1
    OVERSCAN=5
    FILTRO DE REDUÇÃO=DESATIVADO
    LINHAS DE FILTRO=Desativado
    CLIPPING TOP=100,BOTTOM=0,LEFT=0,RIGHT=100
    SOM=ATIVADO
    APARA HORIZONTAL=2,APARA VERTICAL=5

```

Análise gráfica de folga e normal

A análise da folga e normal é composta por estas três regiões. Consulte o diagrama na parte inferior deste tópico:

1. **Região da folga** - Na região da Folga, os pontos que são analisados estão em uma caixa centrada no ponto da folga e orientados ao longo do vetor da Folga. A altura da caixa é 60% do valor de comprimento da Folga. A largura é 130% do valor do comprimento da Folga.
2. **Região Normal principal** - Na região Normal principal, os pontos são analisados em uma área que começa no ponto lateral principal em uma direção oposta do vetor de borda principal. Tem um comprimento que é 60% do valor do comprimento da Folga.
3. **Região Normal do calibre** - Na região Normal do calibre, os pontos são analisados em uma área que começa no ponto lateral do calibre em uma direção oposta do vetor de borda do calibre. Tem um comprimento que é 60% do valor do comprimento da Folga.

A análise de folga e normal é efetuada usando estes itens medidos.

- Vetor e ponto da folga
- Ponto lateral principal

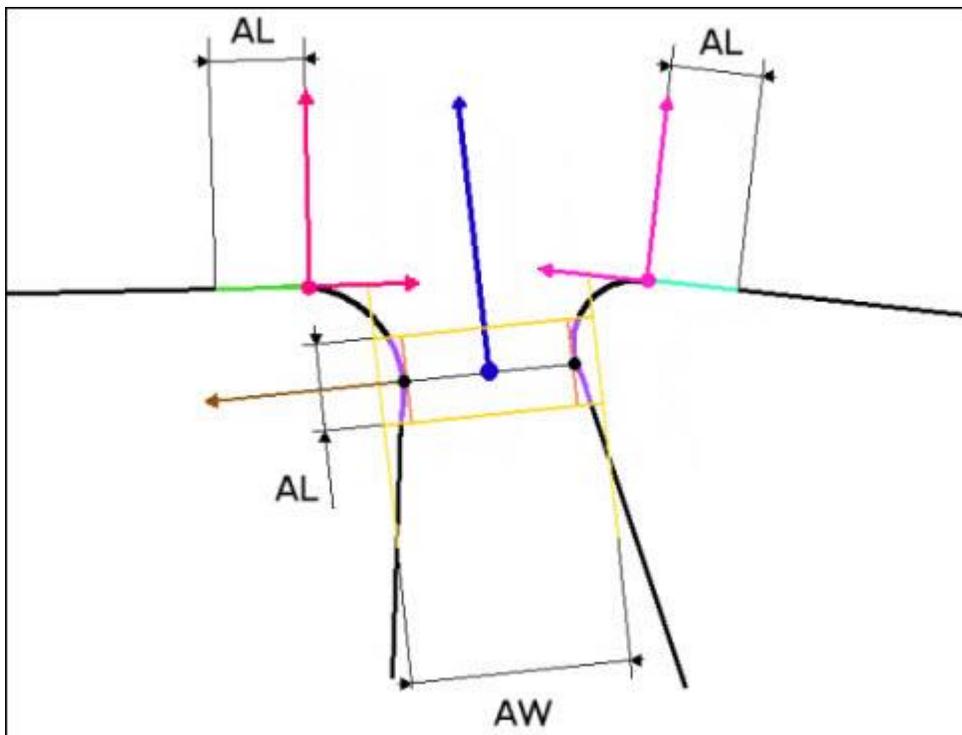
- Vetores de borda e superfície lateral principal
- Ponto lateral do calibre
- Vetores de borda e superfície lateral do calibre

O PC-DMIS calcula a distância dos pontos medidos de folga e normal para estes quatro planos de referência medidos:

- Os dois primeiros planos são os planos de referência de análise de Folga definidos pelos dois pontos de distância mínima medidos (em que a distância da folga é calculada) e o vetor de folga medido.
- O terceiro plano é o plano de referência de análise lateral principal medido. É definido pelo ponto lateral principal e pelo vetor de superfície lateral principal medido.
- O quarto plano é o plano de referência de análise lateral do calibre medido. É definido pelo ponto lateral do calibre e pelo vetor de superfície lateral do calibre medido.

Para reduzir o tempo de análise, o PC-DMIS usa somente os pontos mais próximos do plano de corte (inferior a 0,5 mm ou 0,19685 polegadas).

Diagrama da análise gráfica:



Tecla:

AL - Comprimento da análise. É 60% do valor do comprimento da folga.

AW - Largura da análise. É 130% do valor do comprimento da folga.

● - Pontos de distância mínima

 - Vetor da folga

 - Ponto da folga e vetor da vista

 - Vetores e ponto lateral do calibre

 - Vetores e ponto lateral principal

● - Região de análise da normal lateral principal. Plano de referência.

● - Região de análise da normal lateral do calibre. Plano de referência.

● - Região de análise da folga

● - Plano de referência da análise da folga

Valores de Folga e Normal ajustados automaticamente

Note-se que quando altera alguns parâmetros de Folga e Normal e não possui quaisquer dados CAD, o PC-DMIS ajustará alguns valores de parâmetros automaticamente. Este tópico detalha o que altera e como o software calcula esses valores automáticos.



Chave: Use estas abreviaturas ao visualizar as equações abaixo:

CPV = Cut Plane Vector

VV = View Vector

x = Cross Product

GV = Gap Vector

GD = Gap Distance

GP = Gap Point

GPV = Gap Point Vector

Ao digitar um valor do ponto da folga ou modificar o mesmo pela posição de leitura...

- O vetor da sonda atual é usado como o vetor
- O vetor de lista atual é usado como o Vetor da folga.
- O novo plano de corte está localizado no ponto de folga, e o novo vetor do plano de corte é calculado: $CPV = VV \cdot x(GV)$

$$\frac{GD}{2}$$

- O ponto lateral principal e o ponto lateral do calibre são ESTIMADOS em a partir do novo ponto de folga ao longo do vetor de folga.

Se a distância de normal for positiva, o ponto lateral principal é convertido ao longo do vetor de vista do valor de normal.

Se a distância de normal for negativa, o ponto lateral do calibre é convertido ao longo do vetor de vista do valor de normal.

- O vetor da superfície lateral principal e o vetor da superfície lateral do calibre são definidos no vetor de vista.

Ao digitar um valor de vetor de vista...

- O novo plano de corte está localizado no ponto de folga, e o novo vetor do plano de corte é calculado: $CPV = VV \cdot x(GV)$
- O vetor de folga é calculado para ser ortogonal ao novo vetor de vista: $GV = CPV \cdot x(VV)$
- O vetor da superfície lateral principal e o vetor da superfície lateral do calibre são projetados no novo plano de corte.
- O ponto lateral principal e o ponto lateral do calibre são projetados no novo plano de corte.

Ao digitar um valor de vetor da folga...

- O novo plano de corte está localizado no ponto de folga, e o novo vetor do plano de corte é calculado: $CPV = VV \cdot x(GV)$
- O vetor de vista é calculado para ser ortogonal ao novo vetor de folga: $VV = GV \cdot x(CPV)$
- O vetor da superfície lateral principal e o vetor da superfície lateral do calibre são projetados no novo plano de corte.
- O ponto lateral principal e o ponto lateral do calibre são projetados no novo plano de corte.

Ao digitar um valor do ponto lateral principal ou modificar o mesmo pela posição de leitura...

- O novo plano de corte é calculado para ser ortogonal ao vetor de vista e ao ponto lateral principal menos o ponto da folga: $CPV = VV \cdot x(MSP - GP)$

- O vetor de vista é calculado para ser ortogonal ao novo vetor de vista. $GV = CPV.x(VV)$
- O vetor da superfície lateral principal, o vetor da superfície lateral do calibre e o ponto lateral do calibre são convertidos no novo plano de corte.

Ao digitar um valor do ponto lateral do calibre ou modificar o mesmo pela posição de leitura...

- O novo plano de corte é calculado para ser central no novo ponto lateral principal e ortogonal ao vetor de vista e ao ponto lateral principal menos o ponto lateral do calibre: $CPV = VV.x(MSP - GSP)$
- O vetor de folga é calculado para ser ortogonal ao novo vetor de vista: $GV = CPV.x(VV)$
- O vetor da superfície lateral principal, o vetor da superfície lateral do calibre e o ponto da folga são convertidos no novo plano de corte.

Ao digitar um valor de distância de normal...

- O ponto lateral principal e/ou o ponto lateral do calibre são convertidos de acordo com o novo valor de normal ao longo do vetor da superfície lateral do calibre ou principal.

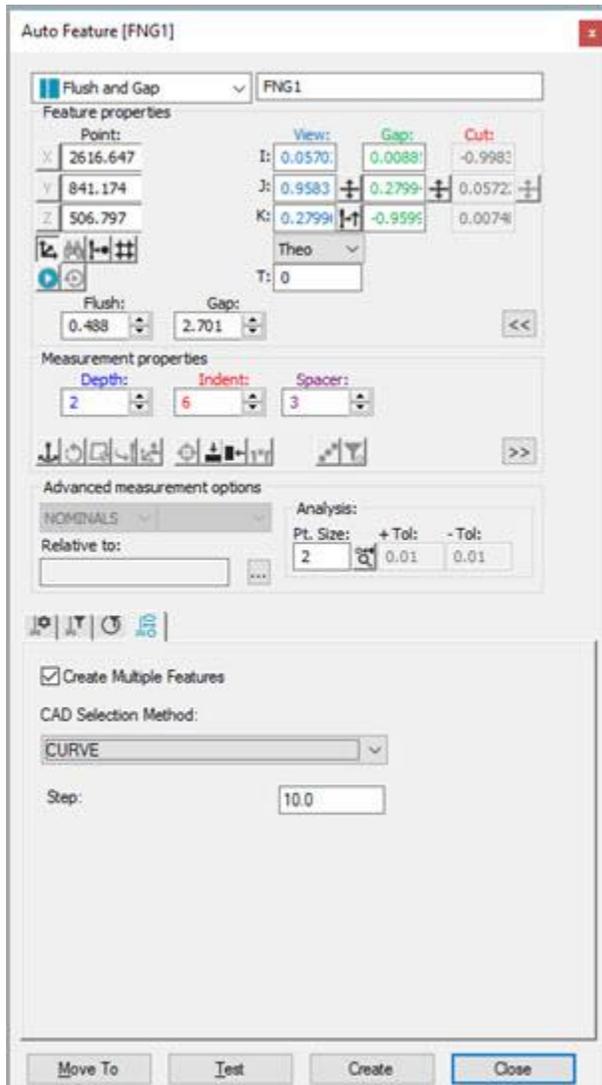
Ao digitar o valor da distância...

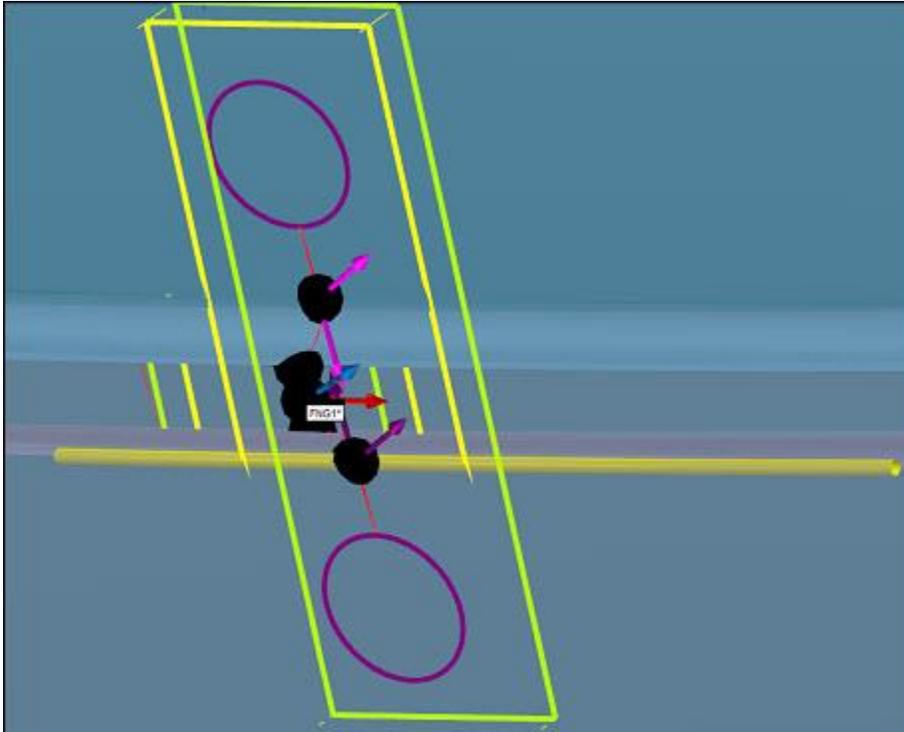
- O ponto lateral principal e/ou o ponto lateral do calibre são convertidos de acordo com o novo valor da folga ao longo do vetor da folga.

Elementos Normal e Folga ao redor de um contorno definido

A capacidade de extrair uma série de elementos Normal e folga ao redor de um contorno definido está disponível. Veja os seguintes exemplos.

Seleção da primeira curva

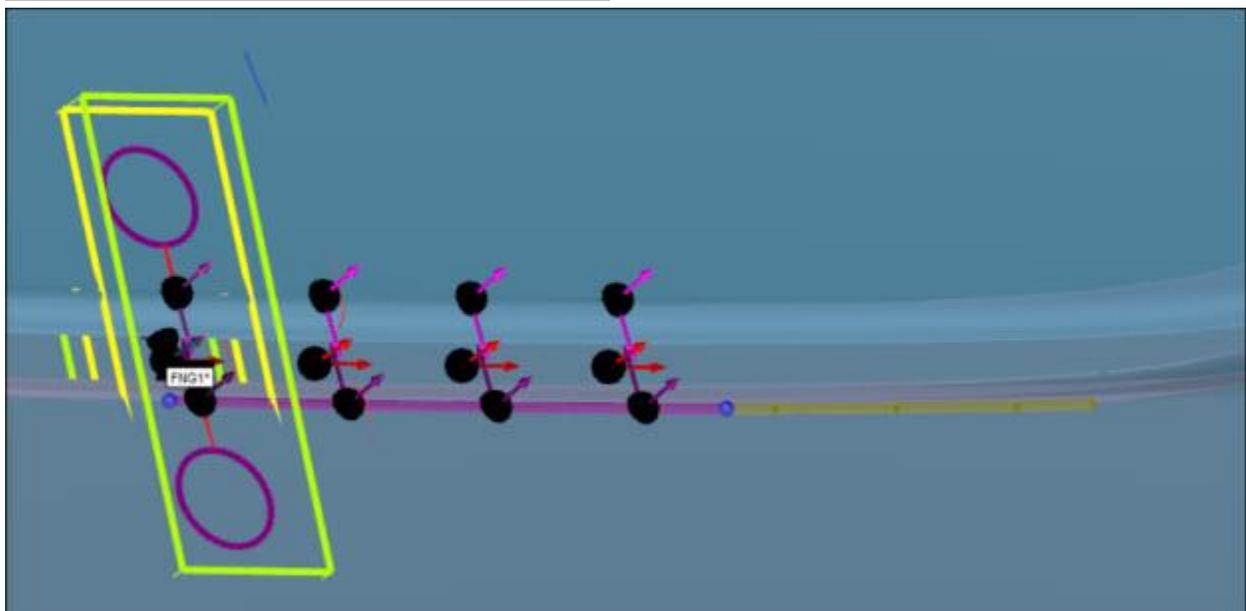
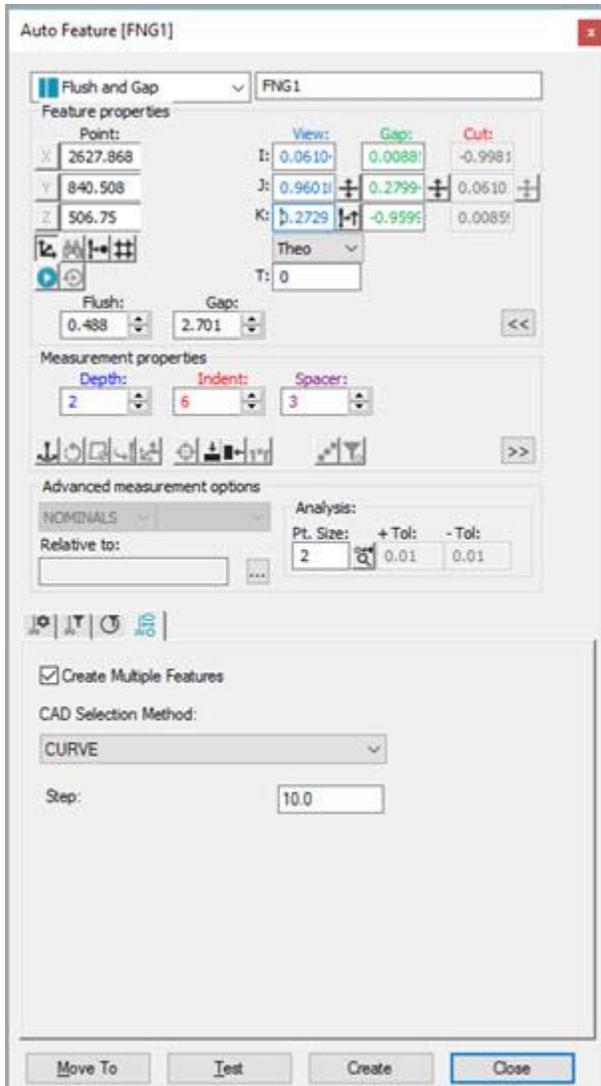




Elemento automático Normal e Folga - Seleção da primeira curva

Seleção de curva adicional com a tecla Ctrl

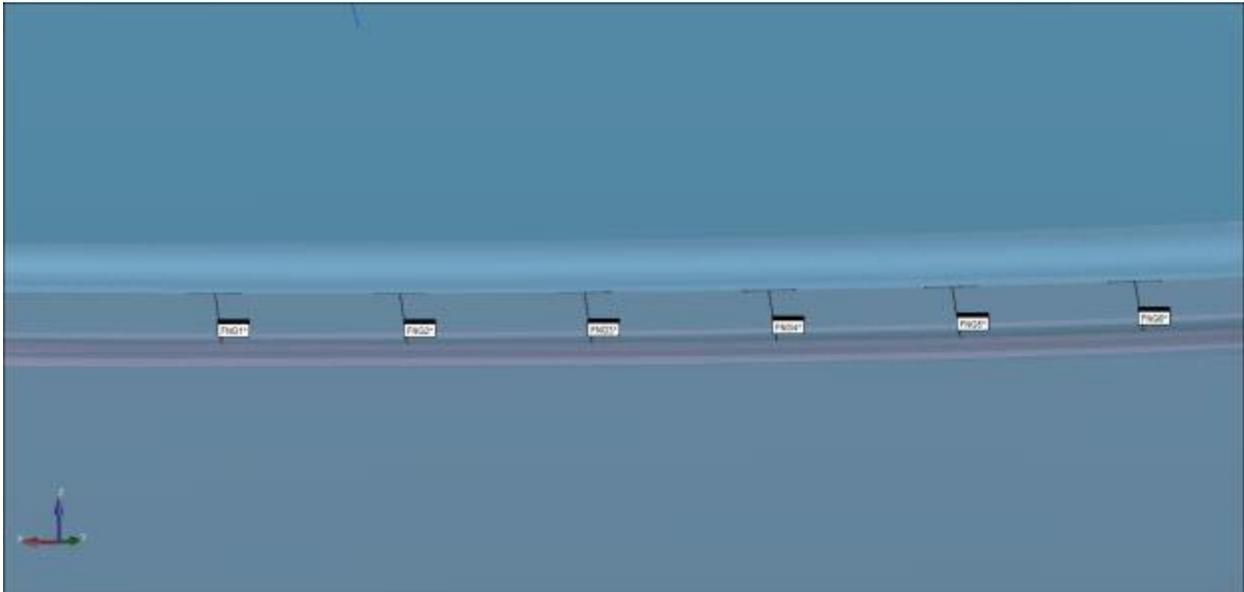
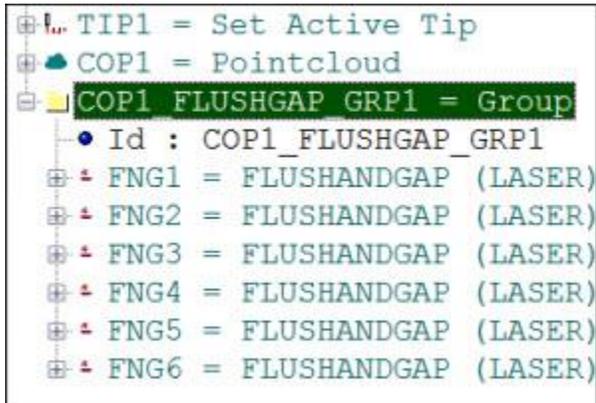
Para selecionar curvas adicionais, pressione e segure a tecla Ctrl.



Elemento automático Normal e Folga - Seleção da curva adicional

Para seleccionar curvas adicionais, continue a pressionar e segurar a tecla Ctrl para criar elementos Normal e Folga.

Resultado



Elemento automático Normal e Folga - Resultado

Polígono a laser



Caixa de diálogo Elemento automático - Polígono

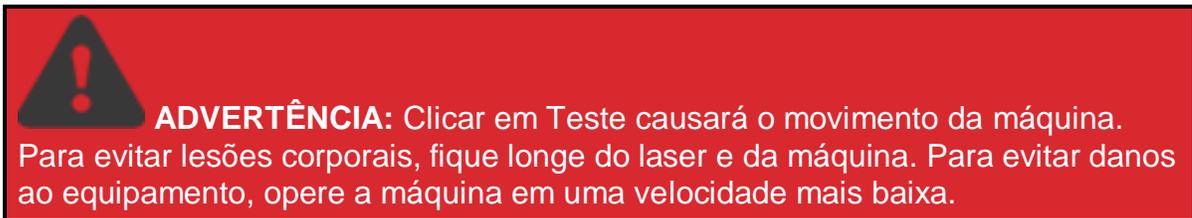


Você pode usar apenas esta caixa de diálogo para medir um elemento de hexágono (um polígono com seis lados).

Para medir um elemento hexágono com um sensor a laser:

1. Acesse à caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Polígono**.
2. Execute um dos seguintes procedimentos:

- Dê cliques no CAD para fornecer uma localização e um vetor ao polígono. Insira manualmente quaisquer informações restantes.
 - Mova a máquina até a localização da esfera usando a guia **Laser** da janela **Exibição de gráficos**. Clique no botão **Ler ponto a partir da posição** e introduza manualmente quaisquer informações restantes, como **Diâmetro**, conforme necessário.
 - Insira manualmente todas as informações teóricas X, Y, Z, I, J, K, diâmetro, etc.
3. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramentas da sonda**. Percorra pelas propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Recorte a laser** das guias para inserir as informações.
 4. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.



5. Clique em **Criar** e em **Fechar**.

Parâmetros específicos do polígono

Núm. lados - Este parâmetro define a quantidade de lados usados no polígono. Para os dispositivos a laser, o número de lados para o Polígono de elemento automático é fixado em 6.

Diâmetro - O valor nesta caixa define o diâmetro do polígono.

Profundidade - Esse parâmetro controla quais dados o PC-DMIS usa para calcular as características do elemento. É possível utilizar o valor da profundidade para eliminar dados da chanfradura ou de alguma outra parte de transição do elemento se não deseje no cálculo do elemento. A especificação de um valor positivo informa ao PC-DMIS onde, ao longo do elemento, deve calcular as características do elemento. Uma profundidade de 0 faz com que este elemento seja calculado na altura do plano de superfície, usando dados encontrados à profundidade mais baixa possível do plano de superfície. Uma profundidade de qualquer outro valor faz com que seja calculado a essa profundidade. Devido a limitações do hardware, para esse tipo de elemento, se você usar um valor de profundidade maior que 0, deve usar um mínimo de 0,3 mm (0,01181 polegada).

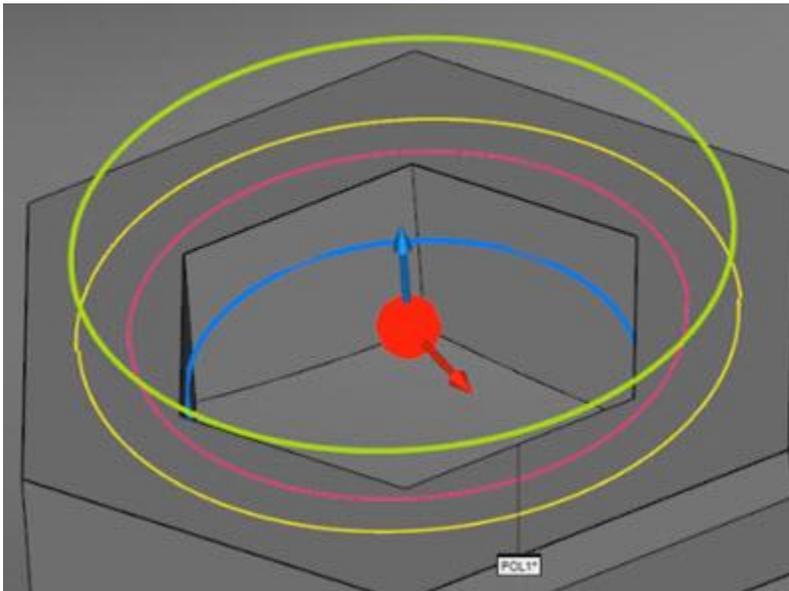


O padrão da profundidade é zero. Este é o valor padrão de um elemento de plano sem bordas extrudidas. Só deve alterar este para um valor diferente se houver requisitos específicos do desenho da peça. Caso contrário, o PC-DMIS tenta sem êxito localizar pontos na profundidade especificada, resultando em um erro de cálculo de elemento do módulo de extração de elemento.

Por exemplo, uma profundidade 3 indica que deseja utilizar todos os dados de 3 mm (ou polegadas, dependendo das unidades da rotina de medição) e superiores para o cálculo. Se especificar 0, indicará que deseja utilizar todos os dados disponíveis para o cálculo. Para elementos com paredes finas, o valor 0 pode ser válido; mas para as peças com alguma profundidade, provavelmente é necessário especificar um valor para obter resultados precisos.



Mesmo se especificar uma profundidade maior que zero, os resultados medidos sempre são projetados no plano onde está o elemento.



Exemplo de polígono na janela Exibição de gráficos, mostrando:

- A faixa do anel (círculos rosa)
- A varredura excessiva horizontal (círculo amarelo)
- A varredura excessiva vertical (círculos verde)
- A profundidade (azul)

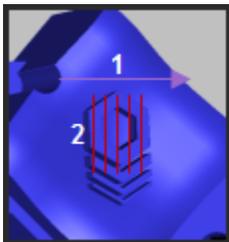
Texto do modo de comando do polígono

O comando Polígono dentro do Modo de comando da Janela de edição se parece com isto:

```
POL1 =FEAT/LASER/POLYGON,CARTESIAN
      THEO/<1.0379,1.9488,0.5906>,<0,0,1>,<0.8660254,-
      0.5,0>,0.5118
      ACTL/<1.0379,1.9488,0.5906>,<0,0,1>,<0.8660254,-
      0.5,0>,0.5118
      TARG/<1.0379,1.9488,0.5906>,<0,0,1><0.8660254,-0.5,0>
      NUMSIDES=6
      DEPTH=0
      MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=NÃO
      SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
      ID DA NUVEM DE PONTOS=DESATIVADO
      SENSOR FREQUENCY=30,OVERLAP=0.0394
      OVERSCAN=0.0787,EXPOSURE=35
      FILTRO=NENHUM
      PIXEL LOCATOR=GRAY SUM,Min=30,Max=300
      CLIPPING TOP=100,BOTTOM=0,LEFT=0,RIGHT=100
      RINGBAND=OFF
```

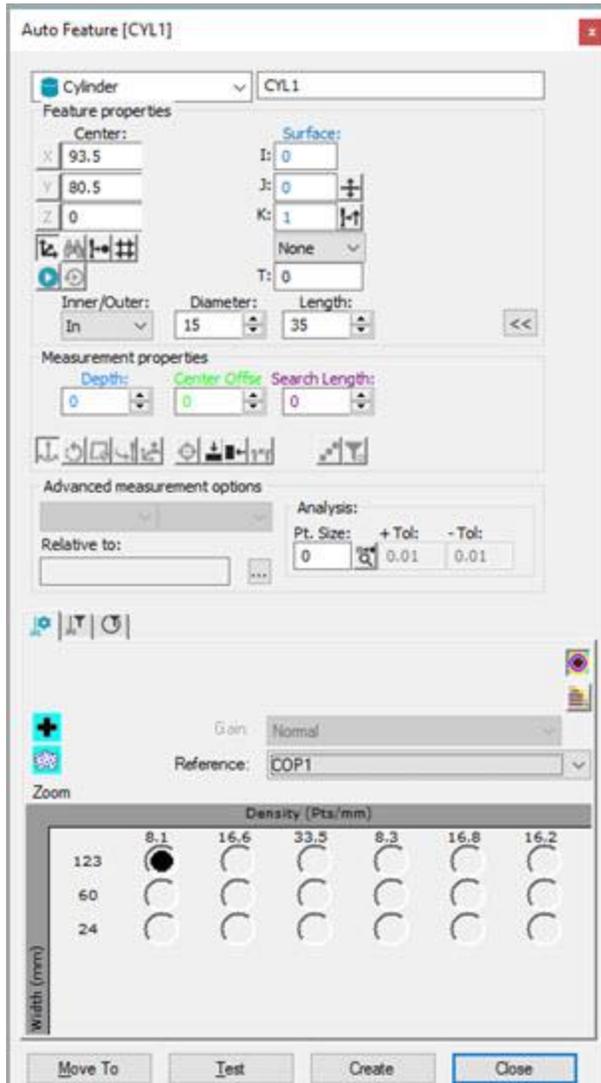
Caminhos de polígono automático

O PC-DMIS usa o vetor IJK do **Ângulo** para determinar a direção de varredura.



As linhas de varredura do elemento ou as faixas de laser (mostradas em 2) são perpendiculares ao vetor de ângulo do elemento (mostrado em 1).

Cilindro a laser



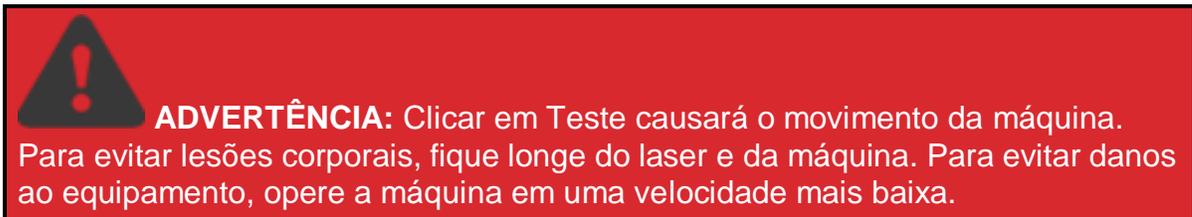
Caixa de diálogo Elemento automático - Cilindro

Para medir um cilindro com um sensor a laser:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Cilindro**.
2. Na caixa **Interno/Externo**, escolha **Interno** ou **Externo**:
3. Execute um dos seguintes procedimentos:
 - Dê cliques no CAD para fornecer um local e um vetor ao cilindro. Insira manualmente quaisquer informações restantes.
 - Mova a máquina até a localização do cilindro usando a guia **Laser** da janela Exibição de gráficos. Em seguida, próximo à área **Propriedades do**

elemento, clique em **Ler ponto da máquina** . Então, introduza manualmente quaisquer informações restantes, como valor interno/externo, diâmetro, comprimento, etc.

- Insira manualmente todas as informações teóricas para X, Y, Z, I, J, K, interno/externo, diâmetro, comprimento, profundidade, etc.
4. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramentas da sonda**. Percorra pelas propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Recorte a laser** das guias para inserir as informações.
 5. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.



6. Clique no botão **Criar** e depois em **Fechar**.



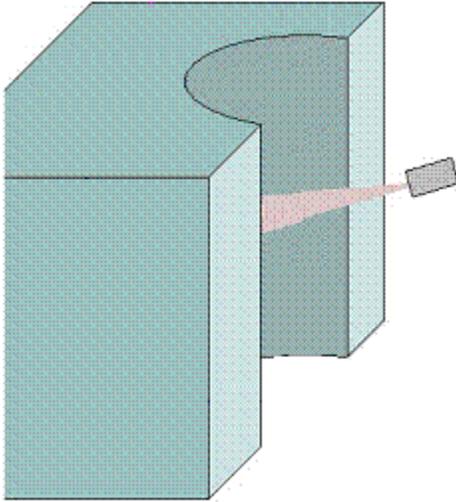
O vetor de local e direção do elemento define o eixo central do cilindro.

Parâmetros específicos do cilindro

Diâmetro - O valor nessa caixa define o diâmetro do cilindro.

Comprimento - O valor nessa caixa fornece o comprimento (altura) do eixo do cilindro. O parâmetro de comprimento é válido apenas como um valor nominal. O software não mede realmente o comprimento.

Interno/Externo - Este parâmetro define se o cilindro é um cilindro interno (furo) ou um cilindro externo (incluindo um pino).



O valor de **Varredura excessiva** na guia **Propriedades de varredura a laser** da **Caixa de ferramentas da sonda** deve ser negativo, ao contrário do que acontece com outros Elementos automáticos a laser. Isto limita a medição na região cilíndrica ao longo do eixo do cilindro.

Profundidade - Este parâmetro controla a localização do ponto focal do laser em relação ao diâmetro exterior do cilindro (cilindros externos) ou o eixo central do cilindro (cilindros internos). Isto permite que você controle como as listras de laser cobrem a superfície do cilindro especificando quão afastado ou próximo o laser está da superfície do cilindro. Uma profundidade de 0 para um elemento interno significa que o centro do sensor a laser está no eixo central do cilindro. Para um elemento externo, está na superfície do cilindro externo.

- Um valor de profundidade negativo afasta o centro do sensor a laser da superfície do cilindro.
- Um valor de profundidade positivo aproxima o centro do sensor a laser da superfície do cilindro.

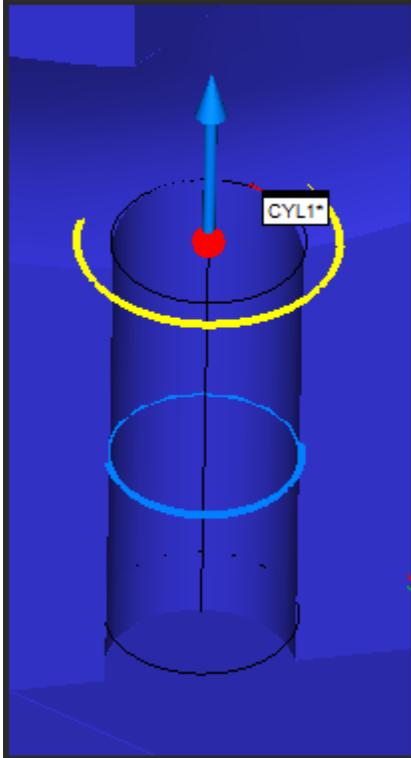
Deslocamento central - Este valor identifica o centro da parte do cilindro do pino.

Pesquisar comprimento - Este valor identifica o comprimento da parte do cilindro.



O valor padrão da profundidade é zero para um elemento de plano sem bordas extrudidas. Você somente deve alterar este valor para um valor diferente se houver requisitos específicos do desenho da peça. Caso contrário, o PC-DMIS tenta sem êxito localizar pontos na profundidade especificada. Isso resulta em um erro de cálculo de elemento do módulo de extração de elemento.

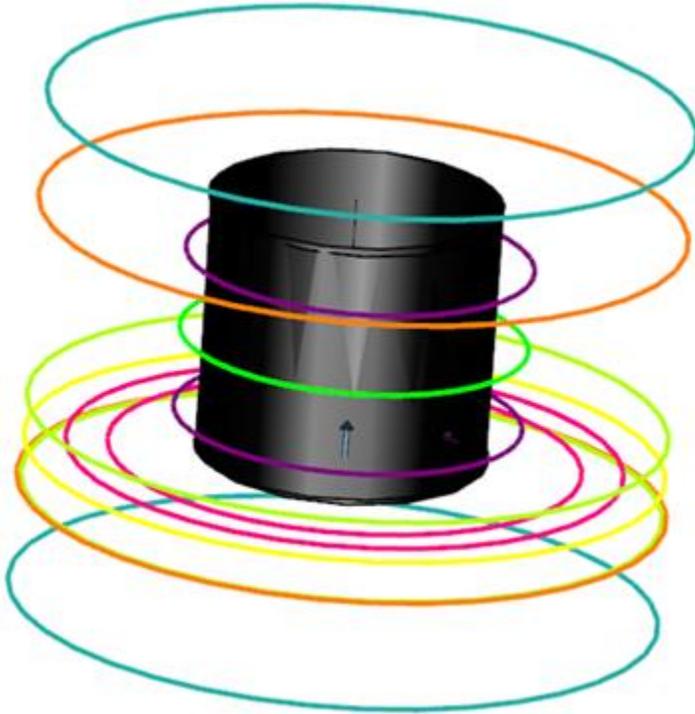
Cilindro interno da amostra



Cilindro interno da amostra mostrando:

- A profundidade (círculo azul)
- O comprimento (círculo preto inferior)
- O ponto central (círculo amarelo)

Cilindro externo de amostra



Cilindro do pino da amostra mostrando:

- O comprimento de pesquisa (círculos roxos)
- O deslocamento central (círculo verde lima)
- A segregação do ponto (círculos laranja)
- O ponto central (círculo amarelo)
- O plano de corte (círculos verde-claro)
- A varredura excessiva (círculos verde-mar)
- A faixa do anel (círculos rosa)

Texto do modo de comando do cilindro

Cilindro de amostra

```

CIL1 =ELEM/LASER/CILINDRO/PADRÃO, CARTESIANO, EXT
TEÓR/<3,1425;2,7539,0>,<0,0,1>,0,25;0,25
REAL/<3,1425;2,7539,0>,<0,0,1>,0,25;0,25
DESTINO/<3,1425;2,7539,0>,<0,0,1>
DEPTH=0
DESLOCAMENTO CENTRAL=0
PESQUISAR COMPRIMENTO=0
  
```

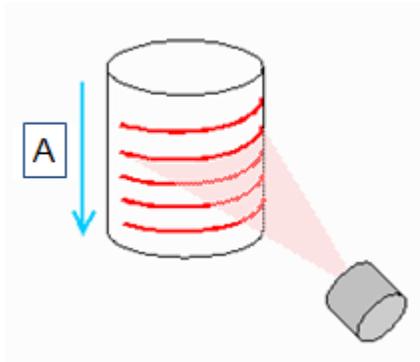
```
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=NÃO  
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM  
ID DE NUVEM DE PONTOS=COPI  
APARA HORIZONTAL=0,0787,APARA VERTICAL=0.0787  
FAIXAANEL=SIM,DESLOCAMENTO INTERNO=0,5;DESLOCAMENTO  
EXTERNO=2
```

Caminhos do cilindro automático

Medições de cilindros

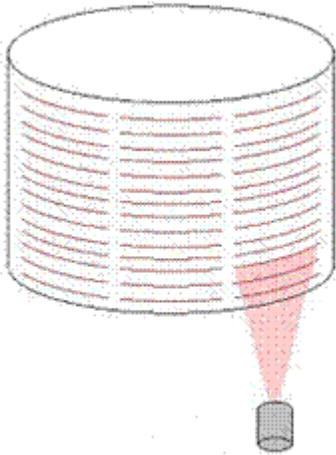
Ajuste a janela de processamento na Visualização de laser para incluir tanto quanto possível da superfície cilíndrica. O plano do laser deve ser, de modo geral, normal ao eixo do cilindro (desvio < 30 graus). Dependendo do diâmetro do cilindro, o Pc-DMIS toma um destes caminhos ao realizar a medição:

Caminho 1: Varredura única



Cilindros com um diâmetro inferior à parte utilizável da faixa. A é o movimento da varredura.

Caminho 2: Várias varreduras

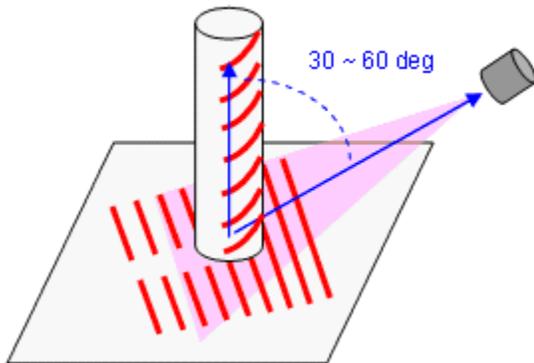


Cilindros com um diâmetro superior à parte utilizável da faixa

Medições de pinos

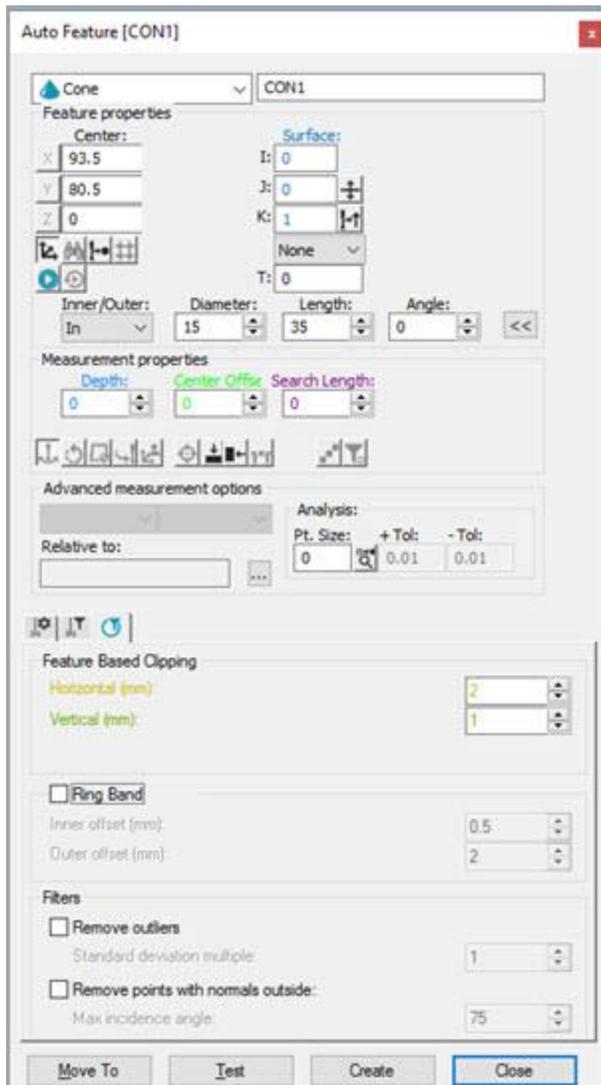
Varredura única

Ajuste a janela de processamento na Visualização de laser para incluir tanto quanto possível da superfície cilíndrica. O plano de laser deve estar a aproximadamente 30~60 graus do eixo do cilindro. A varredura deve capturar a região do plano base do pino no qual o cilindro é montado.



Varredura a laser de passagem única no cilindro do pino

Cone a laser



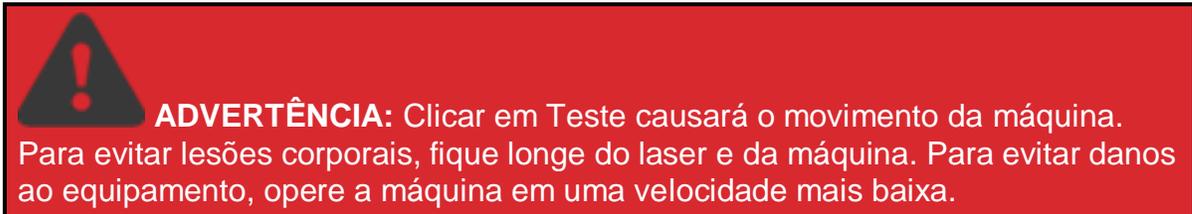
Caixa de diálogo Elemento automático - Cone

Para medir um cone com um sensor a laser:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Cone**.
2. Na caixa **Interno/Externo**, escolha **Interno** ou **Externo**:
3. Tome uma das seguintes ações:
 - Clique no CAD para fornecer a localização de cone e um vetor e, em seguida, insira manualmente quaisquer informações restantes.
 - Mova a máquina até a localização do cone usando a guia **Laser** da janela Exibição de gráficos. Em seguida, na área **Propriedades do elemento**,

clique no botão **Ler ponto a partir da posição**. Então, introduza manualmente quaisquer informações restantes, como valor interno/externo, diâmetro, comprimento, etc.

- Insira manualmente todas as informações teóricas para X, Y, Z, I, J, K, interno/externo, diâmetro, comprimento, profundidade, etc.
4. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramentas da sonda**. Para inserir as informações, percorra pelas propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Recorte a laser** nas guias.
 5. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.



6. Clique em **Criar** e em **Fechar**.



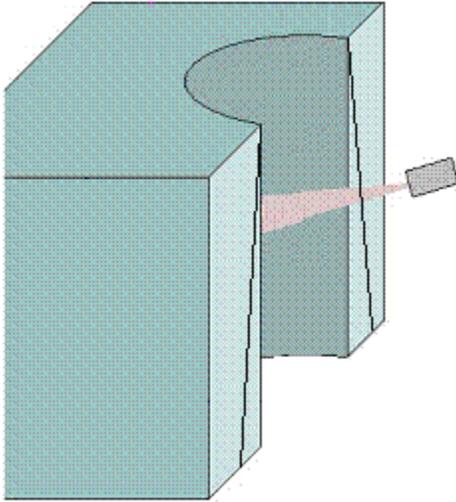
O vetor de local e direção do elemento definem o eixo central do cone.

Parâmetros específicos do cone

Diâmetro: O valor nessa caixa define o diâmetro do cone.

Comprimento: O valor nessa caixa fornece o comprimento (altura) do eixo do cone. O parâmetro de comprimento é válido apenas como nominal. Nenhuma medição de comprimento real será realizada.

Interno/Externo: Esse parâmetro define se o cone é um cone interno (orifício) ou um cone externo (pino).



O valor de **Varredura excessiva** na guia **Propriedades de varredura a laser** da **Caixa de ferramentas da sonda** deve usar valores negativos ao contrário do que acontece com outros Elementos automáticos de laser. Isso limita a medição na região cônica junto ao eixo do cone.

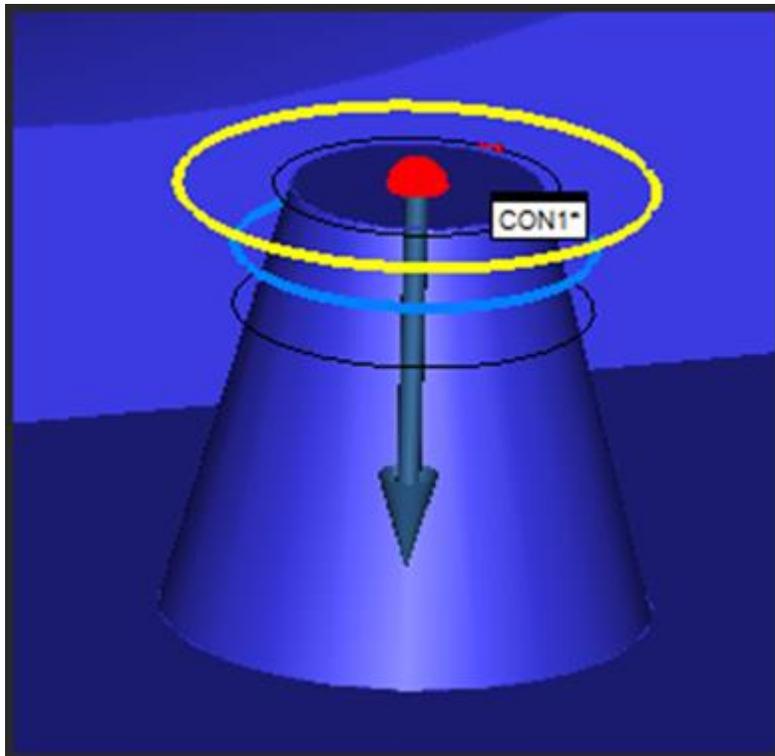
Profundidade - Esse parâmetro controla o local do ponto focal a laser em relação ao diâmetro externo do cone (cones externos) ou o eixo central do cone (cones internos). Isso permitirá que você controle como as faixas do laser incidem sobre a superfície do cone especificando quão longe ou quão perto o laser está da superfície do cone. Uma profundidade de 0 (zero) faz com que este elemento seja calculado na altura do plano de superfície, usando dados encontrados à profundidade mais baixa possível do plano de superfície. Uma profundidade de qualquer outro valor faz com que seja calculado a essa profundidade.

Deslocamento central - Este valor identifica o centro da parte do cone do pino.

Pesquisar comprimento - Este valor identifica o comprimento da parte do cone.

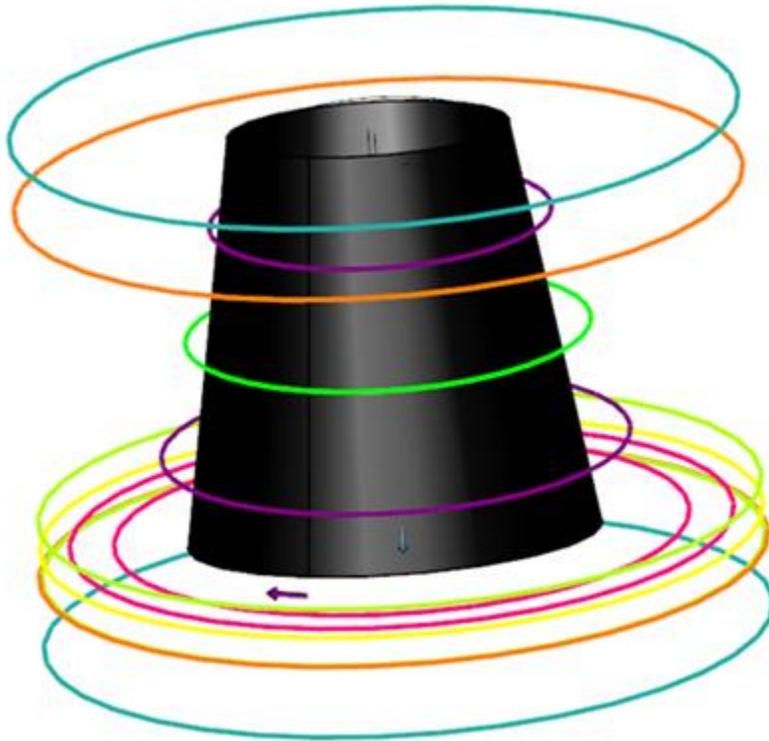


O padrão da profundidade é 0 (zero). Este é o valor padrão de um elemento de plano sem bordas extrudidas. Só deve alterar este para um valor diferente se houver requisitos específicos do desenho da peça. Caso contrário, o PC-DMIS tenta sem êxito localizar pontos na profundidade especificada, resultando em um erro de cálculo de elemento do módulo de extração de elemento.



Cone externo de amostra na janela Exibição de gráficos mostrando:

- O diâmetro (círculo preto superior)
- O comprimento (círculo preto inferior)
- A profundidade (círculo azul)
- O ponto central (círculo amarelo)



Pino externo de amostra na janela Exibição de gráficos mostrando:

- O comprimento de pesquisa (círculos roxos)
- O deslocamento central (círculo verde lima)
- A segregação do ponto (círculos laranja)
- O ponto central (círculo amarelo)
- O plano de corte (círculo verde-claro)
- A varredura excessiva (círculos verde-mar)
- A faixa do anel (círculos rosa)

Texto do modo de comando de Cone

```
CON1 =ELEM/LASER/CONE/PADRÃO,CARTESIANO,EXT
      TEÓR/<3,1425;2,7539;0>,<0,0,1>,0,5;20;12,7
      REAL/<3,1425;2,7539;0>,<0,0,1>,0,5;20;12,7
      DESTINO/<3,1425;2,7539,0>,<0,0,1>
      DEPTH=0
      DESLOCAMENTO CENTRAL=3
      PESQUISAR COMPRIMENTO=2
      MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
      SURFACE=THEO_THICKNESS,0
```

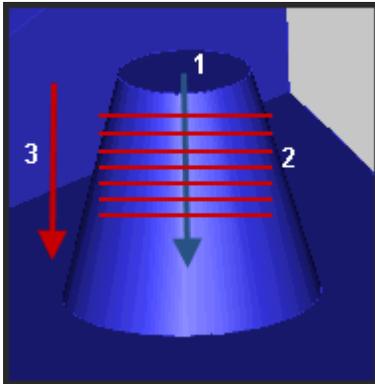
```

RMEAS=NENHUM, NENHUM, NENHUM
ARTICULAÇÃO AUTOMÁTICA=SIM
ANÁLISE GRÁFICA=NÃO
SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
ID DE NUVEM DE PONTOS=COPI
SOM=DESLIGADO
APARA HORIZONTAL=0,0787,APARA VERTICAL=0.0787
FAIXAANEL=SIM, DESLOCAMENTO INTERNO=0,5; DESLOCAMENTO
EXTERNO=2
REMOÇÃO_VALORESEXTERNOS=LIGADO,1

```

Caminhos de cone automáticos

O sensor a laser faz a varredura ao longo do comprimento do cone. Ele se move na direção do vetor do cone. O laser tem que ficar quase perpendicular ao vetor.

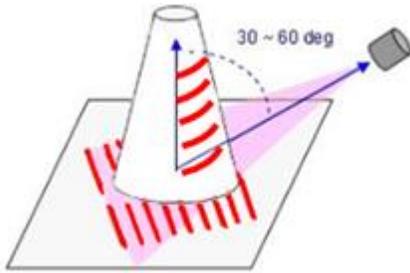


1 - O vetor do elemento. 2 - As linhas de varredura do elemento ou as faixas de laser são perpendiculares ao vetor do elemento. 3 - A direção de varredura segue o vetor do elemento.

Medições de pinos

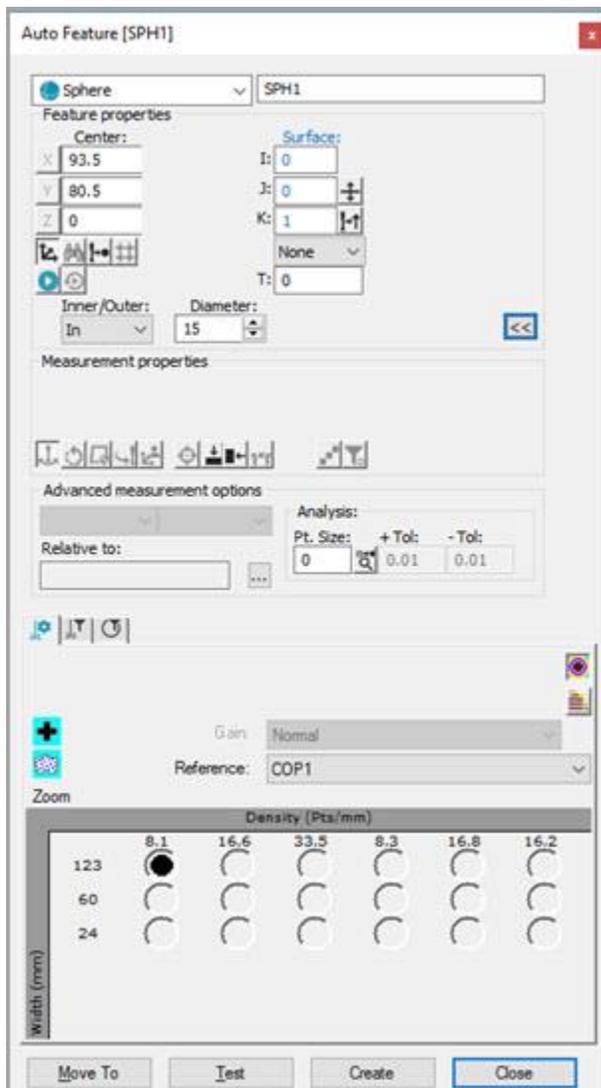
Varredura única

Ajuste a janela de processamento na Visualização de laser para incluir tanto quanto possível da superfície cônica. O plano de laser deve estar a aproximadamente 30~60 graus do eixo do cone. A varredura deve capturar a região do plano base do pino no qual o cone é montado.



Varredura a laser de passagem única no cone do pino

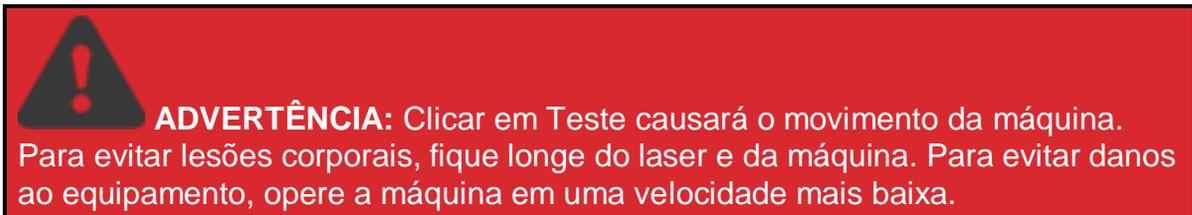
Esfera de Laser



Caixa de diálogo Elemento automático - Esfera

Para medir uma esfera com um sensor a laser:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Esfera**.
2. Na caixa **Interno/Externo**, escolha **Interno** ou **Externo**:
3. Tome uma das seguintes ações:
 - Clique no CAD para fornecer um local e um vetor à esfera. Insira manualmente quaisquer informações restantes.
 - Mova a máquina até a localização da esfera usando a guia **Laser** da janela Exibição de gráficos. Em seguida, na área **Propriedades do elemento**, clique no botão **Ler ponto a partir da posição**. Depois, insira manualmente quaisquer informações restantes, como valor interno/externo, diâmetro, etc.
 - Insira manualmente todos os valores teóricos X, Y, Z, I, J, K, interno/externo, diâmetro, etc.
4. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramentas da sonda**. Percorra pelas propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Recorte a laser** das guias para inserir as informações.
5. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.

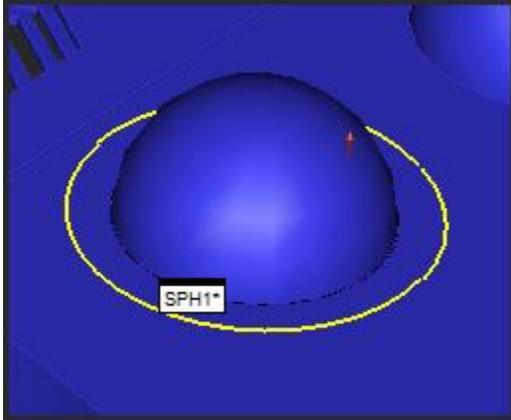


6. Clique em **Criar** e em **Fechar**.

Parâmetros específicos da esfera

Interno/Externo: esse parâmetro define se a esfera é uma esfera interna (côncava) ou uma esfera externa (convexa).

Diâmetro: O valor nesta caixa define o diâmetro da esfera.



Esfera externa de amostra na janela Exibição de gráficos mostrando a Varredura excessiva (círculo amarelo)

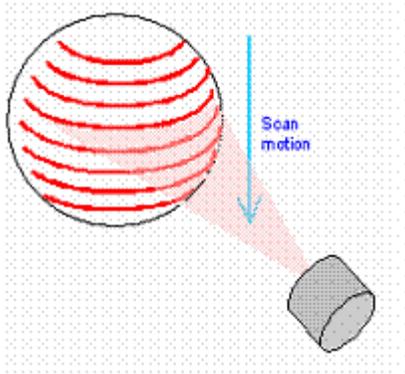
Texto do modo do comando Esfera

O comando Esfera dentro do Modo comando da janela de edição é similar a:

```
SPH1 =FEAT/LASER/SPHERE,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
      THEO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
      ACTL/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
      TARG/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
      ÂNGULO INICIAL 1=0,ANG FINAL 1=0
      START ANGLE 2=0,END ANG 2=0
      MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
      SURFACE=THEO_THICKNESS,0
      MODO MEDIR=NOMINAIS
      RMEAS=NENHUM,NENHUM,NENHUM
      ARTICULAÇÃO AUTOMÁTICA=NÃO
      ANÁLISE GRÁFICA=NÃO
      LOCALIZADOR DE ELEMENTO=NÃO,NÃO,""
      SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
      ID DA NUVEM DE PONTOS=DESATIVADOr
      FREQUÊNCIA DO SENSOR=25,DIGITALIZAÇÃO
      EXCESSIVA=2,EXPOSIÇÃO=18
      FILTRO=NENHUM
```

Caminho para esfera automático

A direção do caminho será determinada com base na faixa.



Direção do caminho da varredura

Limpendo dados de varredura do elemento automático

Os elementos automáticos de laser do PC-DMIS às vezes armazenam dados examinados como nuvens internas de pontos após sua criação. Isto ocorre se o parâmetro Nuvem de pontos na guia Propriedades de varredura a laser estiver definido como **Desabilitado**.

Há dois itens de menu para limpar esses dados internos com base nas suas necessidades. Localize sob o submenu **Operações | Elementos automáticos do laser**; esses itens de menu removem os dados internos, ajudando, portanto, a reduzir o tamanho da rotina de medição.

- **Limpar todos os dados agora** - Esse item de menu, uma vez selecionado, imediatamente exclui todas as nuvens de pontos internas de todos os Elementos Automáticos de laser na rotina de medição.
- **Limpar todos os dados de varredura após a execução** - Esse item de menu assume uma marca de seleção. Por padrão, esse item de menu está desmarcado, mas é marcado quando você o seleciona pela primeira vez. Se marcado, então qualquer elemento automático a a laser que executa excluirá suas nuvens de pontos internas após a execução.



Isso opera apenas em nuvens de pontos internas dos Elementos automáticos. Ele não afeta os comandos COP na rotina de medição.

Varredura da peça com um sensor a laser

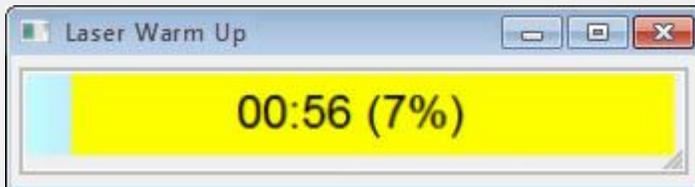
Quando você faz a varredura da superfície da peça com um sensor a laser, você pode definir uma área de medição. O software coleta um grupo de dados de ponto e o transfere para o objeto de referência da nuvem de pontos na rotina de medição. Observe que quando você trabalha com varreduras e nuvens de pontos, as varreduras NÃO contêm nenhum dado. Elas apenas definem o movimento da máquina. Todos os dados do ponto são armazenados no objeto da nuvem de pontos.

Os tópicos principais nessa seção abrangem as opções de varredura disponíveis no submenu **Inserir | Varrer** ao usar um sensor a laser:

- Introdução à execução de varreduras avançadas
- Funções comuns da caixa de diálogo Varrer
- Execução de varredura avançada linear aberta
- Execução de varredura avançada de pequenas superfícies
- Execução de varredura avançada de perímetro
- Execução de varredura avançada de forma livre
- Execução de varredura avançada de grade
- Execução de varredura manual do laser nas máquinas DCC
- Definição da velocidade da máquina para varredura
- Caixa de diálogo Caixa de ferramentas da sonda do parâmetro CWS



Se você usa um sensor a laser HP-L-20.8, é necessário esperar um certo tempo até ele chegar à temperatura ideal após a inicialização. Se o sensor não estiver na temperatura ideal após ser inicializado, o PC-DMIS exibe a caixa de diálogo **Aquecimento do laser**. A caixa mostra o tempo remanescente até a temperatura adequada ser alcançada.



A caixa de diálogo aparece somente se o sensor a laser precisa ser aquecido.

Introdução à execução de varreduras avançadas

As varreduras avançadas são varreduras de movimento contínuo DCC que seguem um caminho pré-definido. O PC-DMIS segue o caminho pré-definido independente da forma da peça real. O caminho pode ser definido de várias maneiras, que serão explicadas posteriormente.

As varreduras avançadas usam uma sonda de varredura a laser. Isto permite que você digitalize superfícies automaticamente.

Para efetuar uma varredura avançada:

1. Especifique os parâmetros necessários para a varredura DCC selecionada.
2. Clique no botão **Gerar**. O PC-DMIS gera a varredura.
3. Após a conclusão, clique no botão **Criar**. O algoritmo de varredura do PC-DMIS controla o processo de medição.

Os tipos de varreduras avançadas suportados pelo PC-DMIS incluem:

- Varredura aberta linear
- Varredura de remendo
- Varredura de perímetro
- Digitalização de forma livre
- Digitalização da grade
- Varredura manual do laser nas máquinas DCC

Esse documento aborda primeiro as funções comuns disponíveis na caixa de diálogo **Varredura** (a caixa de diálogo que você usa para executar essas varreduras). Ele então descreve como executar as varreduras avançadas disponíveis.

Para informações sobre configurar a velocidade de varredura da sua máquina, consulte "Configuração da velocidade da máquina para varredura".

Funções comuns da caixa de diálogo Varrer

Muitas das funções descritas a seguir são comuns às varreduras DCC e Manual. A funcionalidade relacionada especificamente a um modo de varredura é indicada, conforme apropriado.

Tipo de varredura



Lista Tipo de varredura

Use a lista **Tipo de varredura** na caixa de diálogo **Varredura** para alternar entre tipos de varredura sem fechar a caixa de diálogo e selecionar um tipo diferente de varredura.

ID

A caixa **ID** na caixa de diálogo **Varredura** exibe a ID da varredura a ser criada.

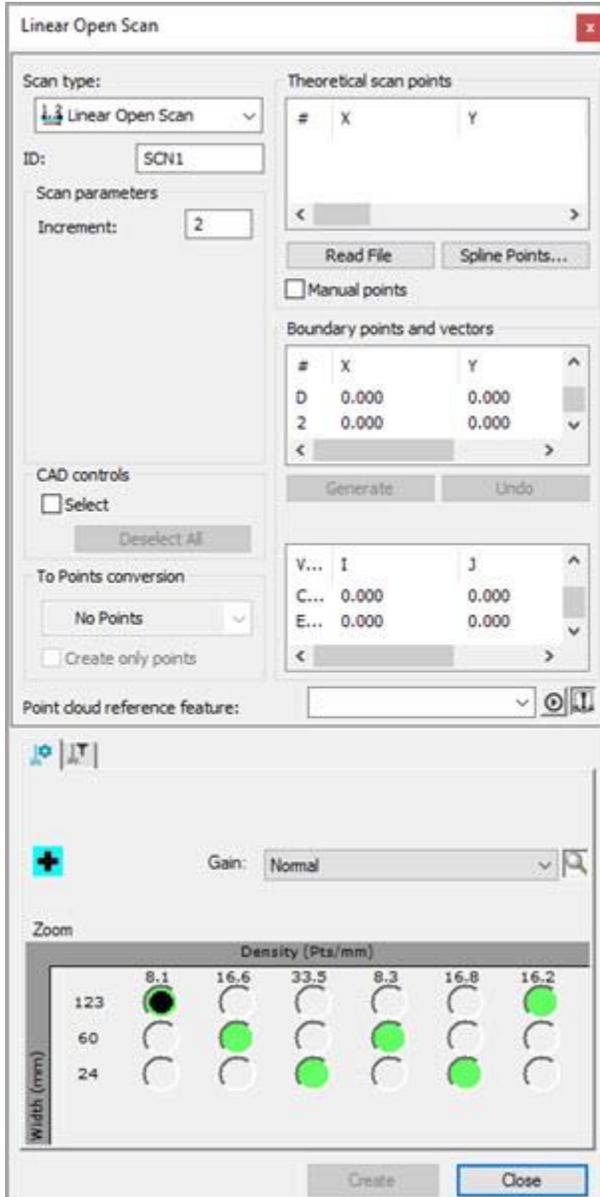
Parâmetros digit.

A área **Parâmetros da varredura** na caixa de diálogo **Varredura** fornece diferentes controles dependendo do tipo de varredura que está sendo executada. Veja os tópicos específicos localizados sob cada tipo de varredura:

- Varredura aberta linear
- Parâmetros da varredura de pequenas superfícies
- Parâmetros da varredura de perímetro
- Parâmetros da varredura de grade

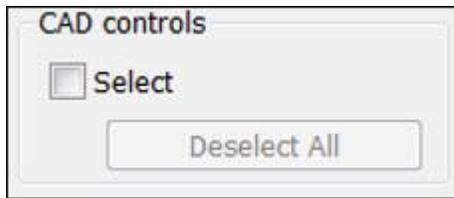
Controles CAD

Se necessário, clique no botão **Avançado >>** para exibir toda a caixa de diálogo **Varrer**.



Caixa de diálogo Varrer para Varredura aberta linear

Clique na guia **Gráficos** para visualizar os controles do CAD. A área permite que você especifique os elementos da superfície do CAD que serão usados para definir os “Pontos teóricos”.



Área Controles do CAD

Em alguns casos, uma varredura pode começar sobre determinada superfície e passar por muitas outras superfícies antes da conclusão. Nessas situações, o PC-DMIS não sabe quais os elementos serão usados para gerar a varredura. Ele deve portanto pesquisar através de cada superfície no modelo do CAD. Se o modelo do CAD tiver muitas superfícies, pode demorar muito tempo até que a geração de varredura seja bem-sucedida.



Para utilizar essa funcionalidade a fim de selecionar as superfícies do CAD, é necessário importar e utilizar os dados da superfície do CAD. Verifique se o botão **Desenhar superfícies**  está selecionado. Se não estiver, quando você clicar no modelo do CAD, os fios mais próximos ficam selecionados em vez da superfície selecionada.

Para evitar tal demora:

1. Marque a caixa de seleção **Selecionar**.
2. Clique nas superfícies apropriadas. Quando uma superfície do CAD é selecionada, ela é realçada na janela Exibição de gráficos. A barra de status exibe a quantidade de superfícies que foram selecionadas.

Se selecionar uma superfície incorretamente, pressione Ctrl e clique nela novamente. Isso desmarca a superfície. Clicar no botão **Desmarcar tudo** cancela a seleção de todas as superfícies realçadas de uma só vez.

Depois de selecionar as superfícies, limpe a caixa de seleção **Selecionar**. As superfícies selecionadas são mantidas.

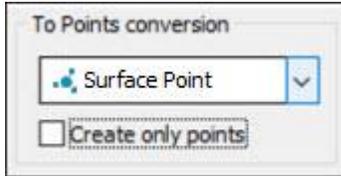
Após a caixa de seleção **Selecionar** ser desmarcada, o PC-DMIS assume qualquer clique na superfície como sendo um clique para criar o caminho da varredura.

Estão disponíveis as seguintes opções:

Caixa de seleção **Selecionar** - Permite que você selecione elementos de grade de linha e superfície do CAD usados para localizar o valor nominal.

Botão **Desmarcar tudo** - Cancela de uma só vez todas as superfícies realçadas que foram criadas através da caixa de seleção **Selecionar**.

Para conversão de pontos



Área Para conversão de pontos

A área **Para conversão de pontos** na caixa de diálogo **Carredura** permite que você crie comandos Laser de ponto. Os comandos iniciam nos pontos que compõem a varredura.

Lista Tipo de toques

Nenhum ponto é a configuração padrão.

Para uma varredura de Perímetro, você pode selecionar Ponto de superfície ou Ponto de borda na lista. Para todos os outros tipos de varredura, você somente pode selecionar Ponto de superfície.

Os pontos são coletados em um comando **GRUPO** recolhido. O nome do comando inclui o nome da varredura referente, a nuvem de pontos associada a ele, e a ID do ponto precedida por "Borda" (se você selecionou Ponto de borda).

Texto do modo do comando Grupo de ponto de superfície

Veja a seguir um exemplo de um comando **GRUPO** recolhido coletando pontos de superfície:

```
COP1 =COP/DADOS,TAMANHO TOTAL=468492,TAMANHO REDUZIDO=468492,
LOCNOMS=NÃO,REF,SCN1,,
SCN1 = ELEM/VARRED,PERÍMETRO,NÚMERO DE TOQUES=4,
MOSTRAR TOQUES=NÃO,MOSTRARTODOSPARÂM=NÃO, IDNUVEMDEPONTOS=COP
MED/VARRED
VARREDBÁSICA,PERÍMETRO,NÚMERO DE TOQUES=4,
MOSTRAR TOQUES=NÃO,MOSTRARTODOSPARÂM=NÃO
FIMVARRED
FIMMED/
```

```
SCN1_COP_PNT_GRP1= GRUPO/MOSTRARTODOSPARÂMS=NÃO
CONTROLE DE EXECUÇÃO=COMO MARCADO
GRUPOFINAL/ID=SCN1_GRP1
```

Veja a seguir um exemplo de um comando GRUPO recolhido coletando pontos de borda:

```
SCN1 = ELEM/VARRED,PERÍMETRO,NÚMERO DE TOQUES=3,MOSTRAR
TOQUES=NÃO,MOSTRARTODOSPARÂM=NÃO, IDNUVEMDEPONTOS=COP
MED/VARRED
VARREDBÁSICA/PERÍMETRO,NÚMERO DE TOQUES=3,MOSTRAR
TOQUES=NÃO,MOSTRARTODOSPARÂM=NÃO
FIMVARRED
FIMMED/
SCN2_COP_PNTBORDA_GRP2= GRUPO/MOSTRARTODOSPARÂMS=SIM
CONTROLE DE EXECUÇÃO=COMO MARCADO
PNT5 =ELEM/LASER/PONTO DE BORDA/PADRÃO,CARTESIANO
TEÓR/<133.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
REAL/<133.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
DESTINO/<133.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
PROFUND=0
RECUO=1.5
ESPAÇADOR=0.5
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=NÃO
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
ID DE NUVEM DE PONTOS=COP2
SOM=DESLIGADO
RECORTE HORIZONTAL=3,RECORTE VERTICAL=3
REMOVER PONTOS COM NORMAIS FORA DO LIMITE=LIG,10
PNT6 =ELEM/LASER/PONTO DE BORDA/PADRÃO,CARTESIANO
TEÓR/<138.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
REAL/<138.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
DESTINO/<138.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
PROFUND=0
RECUO=1.5
```

```

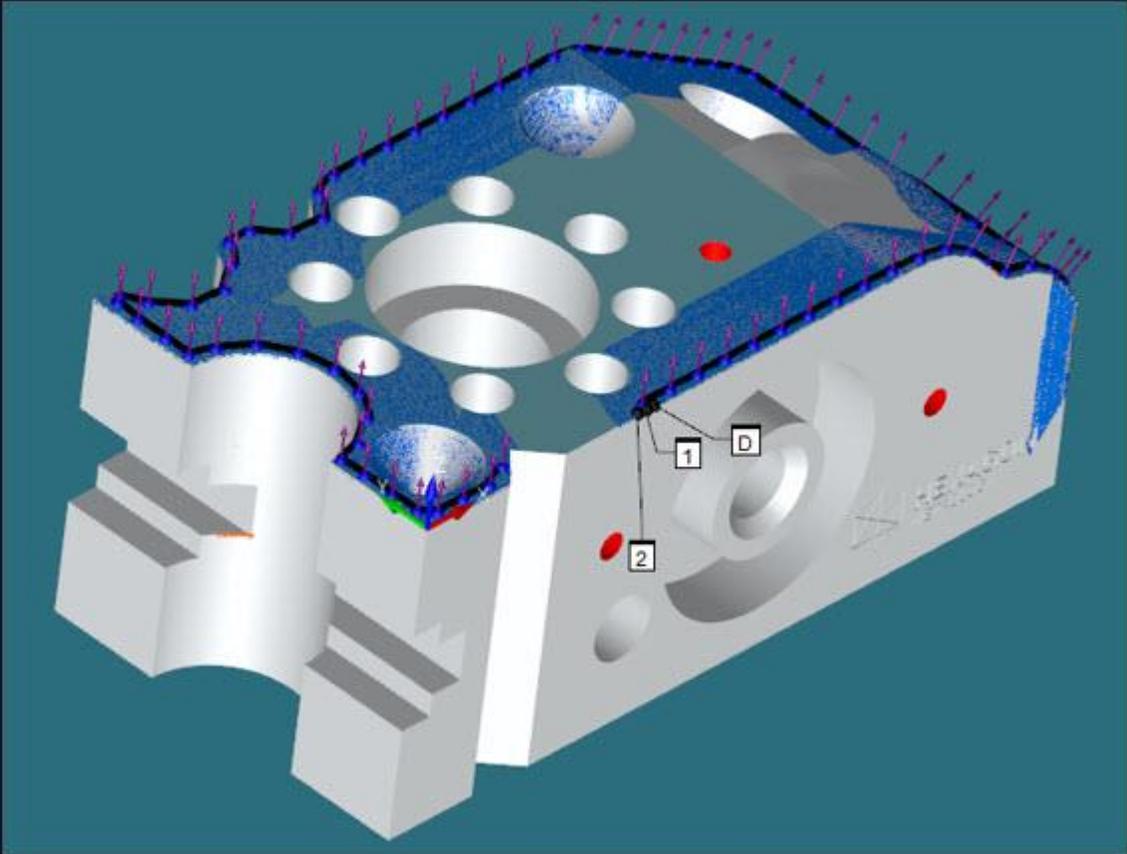
ESPAÇADOR=0.5
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=NÃO
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
ID DE NUVEM DE PONTOS=COP2
SOM=DESLIGADO
RECORTE HORIZONTAL=3,RECORTE VERTICAL=3
REMOVER PONTOS COM NORMAIS FORA DO LIMITE=LIG,10
PNT7 =ELEM/LASER/PONTO DE BORDA/PADRÃO,CARTESIANO
TEÓR/<143.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
REAL/<143.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
DESTINO/<143.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
PROFUND=0
RECUO=1.5
ESPAÇADOR=0.5
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=NÃO
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
ID DE NUVEM DE PONTOS=COP2
SOM=DESLIGADO
RECORTE HORIZONTAL=3,RECORTE VERTICAL=3
REMOVER PONTOS COM NORMAIS FORA DO LIMITE=LIG,10
GRUPOFINAL/ID=SCN2_COP_PNTBORDA_GRP2

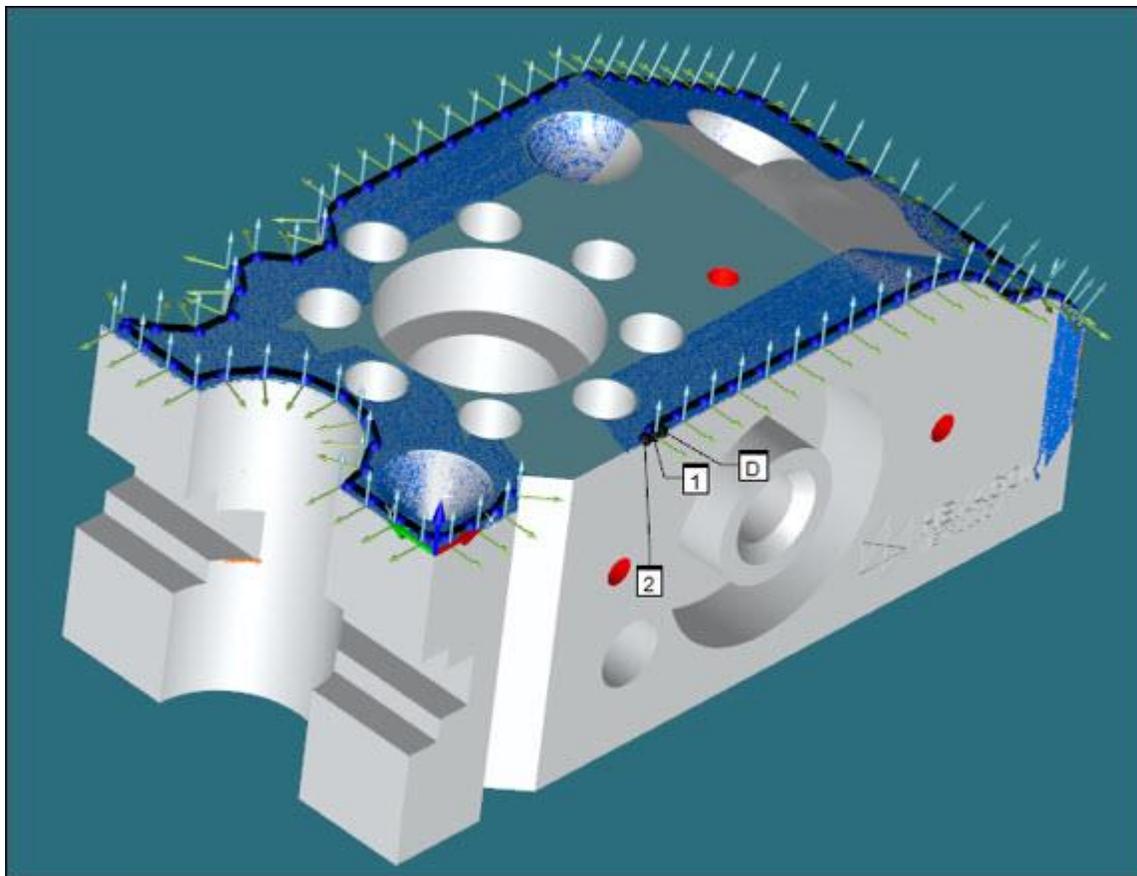
```



Pontos de superfície e Pontos de borda são extraídos da COP que você especificou na varredura.

Considere as seguintes figuras que mostram pontos de superfície e pontos de borda extraídos de uma COP usando a caixa de diálogo **Varredura** para uma varredura de perímetro:





Criar somente pontos

Se você marcou a caixa de seleção **Criar somente pontos**, o PC-DMIS não cria o comando de varredura. Nesse caso, o comando **GRUPO** não contém o nome da varredura.



O comando **VARREDURA** precede o comando **GRUPO** na janela Edição se você cria ambos os comandos.

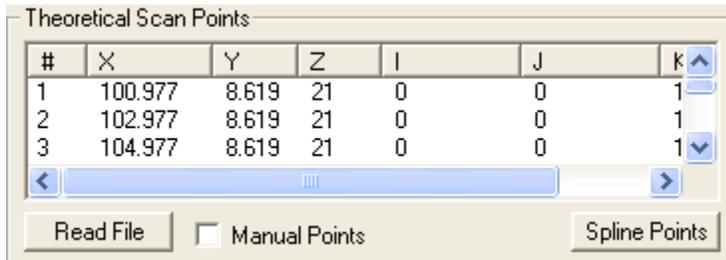
Área Pontos teóricos de varredura

É possível definir os pontos teóricos de uma varredura do(a):

- Leitura a partir de um arquivo

- Leitura das posições da máquina
- Geração a partir de pontos de fronteira definidos
- Uso de dados do CAD

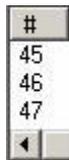
Esses tópicos são discutidos em mais detalhes posteriormente nesta seção.



Área Pontos teóricos de varredura

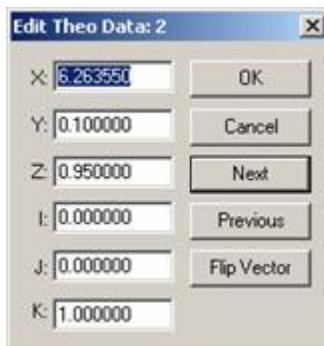
Edição de pontos teóricos

Para editar pontos teóricos, clique duas vezes no número do ponto desejado na coluna #.



Nº coluna

Isso exibe a caixa de diálogo **Editar dados teóricos**. Utilize essa caixa para editar os valores X, Y, Z, I, J, K. A barra de título da caixa exibe a ID do ponto que está sendo editado.



Caixas de diálogo Editar dados teóricos que descrevem os botões Próximo, Anterior e Rotacionar vetor

Pode deslocar-se ciclicamente entre os pontos teóricos ao clicar nos botões **Avançar** ou **Anterior**.

Também é possível inverter o vetor para o ponto selecionado clicando no botão **Inverter vetor**.

Exclusão de pontos teóricos

Pode facilmente limpar a lista **Pontos teóricos** de qualquer tipo de varredura. Clique com o botão direito do mouse dentro da lista **Pontos teóricos**. Aparece um aviso **Redefinir pontos teóricos**. Clique no aviso para limpar quaisquer pontos da lista.

Ler arquivo

O botão **Ler arquivo** informa ao PC-DMIS para ler os pontos teóricos em forma de arquivo de texto. Os pontos devem estar em um formato delimitado por vírgulas X,Y,Z,I,J,K. Um espaço em branco entre os pontos denota o início de uma nova linha de varredura.

Pontos manuais

Se a caixa de diálogo **Pontos manuais** for selecionada, será possível adicionar manualmente pontos à lista Pontos teóricos. Para tomar esses pontos, mova a sonda para o local desejado e clique no botão **Ativar sonda** no joystick ou clique nos pontos no arquivo CAD.

Nova linha

A caixa de seleção **Nova linha** funciona somente para Varreduras de pequenas superfícies. Ao selecionar a caixa de seleção **Nova linha**, indica ao PC-DMIS em que pontos manuais deve começar uma nova linha.

Pontos spline

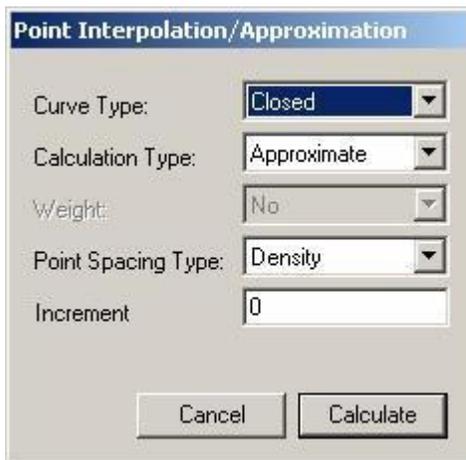
Ao fazer pontos manuais, o espaçamento e o caminho normalmente são inconsistentes. Com o botão **Pontos Spline**, no entanto, é possível construir uma curva Spline ao longo de um caminho por meio de uma lista de pontos manuais e criar um caminho suave e regularmente espaçado. Para uma varredura linear aberta, o PC-

DMIS coloca todos os pontos no plano de corte. Para uma varredura de pequenas superfícies, os pontos de cada linha de varredura são colocados no plano de corte daquela linha.



O botão **Pontos Spline** não está disponível para uma varredura de perímetro.

Ao clicar no botão **Pontos Spline**, a caixa de diálogo **Interpolação/aproximação do ponto** será exibida.



Interpolação/aproximação do ponto

Tipo de curva

Há três tipos de curvas que podem ser construídas com as rotinas spline:

Aberta - Essa opção cria uma curva com terminação aberta. Isso significa que a curva começa em um local e termina em outro.

Fechada - Essa opção cria uma curva concluída fechada. Isso significa que a curva começa e termina no mesmo local.

Linha - Essa opção difere das opções **Aberta** ou **Fechada**. Ela não utiliza pontos teóricos, mas sim pontos de fronteira, criando linhas retas dentro desses pontos conforme as regras de direção dos pontos de fronteira.

Tipo de cálculo

Há dois tipos de cálculo que podem ser utilizados rotinas de spline.

Aproximar: essa opção permite que o caminho se desvie um pouco do ponto de entrada real para produzir uma curva suave a partir da qual novos pontos são tomados.

Interpolar: essa opção força a curva a ir exatamente em cada ponto de entrada.

Peso

Esta lista fica disponível ao selecionar o tipo de cálculo **Aproximado**. Ao construir a curva são permitidos mais pesos aos pontos do que entre si. As duas opções disponíveis são **SIM** e **NÃO**.

Tipo de espaçamento do ponto

Esta opção permite controlar os pontos de saída da rotina Spline.

Densidade: Esta opção permite especificar a distância entre cada ponto de saída. O PC-DMIS determina o número de pontos de saída pelo comprimento da curva e pelo incremento fornecido pelo usuário.

Número de toques: esta opção permite especificar quantos pontos desejam na saída. Não importa o comprimento da curva, o PC-DMIS dá espaços regulares entre os pontos fornecidos pelo usuário ao longo do comprimento da curva.

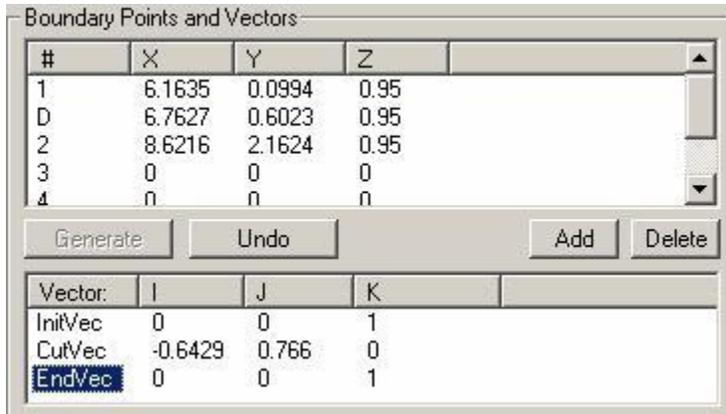
Incremento

Essa caixa detém o valor de incremento para o Tipo de espaçamento de ponto, seja **Densidade** ou **Número de toques**.

Área Pontos de fronteira

PC-DMIS permite que você defina a fronteira de uma varredura. Você pode fazer isso das seguintes maneiras:

- Digite diretamente os valores XYZ para os pontos individuais de fronteira
- Meça os pontos usando o sensor a laser
- Use os dados do CAD



Área Pontos de fronteira e vetores



Os pontos de fronteira não estão disponíveis ou não são necessários para varreduras de forma livre

Você pode alterar as larguras das colunas da lista **Ponto de fronteira** clicando na borda direita ou esquerda de um cabeçalho da coluna e arrastando a borda até o tamanho desejado. O software salva essas informações Editor de configurações do PC-DMIS sempre que elas são alteradas.

Definição de pontos de fronteira por digitação

Para definir a fronteira de uma varredura digitando:

1. Clique duas vezes no ponto de fronteira desejado na coluna “#” (Núm.) para exibir a caixa de diálogo **Editar item da varredura**.



Caixa de diálogo Editar item da varredura

2. Edite manualmente o valor X, Y ou Z.
3. Clique no botão **OK** para aplicar as alterações.

Clique no botão **Cancelar** para ignorar as alterações que foram feitas e fechar a caixa de diálogo.

Clique em **Avançar** para aceitar as alterações e exibir o próximo ponto de fronteira a ser editado.

Definição de pontos de fronteira usando o método de ponto medido

Para definir o limite da varredura usando pontos medidos:

1. Coloque o sensor a laser no local desejado.
2. Pressione o botão **Ativar sonda** no jogbox (disponível apenas em máquinas DEA e Brown and Sharpe).
 - O valor do ponto de fronteira atualmente selecionado é atualizado automaticamente na lista **Pontos de fronteira e vetores**. O software seleciona então o ponto de fronteira seguinte na lista (se houver algum).
 - No caso de uma varredura PEQUENAS SUPERFÍCIES, o PC-DMIS adiciona automaticamente um ponto de fronteira extra, caso o ponto selecionado seja o último ponto da lista. A varredura PEQUENAS SUPERFÍCIES exibe o último ponto (o mesmo que o ponto anterior). O PC-DMIS exclui esse último ponto quando você clica no botão **OK**.



A luz **Ativar sonda** no jogbox alterna entre ligada e desligada toda vez que você pressiona o botão **Ativar sonda**. Isso não é importante e não tem nenhuma influência na sonda em si.

Definição de pontos de fronteira usando o método de dados do CAD

O PC-DMIS permite selecionar os pontos de limite usando dados de superfície do CAD.

Ao usar dados da superfície do CAD:

1. Verifique se importou dados sólidos do CAD.
2. Selecione o ícone **Desenhar superfícies**. 
3. Selecione um ponto de limite clicando no local desejado na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS realça a superfície selecionada e automaticamente atualiza o valor do ponto de Limite selecionado no momento. Depois, o PC-DMIS desloca o foco para o ponto de fronteira seguinte (se houver algum disponível). Para as varreduras de PEQUENAS SUPERFÍCIES, o PC-DMIS adiciona

automaticamente um ponto de fronteira extra caso o ponto atual seja o último ponto da lista.

Edição de pontos de fronteira

Os pontos de fronteira podem ser editados clicando duas vezes no número do ponto desejado na coluna “#” (Núm.).



Nº coluna

Essa ação exibe a caixa de diálogo **Editar item da varredura**, permitindo a edição dos valores X, Y, Z.



Caixa de diálogo Editar item da varredura

Limpeza de pontos de fronteira

É possível limpar facilmente a lista **Pontos de fronteira** de qualquer tipo de varredura.

1. Clique com o botão direito do mouse enquanto o cursor está dentro da listas **Pontos de fronteira**.
2. Para definir novamente todos os pontos de fronteira para zero, clique no botão **Redefinir pontos de fronteira** que aparece. O número de pontos de fronteira é definido para o mínimo em cada tipo de varredura.

Gerar

O botão **Gerar** está disponível somente para varreduras DCC usando dados CAD.

Após definidos os pontos de fronteira de uma varredura, clique no botão **Gerar**. O PC-DMIS fatia o CAD com o plano definido pelo ponto inicial e vetor de corte e então gera os pontos teóricos da curva definida por essa fatia. Se o botão **Criar** é pressionado em seguida, o PC-DMIS insere uma varredura com os dados de toque nominais na rotina de medição.

Desfazer

O botão **Desfazer** permite remover os toques que foram gerados com o uso do botão **Gerar**, conforme indicado no tópico Gerar.

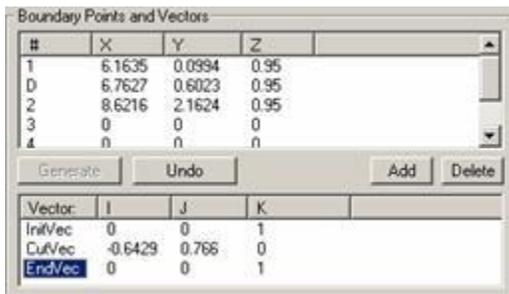
Adição e exclusão de pontos de fronteira



Botões Adicionar / Excluir

Os botões **Adicionar** e **Excluir** permitem adicionar ou excluir pontos de fronteira da lista de pontos de fronteira. Há algumas restrições relacionadas a cada tipo de varredura. Por exemplo, uma varredura LINEARABERTA faz somente um ponto inicial, um direcional e um final. Não é permitido adicionar mais pontos ou excluir estes pontos. Consulte cada varredura para saber as restrições específicas.

Área de vetores



Área Pontos de fronteira e vetores

A parte inferior da área **Pontos de limite e Vetores** exige uma lista de vetores que o PC-DMIS usará para iniciar e parar uma varredura. Alguns dos vetores relacionados a seguir podem não se encontrar na lista de uma varredura específica, indicando que não são usados para essa varredura. Consulte cada varredura para obter mais detalhes. Para editar cada um desses vetores, clique duas vezes no vetor a editar, na coluna de vetores.



Coluna do vetor

Essa ação exibe a caixa de diálogo **Editar item da varredura**:



Caixa de diálogo Editar item da varredura

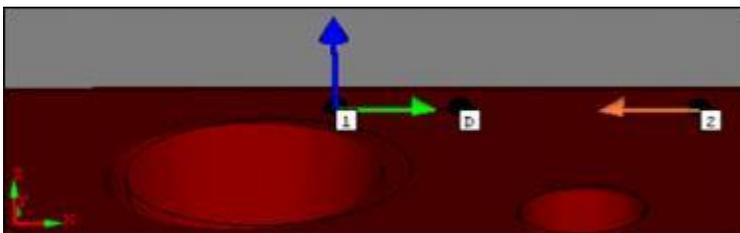
Usando os diferentes campos, é possível editar os valores I, J e K.

- Para aplicar as alterações feitas, clique no botão **OK** na caixa de diálogo **Editar item da varredura**.
- Para fechar a caixa de diálogo **Editar item da varredura** sem aplicar as alterações feitas, clique no botão **Cancelar**.
- Clicar no botão **Avançar** alterna entre os vetores disponíveis na lista **Vetores iniciais**. Alguns dos vetores iniciais podem ser invertidos. Neste caso, o botão **Rotacionar** fica disponível na caixa de diálogo **Editar item da varredura**.
- O botão **Rotacionar** permite inverter a direção do vetor selecionado.

Representação gráfica de vetores

Ao configurar os pontos inicial, de direção e final da varredura, o PC-DMIS permite ver uma representação gráfica do vetor de toque inicial, do vetor de direção e do vetor que é normal ao plano da fronteira onde a varredura irá parar.

Esses vetores são mostrados como setas coloridas azul, verde e laranja, na área de Exibição de gráficos da peça.



Setas coloridas mostrando vetores

Vetor	Representação Gráfica
Toque inicial	Seta azul
Direção	Seta verde
Plano da fronteira	Seta laranja

Vetor de toque inicial (VetInic)

Os valores exibidos na fila **Vetor de toque inicial** indicam o vetor que o PC-DMIS utilizará para fazer o primeiro toque do processo de varredura.

Para editar o Vetor de toque inicial I, J, K:

1. Dê duplo clique em **InitVect** na coluna de vetor. A caixa de diálogo **Editar item de varredura** é apresentada.
2. Altere os valores.
3. Clique no botão **OK**. A caixa de diálogo será fechada.

Vetor do plano de corte (VetCorte)

Um plano de corte é usado internamente para cálculos de varredura DCC. Este plano de corte é derivado do Vetor de toque inicial e do vetor entre o primeiro e o último pontos da varredura DCC Linear aberta. Consulte cada varredura para obter detalhes sobre como é derivado o Vetor do plano de corte.

Vetor de toque final (VetFinal)

O Vetor de toque final é o vetor de aproximação da varredura no fim da linha. Ele é usado somente para parar a varredura ou para mover para a fila seguinte (no caso de uma Varredura de pequenas superfícies).

Elemento de referência da nuvem de pontos

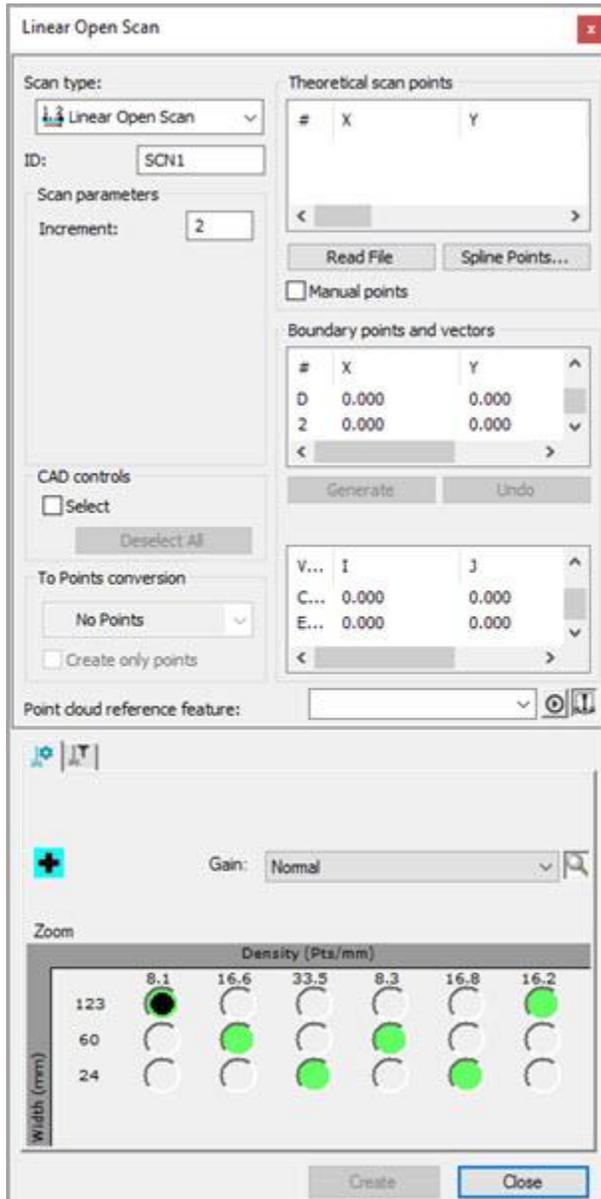
O **Elemento de referência da nuvem de pontos** define o objeto da nuvem de pontos no qual o PC-DMIS coloca os dados da superfície. Selecione a nuvem de pontos da caixa combinada nos quais os dados serão adicionados. O campo deve ser fornecido, ou o PC-DMIS não criará a varredura.

Medir

Se você selecionar a caixa de seleção **Medir** e clicar no botão **Criar**, o PC-DMIS começará a medir a varredura imediatamente. Se você não selecionar a caixa de seleção **Medir** ao clicar em **Criar**, o PC-DMIS insere um objeto de varredura na janela

de Edição que pode ser medido mais tarde. Isso permite a você configurar uma série de varreduras que podem ser inseridas na janela de Edição e medidas mais tarde.

Execução de varredura avançada linear aberta



Caixa de diálogo Varredura linear aberta

O método **Varredura linear aberta** varre a superfície ao longo de uma linha. Este procedimento usa os pontos inicial e final para a linha e também inclui um ponto direcional para cálculo do plano de corte. O sensor sempre permanece no plano de corte durante a execução da varredura.

Para criar uma varredura linear aberta

1. Verifique se a sonda a laser está ativada.
2. Coloque o PC-DMIS no modo DCC.
3. Selecione o item de menu **Inserir | Varredura | Linear aberta**. A caixa de diálogo **Varrer** aparece com a **Varredura linear aberta** já selecionada na lista **Tipo de varredura**.
4. Se a varredura atravessar várias superfícies, considere a possibilidade de selecioná-las conforme discutido no tópico “Controles do CAD”. Se precisar acessar esses controles, clique no botão **Avançado >>** no canto superior direito da caixa de diálogo e depois clique na guia **Gráficos** na parte inferior.
5. Se estiver usando os pontos de fronteira para ajudar a definir o caminho da varredura, adicione o ponto 1 (ponto inicial), o ponto D (direção da varredura) e o ponto 2 (ponto final) à varredura seguindo o procedimento apropriado, conforme discutido em "Pontos de fronteira".
6. Clique duas vezes no vetor para fazer as alterações necessárias nos vetores na lista **Vetores**. Faça as mudanças na caixa de diálogo **Editar item da varredura** e, em seguida, clique em **OK** para retornar à caixa de diálogo **Varrer**.
7. Digite o nome da varredura na caixa **ID**.
8. Selecione a caixa de seleção **Medir** se necessário.
9. Ajuste a distância entre os pontos teóricos gerados na caixa **Incremento**.
10. Selecione o método para definir o caminho da varredura nas opções **Ler arquivo, Toques manuais, Gerar e Pontos spline**.
11. Se necessário, você pode excluir pontos individuais. Para excluí-los, selecione-os um de cada vez na área **Caminho teórico** e pressione a tecla Delete no teclado.
12. Faça modificações adicionais à sua varredura se necessário.
13. Na caixa **Elemento de referência da nuvem de pontos**, digite a ID do objeto COP que irá receber os dados de superfície.
14. Na lista **Tipo de toque**, você pode selecionar **Ponto de superfície** se desejar converter os dados da varredura em comandos de ponto de superfície a laser. O PC-DMIS insere esses comandos na janela Edição quando você clica no botão **Criar**.



ADVERTÊNCIA: Após marcar a caixa de seleção **Medição** e clicar em **Criar**, afaste-se da máquina. O software iniciará a rotina de medição e a máquina irá se mover. Você poderá sofrer lesões se não estiver longe da máquina.

15. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na janela Edição se a caixa de seleção **Criar somente pontos** não estiver marcada.

Parâmetros digit.

A caixa de diálogo **Incremento** na área **Parâmetros de varredura** permite definir a distância de incremento entre os pontos teóricos ao clicar no botão **Gerar**.

Vetores

Vetores usados:

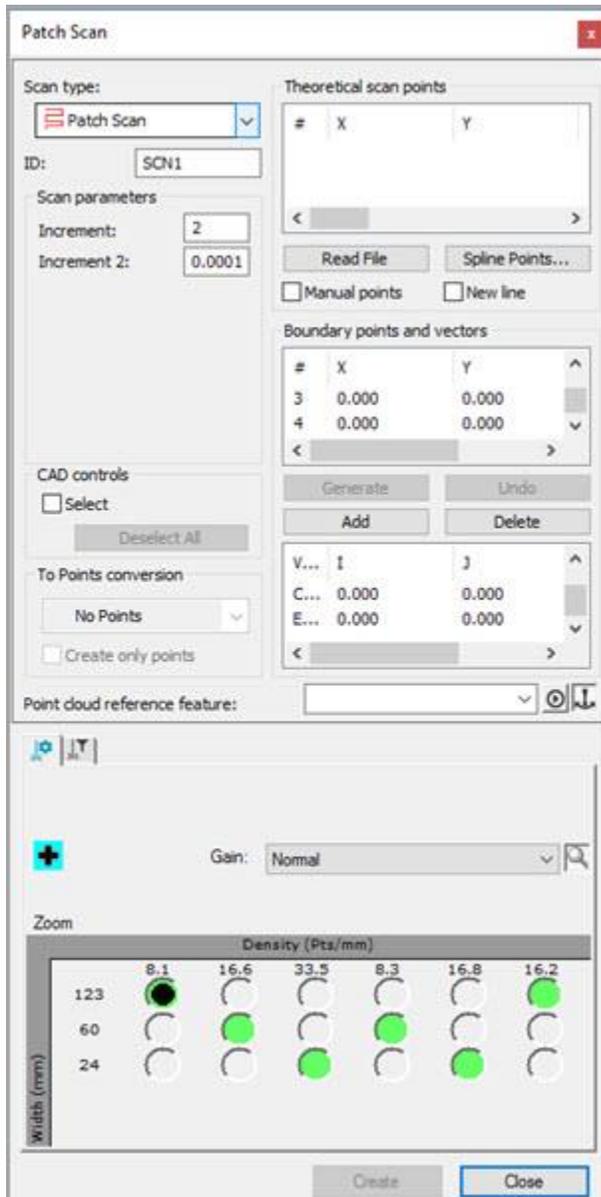
- Plano de corte (VetCorte)
- Toque inicial (VetInic)
- Toque final (VetFinal)

Consulte "Vetores" em "Funções comuns das caixas de diálogo de varredura" para obter mais informações.



O vetor do Plano de corte (CutVec) é o produto cruzado do vetor de Toque Inicial (InitVec) e a linha entre o ponto inicial e final.

Execução de varredura avançada de pequenas superfícies

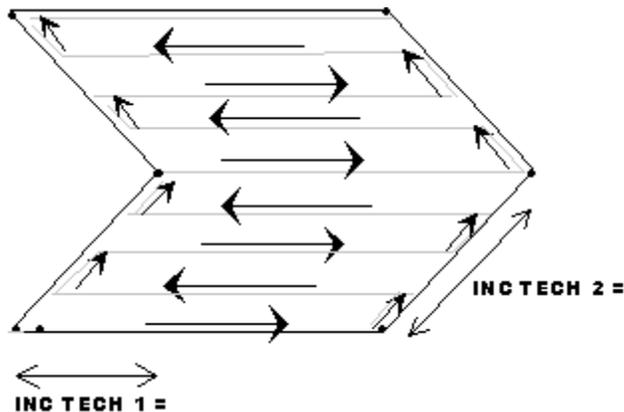


Caixa de diálogo Varredura de pequenas superfícies

A Varredura de pequenas superfícies é como uma série de Varreduras abertas lineares feitas paralelamente umas às outras.

O método **Varredura de pequenas superfícies** varre a superfície da peça com base nos Parâmetros de varredura. A sonda sempre permanece no plano de corte durante a execução de cada linha de varredura. Ela usa o valor de **Incremento** para determinar a

distância entre pontos em cada linha. Quando a varredura alcança a fronteira no final de uma linha, a varredura move-se para a próxima linha no valor de **Incremento 2** e inicia uma nova linha de varredura movendo-se na direção oposta. A figura a seguir descreve este processo.



Exemplo de incremento da varredura de pequenas superfícies

Para criar uma varredura de pequenas superfícies

1. Verifique se a sonda a laser está ativada.
2. Coloque o PC-DMIS no modo DCC.
3. Selecione o item de menu **Inserir | Varredura | Pequena superfície**. A caixa de diálogo **Varrer** aparece com a **Varredura de pequenas superfícies** já selecionada na lista **Tipo de varredura**.
4. Defina os valores para **Incremento** e **Incremento 2**. Eles determinam o espaçamento dos pontos se você selecionar os botões **Gerar** ou **Ranhar**, ou a caixa de seleção **Nova linha** para definir a varredura. **Incremento** define o espaçamento entre cada ponto em uma linha de varredura e **Incremento 2** define o espaçamento entre linhas de varredura.
5. Se a varredura atravessar várias superfícies, considere a possibilidade de selecioná-las conforme discutido no tópico “Controles do CAD”.
6. Se estiver usando os pontos de fronteira para ajudar a definir o caminho da varredura, adicione o ponto 1 (ponto inicial), o ponto D (a direção para iniciar a varredura), o ponto 2 (o ponto final da primeira linha), o ponto 3 (para gerar uma área mínima) e, se desejar, o ponto 4 (para formar uma área quadrada ou retangular). Isso selecionará a área a ser varrida. Escolha esses pontos

seguindo um procedimento apropriado, conforme discutido no tópico "Pontos de fronteira".

7. Faça todas as alterações necessárias nos vetores na lista **Vetores**. Para fazer isso, clique duas vezes no vetor, faça as alterações desejadas na caixa de diálogo **Editar item da varredura** e, em seguida, clique em **OK** para retornar à caixa de diálogo **Varredura**.
8. Digite o nome da varredura na caixa **ID**.
9. Marque a caixa de seleção **Medir** se desejar executar a varredura e medi-la no momento da criação.
10. Selecione o botão **Gerar** para gerar uma pré-visualização da varredura no modelo CAD da janela Exibição de gráficos. Ao gerar a varredura, o PC-DMIS inicia-a no ponto inicial e segue a direção escolhida até chegar no ponto de fronteira. Em seguida, a varredura se move para frente e para trás varrendo em linhas ao longo da área escolhida, e varrendo em linhas no valor do incremento especificado até terminar o processo.
11. Se necessário, você pode excluir pontos individuais. Para excluí-los, selecione-os um de cada vez na área **Caminho teórico** e pressione a tecla Delete no teclado.
12. Faça modificações adicionais à sua varredura se necessário.
13. Na caixa **Elemento de referência da nuvem de pontos**, digite a ID do objeto COP que irá receber os dados de superfície.
14. Na lista **Tipo de toque**, você pode selecionar **Ponto de superfície** se desejar converter os dados da varredura em comandos de ponto de superfície a laser. O PC-DMIS insere esses comandos na janela Edição quando você clica no botão **Criar**.



ADVERTÊNCIA: Após marcar a caixa de seleção **Medição** e clicar em **Criar**, afaste-se da máquina. O software iniciará a rotina de medição e a máquina irá se mover. Você poderá sofrer lesões se não estiver longe da máquina.

15. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na janela Edição se a caixa de seleção **Criar somente pontos** não estiver marcada.

Parâmetros da varredura de pequenas superfícies

As caixas **Incremento** e **Incremento 2** descritas abaixo estão disponíveis ao criar e medir uma varredura de **pequenas superfícies**.

Incremento

O **Incremento** permite definir a distância de incremento entre cada ponto quando a opção Gerar ou Spline/Linha é utilizada para definir a superfície da varredura.

Incremento 2

O **Incremento 2** permite definir a distância de incremento entre as linhas da varredura quando a opção Gerar ou Spline/Linha é utilizada para definir a superfície da varredura.

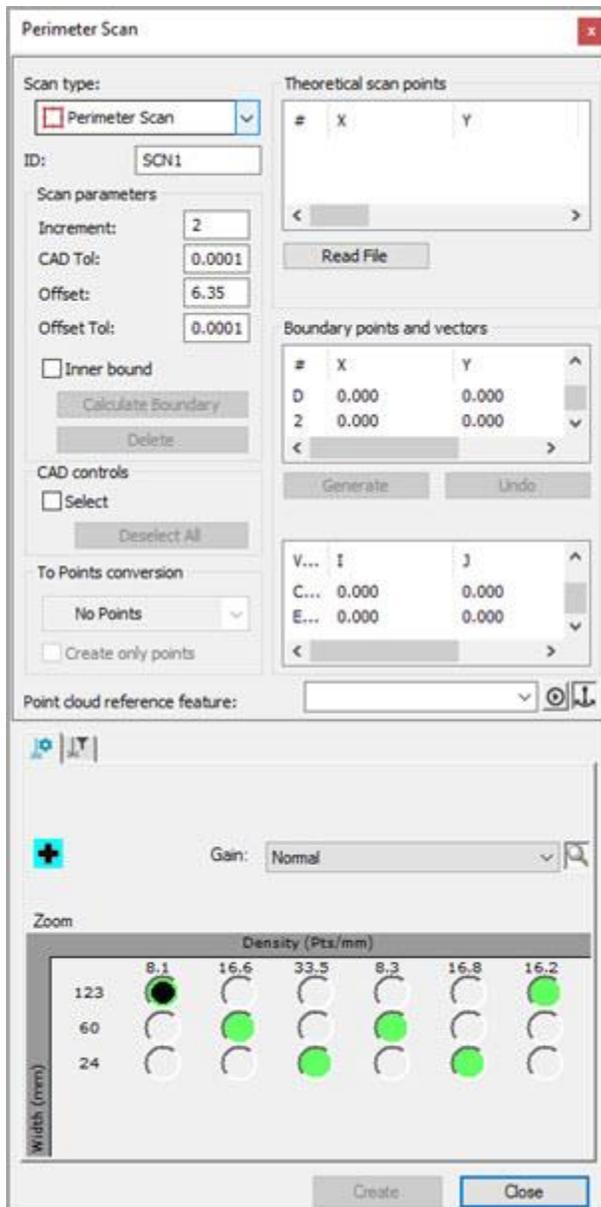
Vetores iniciais

Vetores usados:

- Plano de corte (VetCorte)
- Toque inicial (VetInic)
- Toque final (VetFinal)

O vetor do plano de corte é derivado fazendo-se o produto vetorial do Vetor de toque inicial (VetInic) e a linha entre o primeiro e o segundo pontos. Depois, o vetor do plano de corte é definido para a direção correta, usando a linha entre o segundo e o terceiro pontos. O Vetor de toque final (VetFinal) é o vetor usado para fazer os segundos pontos de fronteira e para saltar para a segunda fila após a conclusão da primeira.

Execução de varredura avançada de perímetro



Caixa de diálogo Varredura de perímetro

O método **Varredura de perímetro** varre a superfície da peça baseando-se nas superfícies selecionadas. Esse procedimento atravessa as superfícies selecionadas dentro das fronteiras criadas.

Para criar uma varredura de perímetro

Para criar uma varredura de perímetro:

1. Verifique se a sonda a laser está ativada.
2. Coloque o PC-DMIS no modo DCC.
3. Selecione o item de menu **Inserir | Varredura | Perímetro**. A caixa de diálogo **Varrer** aparece com a **Varredura de perímetro** já selecionada na lista **Tipo de varredura**.
4. Selecione a(s) superfície(s) a serem usadas para criação da fronteira. Se selecionar várias superfícies, deve selecionar as superfícies na mesma ordem em que serão atravessadas pela varredura. Para selecionar as superfícies necessárias:
5. Verifique se a caixa **Selecionar** está selecionada. Cada superfície será realçada quando selecionada.
6. Depois de selecionar as superfícies desejadas, desmarque a caixa de seleção **Selecionar**.
7. Clique na superfície próxima à fronteira onde deve iniciar a varredura. Este é o Ponto inicial.
8. Clique na mesma superfície outra vez na direção em que deverá ser executada a varredura. Este é o Ponto de direção.
9. Clique no ponto onde a varredura deve terminar. Este ponto é *opcional*. Se você não fornecer um ponto final, a varredura termina em seu ponto inicial.
10. Digite os valores apropriados na área **Parâmetros da varredura**. Isso inclui as seguintes caixas:
 - Caixa **Incremento**
 - Caixa **Tol CAD**
 - Caixa **Deslocamento**
 - Caixa **Tol deslocamento (+/-)**
11. Selecione o botão **Calcula a fronteira** para calcular a fronteira a partir da qual será criada a varredura. Os pontos vermelhos na fronteira indicam onde serão feitos os toques na varredura de perímetro.



O cálculo de fronteira deve ser um processo relativamente rápido.

Se a fronteira não parecer estar correta, clique no botão **Excluir**. Esta ação exclui a fronteira e permite criar outra.

Se a fronteira parecer incorreta, em geral significa que a tolerância do CAD precisa ser aumentada.

Após alterar a tolerância do CAD, clique no botão **Calcular fronteira** para recalcular a fronteira.

Verifique se a fronteira está correta antes de calcular uma varredura de perímetro, pois é muito mais demorado calcular o caminho de varredura que recalculá-la a fronteira.

12. Verifique se o valor do **Deslocamento** está correto.
13. Clique no botão **Gerar**. O PC-DMIS calcula os valores teóricos que serão usados para executar a varredura. Este processo envolve um algoritmo muito trabalhoso em termos de tempo. Dependendo da complexidade das superfícies selecionadas e da quantidade de pontos a ser calculada, pode demorar um pouco para calcular o caminho de varredura. (Uma espera de cinco minutos é comum.) Se a varredura não parecer correta, você pode usar o botão **Desfazer** para excluir o caminho de varredura proposto. Se necessário, você pode alterar o valor da tolerância de deslocamento e recalcular a varredura.
14. Se necessário, você pode excluir pontos individuais selecionando-os um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** e pressionando a tecla Delete no teclado.
15. Na caixa **Elemento de referência da nuvem de pontos**, digite a ID do objeto COP que irá receber os dados de superfície.
16. Na lista **Tipo de toque**, você pode selecionar **Ponto de superfície** ou **Ponto de borda** se desejar converter os dados da varredura em comandos a laser de ponto de superfície e ponto de borda. O PC-DMIS insere esses comandos na janela Edição quando você clica no botão **Criar**.

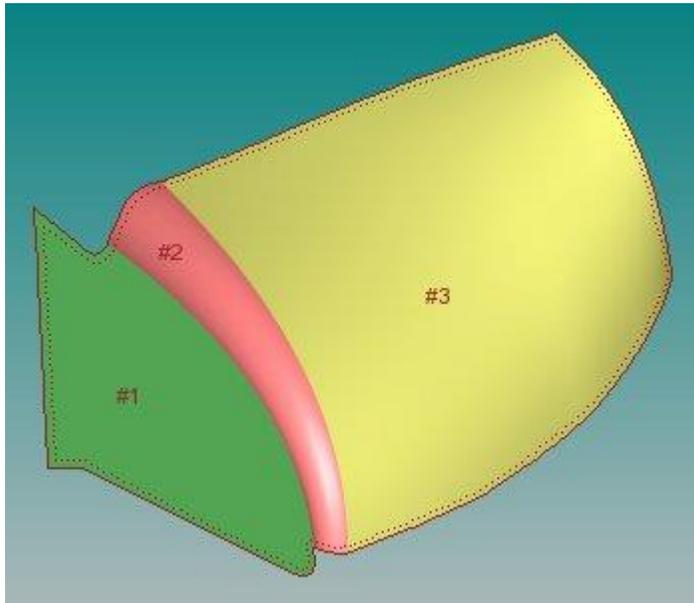


ADVERTÊNCIA: Esteja ciente de que se a caixa de seleção **Medir** estiver marcada, a máquina irá começar a se mover assim que você clicar em **Criar**. Para evitar lesões corporais, fique bem longe da máquina.

17. Clique no botão **Criar** para armazenar a varredura de perímetro na janela Edição se a caixa de seleção **Criar somente pontos** não estiver marcada. Ela é executada como qualquer varredura. Caso o método Articulação automática do PC-DMIS esteja ativado, mas não haja nenhuma ponta calibrada, o PC-DMIS exibe uma mensagem informando quando adiciona novas pontas de sonda que necessitam de calibração. Em todos os outros casos, o PC-DMIS pergunta se

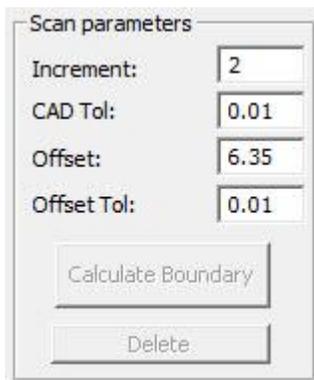
deve usar a ponta calibrada mais próxima ao ângulo de ponta necessário ou adicionar uma nova ponta não calibrada ao ângulo necessário.

Três superfícies foram selecionadas. Cada superfície toca na outra, mas a parte externa de cada superfície forma uma fronteira composta (indicada pela linha contínua). A distância do deslocamento equivale à quantidade que a varredura será deslocada da fronteira composta (indicada pela linha rompida).



Exemplo de varredura de perímetro

Parâmetros da varredura de perímetro



Área Parâmetros da varredura

A área **Parâmetros da varredura** da caixa de diálogo permite diversas opções para construção de uma Varredura de perímetro. Incluem:

Incremento

A caixa **Incremento** indica a distância entre cada um dos pontos de toque da varredura.

Tol CAD

A caixa **Tol CAD** é útil na detecção de superfícies contíguas. Quanto maior a tolerância, mais afastadas as superfícies do CAD podem estar e ainda serem reconhecidas como superfícies contíguas.

Deslocamento

A caixa **Deslocamento** indica a distância em relação ao perímetro em que a varredura será criada e executada.

Deslocamento +/-

A caixa **Tol de deslocamento (+/-)** indica a quantidade de desvio permitido em relação ao valor do deslocamento. Este valor é fornecido pelo usuário.

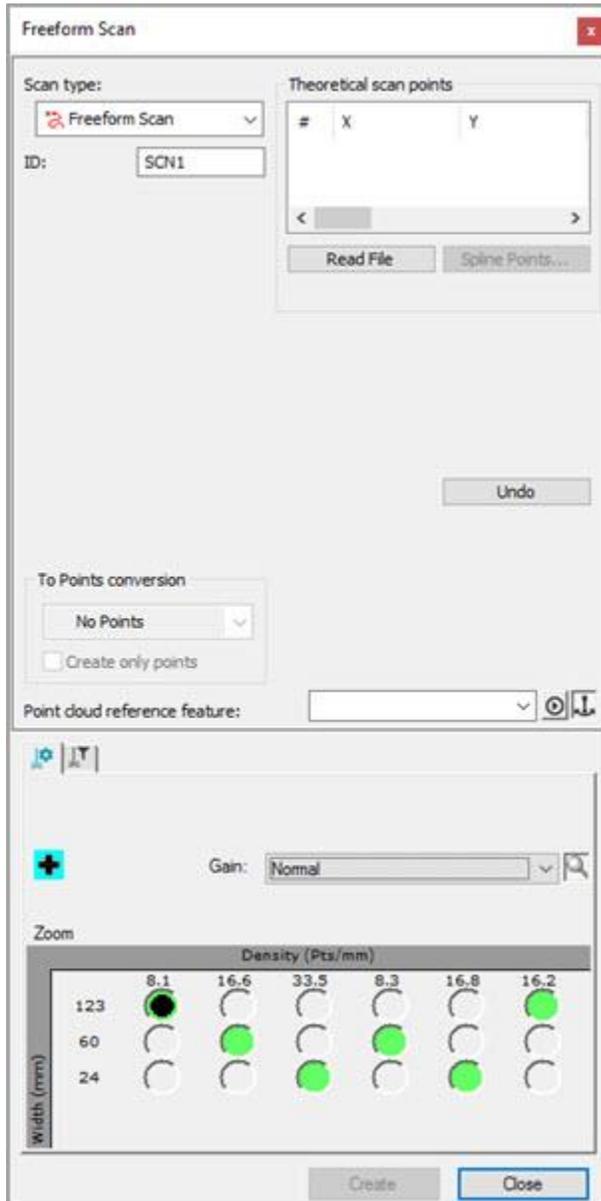
Calcular fronteira

O botão **Calcular fronteira** determina a fronteira composta das superfícies informadas. A Fronteira calculada aparece como pontos vermelhos na janela Exibição de gráficos.

Livre

O botão **Excluir** apaga a fronteira criada anteriormente.

Execução de varredura avançada de forma livre



Caixa de diálogo Varredura de forma livre

O método **Varredura de forma livre** define um caminho de varredura que não é restrito a seguir qualquer conjunto de regras em particular. O caminho de varredura pode ser definido para se mover em qualquer direção incluindo passar sobre si mesmo.

Criação de uma varredura de forma livre

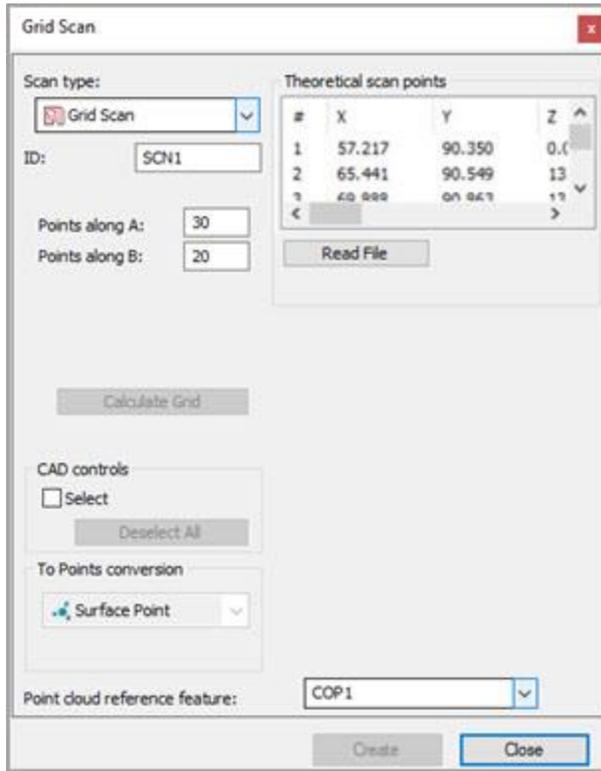
1. Coloque o PC-DMIS no modo DCC.

2. Selecione o item de menu **Inserir | Varredura | Forma livre**. A caixa de diálogo **Varredura** aparece com a **Varredura de forma livre** já selecionada na lista **Tipo de varredura**.
3. Você precisa definir o caminho de varredura. Pode fazê-lo usando a opção **Ler arquivo** ou através do método **Pontos manuais**.
4. Se necessário, você pode excluir pontos individuais. Para excluí-los, selecione-os um de cada vez na área **Caminho teórico** e pressione a tecla Delete no teclado.
5. Quando houver cinco ou mais **Pontos teóricos**, use a opção **Pontos de ranhura** para definir melhor o caminho.
6. Faça modificações adicionais à sua varredura se necessário.
7. Na caixa **Elemento de referência da nuvem de pontos**, digite a ID do objeto COP que irá receber os dados de superfície.
8. Na lista **Tipo de toque**, você pode selecionar **Ponto de superfície** se desejar converter os dados da varredura em comandos de ponto de superfície a laser. O PC-DMIS insere esses comandos na janela Edição quando você clica no botão **Criar**.

ADVERTÊNCIA: Após marcar a caixa de seleção **Medição** e clicar em **Criar**, afaste-se da máquina. O software iniciará a rotina de medição e a máquina irá se mover. Você poderá sofrer lesões se não estiver longe da máquina.

9. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na janela Edição se a caixa de seleção **Criar somente pontos** não estiver marcada. Caso o método Articulação automática do PC-DMIS esteja ativado, mas não haja nenhuma ponta calibrada, o PC-DMIS exibe uma mensagem informando quando adiciona novas pontas de sonda que necessitam de calibração. Em todos os outros casos o PC-DMIS pergunta se irá usar a ponta calibrada mais próxima ao ângulo de ponta necessário ou adicionar uma nova ponta não calibrada ao ângulo necessário.

Execução de varredura avançada de grade

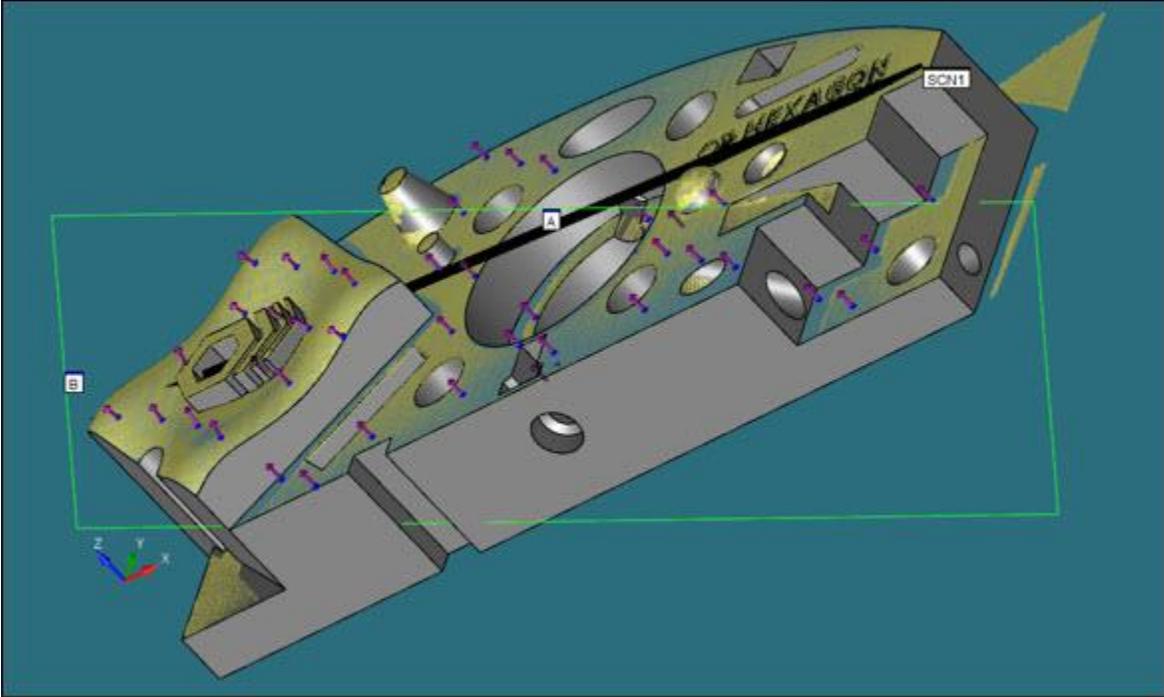
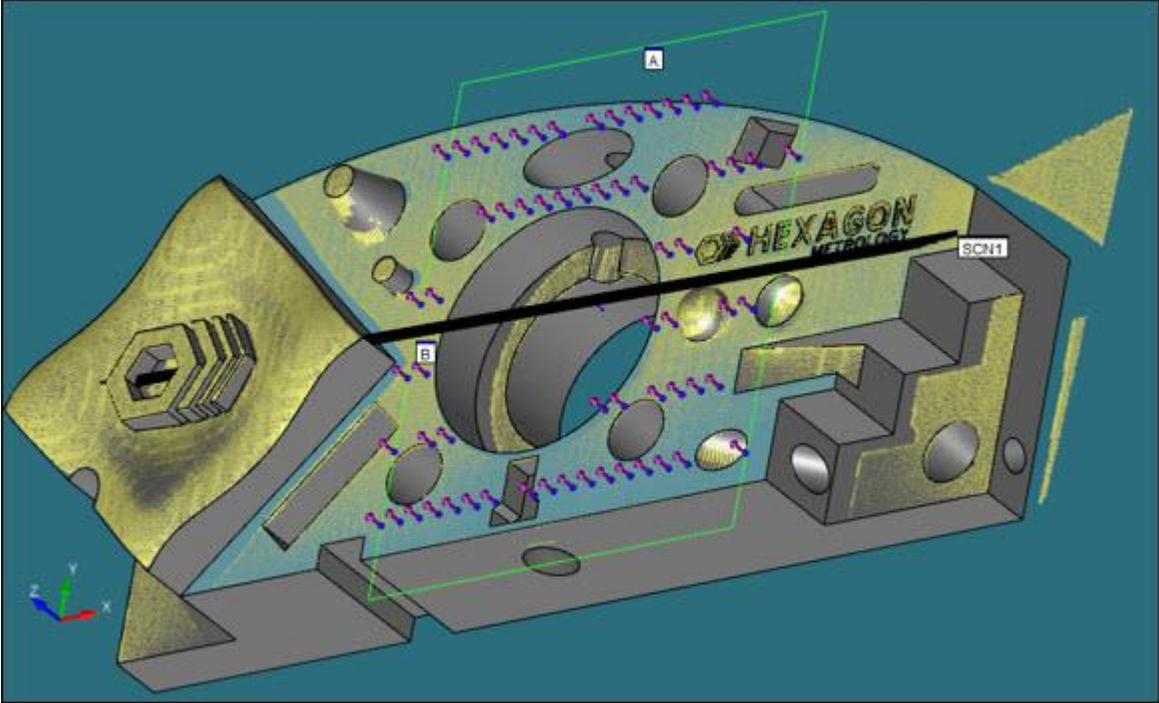


Caixa de diálogo Varredura de grade

O método **Varredura de grade** cria uma grade de pontos dentro de um retângulo visível e, em seguida, projeta esses pontos sobre quaisquer superfícies selecionadas. O retângulo, e conseqüentemente os pontos da grade, depende da orientação do modelo do CAD na guia **CAD**.

Use as caixas **Toques ao longo de A** e **Toques ao longo de B** para definir quantos toques dentro da fronteira serão espaçados e soltos na(s) superfície(s) selecionada(s).

Considere as seguintes figuras que mostram pontos de superfície da grade extraídos de uma COP:



Criação de uma varredura de grade

1. Verifique se a sonda a laser está ativada.
2. Coloque o modelo CAD em modo Sólido.
3. Coloque o PC-DMIS no modo DCC.
4. Selecione o item de menu **Inserir | Varredura | Grade**. A caixa de diálogo **Varrer** aparece com a **Varredura de grade** já selecionada na lista **Tipo de varredura**.
5. Se desejar usar um nome personalizado para a grade, digite o nome da grade na caixa **ID**.
6. Use as caixas **Toques ao longo de A** e **Toques ao longo de B** para definir quantos toques nas direções A e B serão espaçados e soltos na(s) superfície(s) selecionada(s).
7. Clique e arraste um retângulo na tela sobre a superfície, ou superfícies, que deseja incluir na varredura. Este retângulo define a fronteira da grade, que será projetada na(s) superfície(s) do CAD. O PC-DMIS desenha os pontos no modelo do CAD nas superfícies que foram selecionadas quando você desenhou o retângulo.
8. Marque a caixa de seleção **Selecionar** se desejar desmarcar algumas superfícies. O PC-DMIS realça as superfícies selecionadas e desenha pontos somente nelas. Ele não desenha pontos nas superfícies desmarcadas, mesmo se elas estiverem incluídas na fronteira do retângulo.
9. Se selecionar uma superfície incorretamente, pressione Ctrl e clique nela novamente para desmarcá-la. Clique no botão **Desmarcar tudo** para cancelar a seleção de todas as superfícies realçadas de uma só vez.
10. Para recalcular pontos de grade (ou seja, aplicar diferentes valores A e B nas superfícies selecionadas), pressione o botão **Calcular grade** a qualquer momento.
11. Na caixa **Elemento de referência da nuvem de pontos**, digite a ID do objeto da COP de onde extrair os dados da superfície.
12. Na lista **Tipo de toque**, **Ponto de superfície** é a única opção disponível, pois o escopo da caixa de diálogo é converter os dados da grade em comandos a laser de ponto de superfície. O PC-DMIS insere esses comandos na janela Edição quando você clica no botão **Criar**.
13. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere os comandos a laser de Ponto de superfície na janela Edição, em um comando [Grupo](#) recolhido.

Execução de varredura manual do laser nas máquinas DCC

As varreduras a laser manuais nas máquinas DCC somente funcionam em controladores FDC e, como tal, somente em máquinas de ponte com cabeçotes indexáveis. A funcionalidade de varredura a laser manual não está disponível em braços horizontais com articulações CW43L.

Para criar uma varredura a laser manual em uma máquina DCC:

1. Inicie o PC-DMIS on-line com um sensor a laser.
2. A partir do menu principal, selecione **Arquivo | Novo** para iniciar a máquina no modo **Manual**.
3. Pressione o botão **Ativar sonda** no jogbox (pressionar o botão uma só vez é suficiente, independentemente do estado do botão). O sensor é iniciado e a guia **Laser** aparece na janela Exibição de gráficos. O software cria automaticamente um comando COP.



Se a **Caixa de ferramentas da sonda** já estava aberta, você ainda pode mudar as configurações de **Zoom** do sensor como necessário.

4. Use a guia **Laser** e posicione a sonda sobre a peça no intervalo conforme necessário.
5. No jogbox, mude a opção **Ativar sonda** para o estado "Ativar". Do contrário, ela não irá coletar dados.
6. No jogbox, pressione o botão **Gravar** para iniciar a varredura. De imediato, a guia **Laser** fecha e os dados varridos preenchem o objeto de COP e a janela Exibição de gráficos em tempo real.
7. Use o jogbox para mover a sonda sobre a peça para fazer sua varredura até você estar satisfeito com a cobertura de dados.
8. Pressione o botão **Gravar** de novo para parar a varredura.
9. Se necessário, pressione o botão **Ativar sonda** de novo para varrer mais dados. Você será solicitado a esvaziar o comando COP existente ou adicionar novos dados ao que já existe.
10. Repita desde a etapa 6 para continuar com a varredura.

Você também pode criar uma varredura manual em uma máquina DCC:

1. Siga as etapas 1-4 acima.
2. Mude o botão **Ativar sonda** no jogbox para o estado "Desativado".

3. Pressione o botão **Gravar** no jogbox.
4. Use o botão **Ativar sonda** no jogbox para alternar a coleta de dados entre "Ligada" e "Desligada".
5. Pressione o botão **Gravar** no jogbox uma segunda vez para parar a varredura e finalizar os dados de COP.

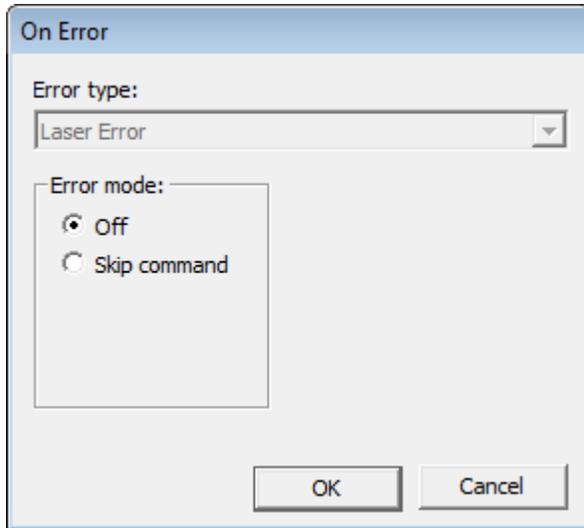
Definição da velocidade da máquina para varredura

Para definir adequadamente a velocidade da máquina para varredura com seu laser, você precisa fazer o seguinte:

- O VHSS deve ser compatível com seu controlador. O PC-DMIS usa esse modo de alta velocidade por padrão quando compatível com o CMM.
- A entrada de registro `ScanSpeed`, encontrado na seção **Leitz** do Editor de configurações do PC-DMIS Settings, limita o valor da velocidade de varredura máxima que pode enviar para o controlador. Por defeito, é definido como 50 mm/seg. Qualquer valor definido por um comando SCANSPEED/da janela de edição está limitado ao valor da entrada de registro `ScanSpeed`. Este valor pode ser aumentado de acordo com os limites de CMM.
- Por padrão, o valor de **Aceleração** do PC-DMIS, localizado na guia **Sonda opc.** da caixa de diálogo **Configurações de parâmetro** é definido muito baixo (10 mm/s). Para obter velocidades de varredura maiores, é preciso aumentar esse valor para um valor desejado até os limites permitidos pela sua máquina. Para acessar essa guia, selecione o item de menu **Editar | Preferências | Parâmetros** e clique na guia **| Sonda opc.**

Lidando com erros do sensor a laser usando ONERROR

A opção **Inserir | Comando Controle de fluxo | On Error** abre a caixa de diálogo **On Error**.



Caixa de diálogo On Error

Você usar o comando `ONERROR` para indicar ao PC-DMIS para ignorar comandos que gerem determinados erros relacionados com o sensor a laser durante a execução. O comando somente se aplica ao modo Execução assíncrona padrão.

As informações neste tópico são específicas das configurações de Laser. Para obter mais informações sobre esta caixa de diálogo e sua aplicação às sonda táteis, consulte o tópico "Desvio em um erro" na documentação principal do PC-DMIS.

Tipo de erro - O PC-DMIS Laser rastreia esses tipos de condições de erro:

- Erro de laser
- Temperatura fora do limite - O comando `COMPTEMP` na rotina de medição aumenta esse erro se uma ou mais das temperaturas para a escala do eixo X, eixo Y ou eixo Z está acima do limite superior ou abaixo do limite inferior definido pelo comando `COMPTEMP`. Para obter mais informações, consulte o tópico "Desviar um erro" da documentação principal do PC-DMIS.



O comando `On Error` tem que ser colocado acima do comando `COMPTEMP` na rotina de medição.

Modo Erro - O PC-DMIS pode agir das seguintes maneiras, dependendo do tipo de erro:

- **Desativado** - O comando não é ignorado. Se o PC-DMIS encontra um erro neste modo, a execução pára completamente.
- **Rótulo IrPara** - O fluxo rotina de medição move para um rótulo definido (veja "Uso de rótulos" na documentação principal do PC-DMIS). Essas opções ficam disponíveis:
 - **ID do rótulo** - Permite que você digite uma referência a um rótulo que ainda não existe.
 - **Rótulos atuais** - Lista todos os rótulos da rotina de medição.
- **Definir variável** - Define o valor da variável para um.
- **Ignorar comando** - A execução continua e o PC-DMIS ignora os comandos se eles gerarem qualquer um dos seguintes erros:
 - Não foram encontradas listras de laser na execução de elemento
 - Sem dados examinados
 - Erro de cálculo de elemento

Se o PC-DMIS encontra quaisquer outros erros de laser, ele para a execução e ignora o comando [ONERROR](#).

O comando tem a seguinte sintaxe no modo comando da janela **Edição**:

[ONERROR/LASER_ERRO, ALT1](#)

ALT1 = Esse valor alterna entre IGNORAR e DESL.

Uso de comandos Malha

Todos os comandos Malha estão disponíveis na barra de ferramentas Malha (menu **Visualizar | Barra de ferramentas | Malha**).

Os comandos Malha são:

- **Malha**: Clique no botão **Malha** para exibir a caixa de diálogo **Comando Malha** usada para criar um elemento malha a partir de qualquer quantidade de nuvens de pontos. Você não precisa ter nenhuma nuvem de pontos definida para criar uma malha. Se nenhuma nuvem de pontos está definida, um objeto Malha vazio é criado na janela Edição.

Essa opção está disponível no menu principal (**Inserir | Malha | Elemento**). Ela também pode ser acessada clicando-se no botão **Malha**  na barra de ferramentas Nuvem de pontos, QuickCloud ou Malha. Quando selecionada, a caixa de diálogo **Comando Malha** aparece.

Para mais detalhes, veja o tópico "Criação de um elemento Malha".

- **Operador da malha:** Clique no botão **Operador da malha** para acessar a caixa de diálogo **Operador da malha**. Use a caixa de diálogo para criar um operador da malha

Essa opção está disponível no menu principal (**Inserir | Malha | Operador**). Ela também pode ser acessada clicando-se no botão **Operador da malha**  na barra de ferramentas Malha.

Para mais detalhes, veja o tópico "Criação de um operador de malha".

Os operadores disponíveis são:

- Operador EXPORTAR malha
 - Operador IMPORTAR malha
 - Operador MAPA DE CORES da malha
 - Operador ESVAZIAR malha
- **Importar malha em formato STL:** Exibe a caixa de diálogo **Importar dados da malha** usada para importar o arquivo de dados em formato STL. Se não existe um objeto Malha na janela Edição do PC-DMIS, um novo objeto Malha é criado e os dados em STL são importados. Se já existe um objeto Malha na janela Edição do PC-DMIS, os dados em STL são adicionados a esse objeto Malha.

Para mais detalhes, veja o tópico "Operador IMPORTAR malha".

Essa opção está disponível no menu principal (**Arquivo | Importar | Malha**). Ela também pode ser acessada clicando-se no botão **Importar malha em formato STL**  na barra de ferramentas Malha.

Para mais detalhes, veja o tópico "Importar malha em formato STL".

- **Exportar malha em formato STL:** Exibe a caixa de diálogo **Exportar dados da malha** usada para exportar a malha em um formato STL ASCII ou STL Bin.

Para mais detalhes, veja o tópico "Operador EXPORTAR malha".

Essa opção está disponível no menu principal (**Arquivo | Exportar | Malha**). Ela também pode ser acessada clicando-se no botão **Exportar malha em formato STL**  na barra de ferramentas Malha.

Para mais detalhes, veja o tópico "Exportar malha em formato STL".

- **Esvaziar uma malha:** Clique no botão **Esvaziar uma malha**  para esvaziar uma malha. Para usar essa função, posicione o cursor na janela Edição diretamente SOBRE o objeto Malha que deseja esvaziar, e em seguida clique no botão. Se o cursor não estiver exatamente sobre a malha, a malha imediatamente acima do cursor será esvaziada.

Para mais detalhes, veja o tópico "Esvaziar um malha".



Observe que isso é diferente de inserir um operador de comando Esvaziar. Nesse caso, o comando Esvaziar é colocado um pouco acima da malha a ser esvaziada. Para mais detalhes, veja o tópico "Operador ESVAZIAR malha".

- **Alinhamento de malha:** Clique no botão **Alinhamento de malha**  para exibir a caixa de diálogo **Alinhamento de malha/CAD**. Use a caixa de diálogo para alinha a malha a um modelo do CAD.

Para mais detalhes, veja o tópico "Alinhamento de malha".

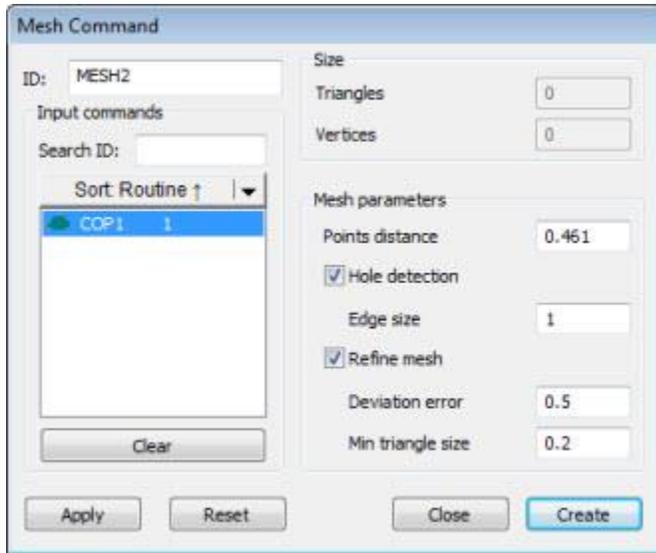
- **Receber uma malha do OptoCat:** Quando clicado para LIG, o PC-DMIS é colocado em estado de espera e fica pronto para receber uma malha do aplicativo OptoCat.

Para mais detalhes, veja o tópico "Receber uma malha do OptoCat".

Criação de um elemento Malha



A licença da Malha deve estar ativada para esta opção ser usada ou visualizada.



Caixa de diálogo Comando Malha

A seção **Tamanho** informa a quantidade de triângulos e vértices definidos no seu elemento Malha.

Para criar um elemento Malha:

1. Selecione **Inserir | Malha | Elemento** no menu principal para exibir a caixa de diálogo **Comando de malha**. Você também pode acessar essa opção na barra de ferramentas Malha (**Visualizar | Barra de ferramentas | Malha**).
2. Selecione na lista os elementos e as nuvens de pontos a serem colocados juntos na malha.
3. Atualize as opções na seção **Parâmetros de malha** conforme necessário:
 - **Distância entre pontos** - A distância mínima entre pontos vizinhos usados para criar os vértices de cada triângulo na malha.
 - Caixa de seleção **Deteção de furo** - Quando marcada, o PC-DMIS determina quando excluir pontos com base no valor **Tamanho da borda**.
 - **Tamanho da borda** - O valor inserido é usado para determinar quando dois pontos da nuvem de pontos vão ser incluído na Malha sendo criada. Se a distância é maior do que o valor de **Tamanho da borda**, ele é considerado um furo e o ponto é excluído. Um valor de -1 define um tamanho de borda sem limite.
 - Caixa de seleção **Refinar malha** - Quando marcada, os seguintes parâmetros são usados para refinar a malha sendo criada:

- **Erro de desvio** - O valor inserido determina o quão longe os pontos podem ser desviados da construção da malha e ainda assim serem incluídos na malha.
- **Tamanho de triângulo mínimo** - O valor inserido determina o tamanho mínimo que um triângulo pode ser com base nos pontos sendo avaliados.

4. Clique em **Aplicar** para aplicar as mudanças feitas na caixa de diálogo **Comando Malha**. Clique em **Criar** para gerar um comando Malha novo.

Clique em **Redefinir** para remover a malha criada das janelas Edição e Exibição de gráficos.

Clique em **Fechar** para fechar a caixa de diálogo e cancelar a operação da malha se o botão **Criar** não foi clicado.

Criação de um operador de malha

Os comandos de operador da malha listados abaixo executam diferentes operações em um objeto Malha. As unidades para esses comandos são definidas pela rotina de medição.



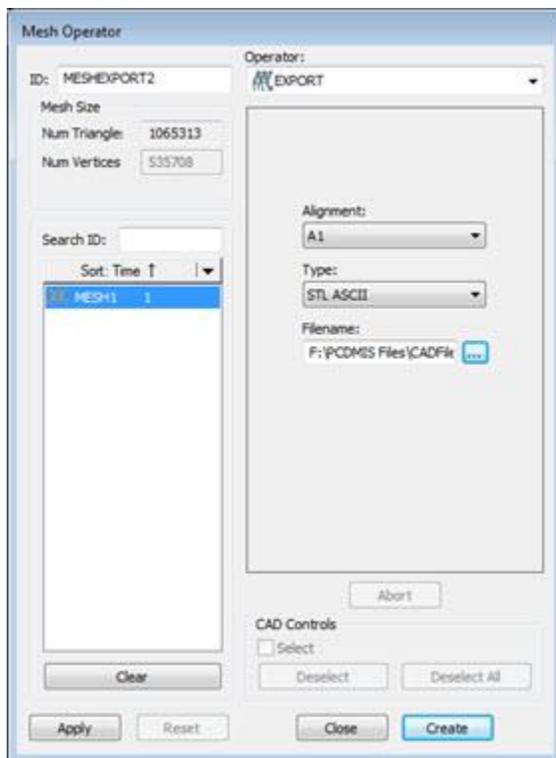
A licença da Malha deve estar ativada para esta opção ser usada ou visualizada.

Para criar um operador de malha:

1. Clique no botão **Operador da malha**  na barra de ferramentas **Malha (Visualizar | Barra de ferramentas | Malha)** para acessar a caixa de diálogo **Operador da malha**. Essa caixa de diálogo também é acessível através do menu (**Inserir | Malha | Operador**).



O botão **Operador da malha** é desativado se não há nenhum objeto Malha. Você pode criar um objeto Malha vazio usando o botão **Malha** .



Caixa de diálogo Operador da malha

2. Selecione na lista **Operador** o tipo de operador a ser criado.
3. Selecione a malha na caixa **Lista Elementos**.
4. Selecione as opções a serem usadas. As opções disponíveis dependem do tipo de operador selecionado.
5. Clique em **Criar** e o comando apropriado é inserido na janela Edição. Por exemplo, o comando de operador EXPORTAR é `MALHA/OPER, EXPORTAR`.



Um exemplo do comando para um operador EXPORTAR malha é:

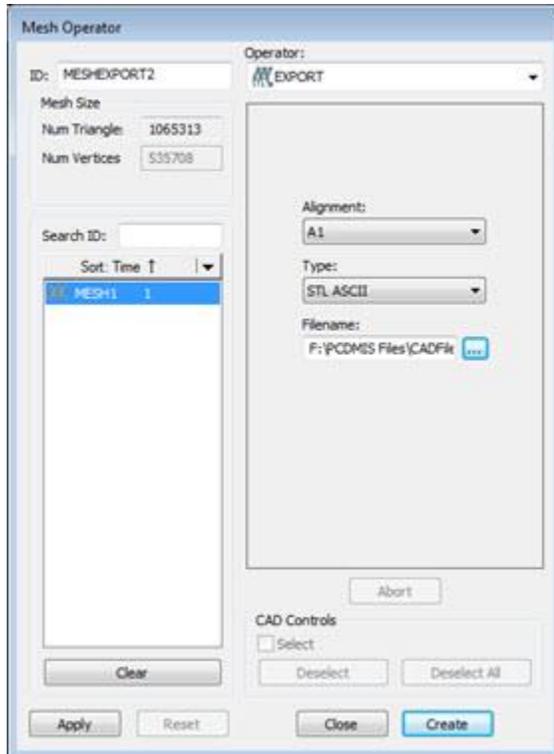
```
EXPORTARMALHA1=MALHA/OPER, EXPORTAR, FORMATO=STL
ASCII, NOMEARQUIVO=F:\TREINAMENTO\TESTE1_STL.STL,
```

```
REF, MALHA1, ,
```

Operador EXPORTAR malha

Para criar um operador EXPORTAR malha:

1. Clique no botão **Operador da malha**  na barra de ferramentas **Malha (Visualizar | Barra de ferramentas | Malha)** para acessar a caixa de diálogo **Operador da malha**.



Caixa de diálogo Operador da malha - Operador EXPORTAR

2. Selecione o operador EXPORTAR na lista **Operador**.
3. Selecione a malha na caixa **Lista Elementos**.
4. Selecione as opções a serem usadas. O operador EXPORTAR malha usa as seguintes opções:

Alinhamento: Indica o tipo de alinhamento a incluir na exportação dos dados.

Tipo: As opções para o operador EXPORTAR são STL ASCII e STL Bin.

Nome do arquivo: Indica o nome do arquivo exportado. Digite o caminho ou o nome do arquivo, ou use o botão **Navegar** para navegar até ele.

5. Clique em **Criar** e o comando EXPORTAR é inserido na janela Edição. O comando é `MALHA/OPER, EXPORTAR`. Os dados da malha serão exportados para a localização definida na caixa **Nome do arquivo**.



Por exemplo:

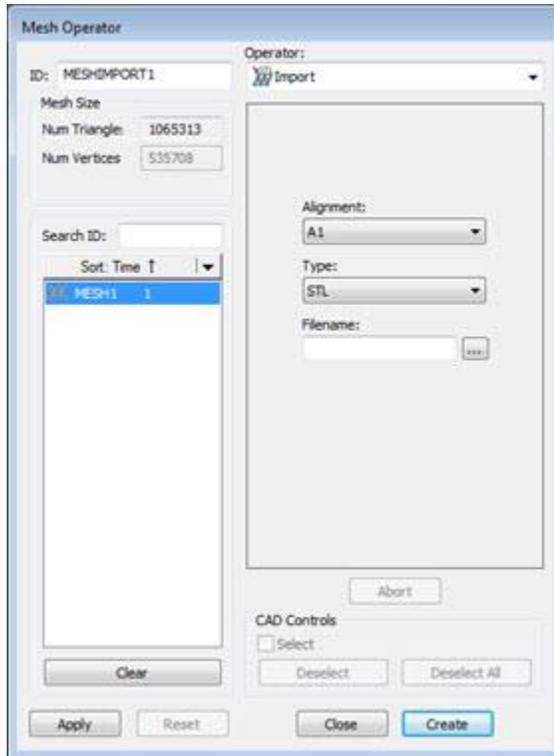
```
EXPORTARMALHA1=MALHA/OPER, EXPORTAR, FORMATO=STL
ASCII, NOMEARQUIVO=F:\ARQUIVOS DO
PCDMIS\STL\TEST1_STL.STL,
```

```
REF, MALHA1, ,
```

Operador IMPORTAR malha

Para criar um operador IMPORTAR malha:

1. Clique no botão **Operador da malha**  na barra de ferramentas **Malha** (**Visualizar | Barra de ferramentas | Malha**) para acessar a caixa de diálogo **Operador da malha**.



Caixa de diálogo Operador da malha - Operador IMPORTAR

2. Selecione o operador IMPORTAR na lista **Operador**.
3. Selecione a malha na caixa **Lista Elementos**.
4. Selecione as opções a serem usadas. O operador IMPORTAR malha usa as seguintes opções:

Alinhamento: Indica o tipo de alinhamento a incluir na exportação dos dados.

Tipo: A opção para o operador IMPORTAR é **STL**.

Nome do arquivo: - Indica o nome do arquivo a importar. Digite o caminho ou o nome do arquivo, ou use o botão **Navegar** para navegar até ele.

5. Clique em **Criar** e o comando IMPORTAR é inserido na janela Edição. O comando é **MALHA/OPER, IMPORTAR**. Os dados da malha serão importados da localização definida na caixa **Nome do arquivo**.

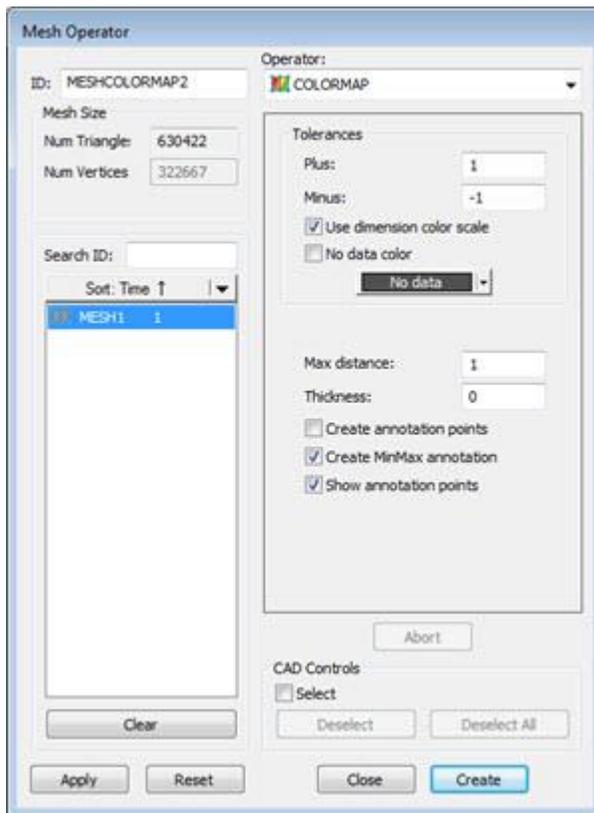


Por exemplo:

```
IMPORTARMALHA1=MALHA/OPER, IMPORTAR, FORMATO=STL, NOMEARQUIVO=F:\ARQUIVOS DO PCDMIS\STL\TEST2_STL.STL,
```

```
REF, MALHA1, ,
```

Operador MAPA DE CORES da malha



Caixa de diálogo Operador da malha - Operador MAPA DE CORES

A operação MAPA DE CORES da malha aplica um sombreamento colorido à malha selecionada. O mapa de cores é sombreado de acordo com os desvios da malha em comparação com o CAD usando cores definidas na caixa de diálogo **Editar cores da dimensão** e os limites de tolerância especificados nas caixas de diálogo **Tolerância superior** e **Tolerância inferior**.

Como o mapa de cores da malha mostra os desvios de cores no objeto Malha, quando você aplica o mapa de cores, o software oculta o modelo do CAD. Por outro lado, o mapa de cores da Nuvem de pontos colore os desvios no modelo do CAD, portanto este não fica oculto. Para mostrar ou ocultar o modelo do CAD, clique no botão **Mostrar o CAD** na barra de ferramentas **Itens gráficos**. Para detalhes, consulte o tópico "Barra de ferramentas Itens de gráficos" na documentação principal do PC-DMIS.

As cores usadas para o mapa colorido são definidas na caixa de diálogo **Editar cores da dimensão (Editar | Janela Exibição de gráficos | Cor da dimensão)**.

Você pode visualizar a escala de cores a partir da janela **Cores da dimensão** ao selecionar o item de menu **Visualizar | Outras janelas | Cores da dimensão**.

Para aplicar a operação MAPA DE CORES de malha a uma malha:

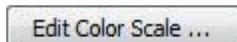
1. Clique no botão **Mapa de cores de uma malha**  na barra de ferramentas **Malha (Visualizar | Barra de ferramentas | Malha)**, ou selecione **Inserir | Malha | Mapa de cores**.
2. Atualize estas opções dependendo de suas necessidades:

Tolerâncias - Usado para definir os valores de tolerância superior (Mais) e inferior (Menos):

Positiva - O valor da tolerância superior

Negativa - O valor da tolerância inferior

Caixa de diálogo **Usar escala de cor de dimensão** - Quando clicado, a barra de cores usada para as propriedades das cores do mapa de cores da malha é definida pela barra de cores Escala de cor da dimensão. Para mais detalhes sobre a barra Cor de dimensões, veja o tópico "Uso da janela Cores de dimensões (barra Cor de dimensões)" no capítulo "Uso de outras janelas, editores e ferramentas" na documentação principal do PC-DMIS.



Editar escala de cor - Quando a caixa de seleção **Usar escala de cor de dimensão** não está marcada, o botão **Editar escala de cor** fica ativado. Quando clicada, a funcionalidade para alterar dinamicamente a cor, escala e limites das propriedades dos mapas coloridos de ponto e superfície fica disponível através da caixa de diálogo Editor da escala de cor. Veja mais detalhes no tópico "Editar a escala de cor".

Caixa de seleção **Nenhuma cor de dados** - Quando essa opção é selecionada, a cor especificada é mapeada para as superfícies selecionadas em que não há dados definidos.

Distância máxima - Esse valor permite que somente pontos que estejam até a distância máxima sejam incluídos no mapa colorido. Observe que se esse valor é muito pequeno, você pode não ver todos os desvios de cor esperados. Uma boa regra geral é definir este valor um pouco maior (10% por exemplo) do que o maior desvio.

Espessura - Adiciona um valor de espessura a desvios no mapa de cores. Isso é útil se você deseja adicionar uma espessura de material a um modelo de superfície de malha.

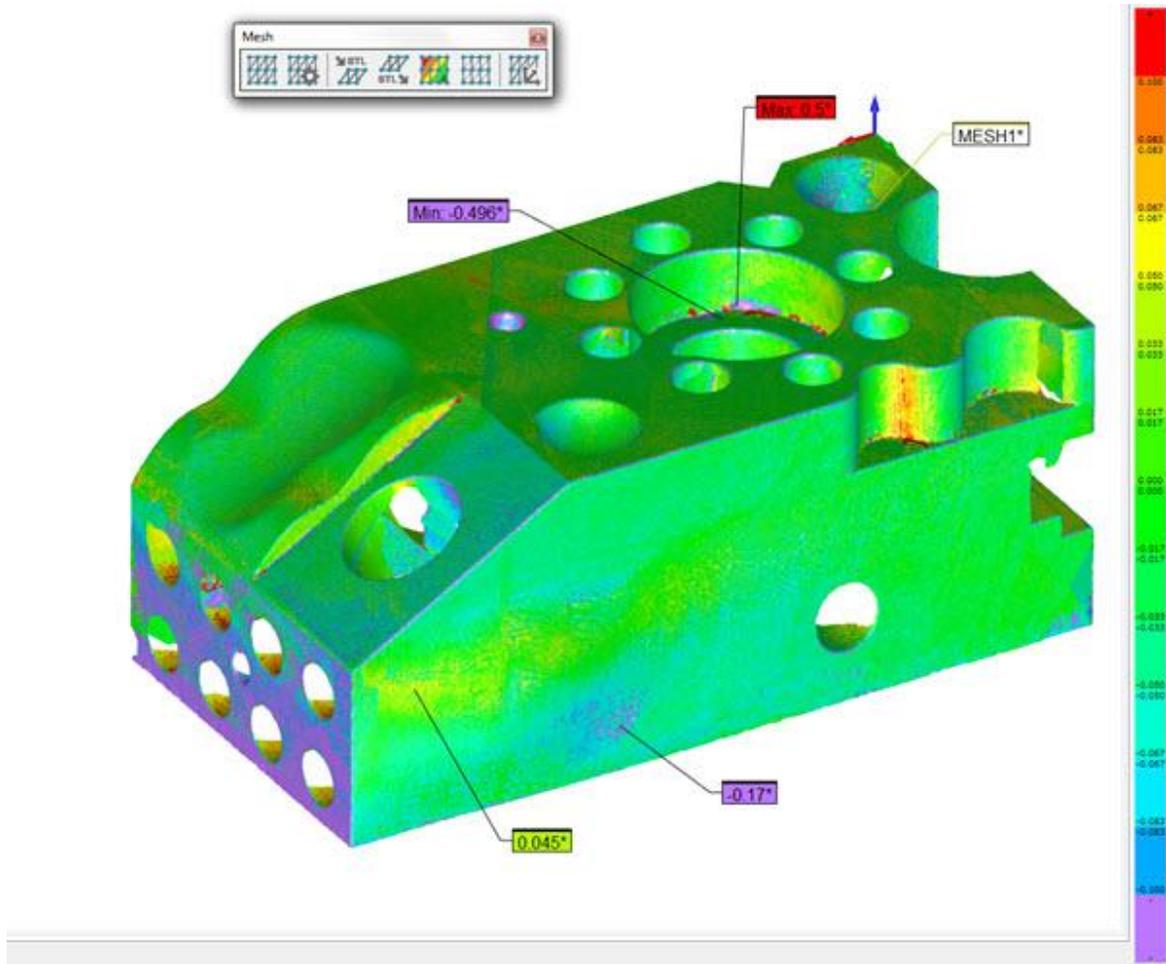
Caixa de seleção **Criar pontos de anotação** - Anotações são uma maneira de exibir um desvio para uma localização específica em uma mapa colorido de superfície com a sua cor associada. Para criar uma anotação:

1. Clique na caixa de seleção **Criar pontos de anotação** para marcá-la. Isto remove a marcação na caixa de seleção **Selecionar** da área **Controles do CAD** e desativa a maioria das opções no lado direito da caixa de diálogo.
2. Selecione um ponto na malha onde foi usado o mapa de cores na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS avalia e cria um rótulo de anotação na mesma cor de fundo como o ponto de desvio da malha com o valor de desvio. O rótulo pode ser movido pela janela Exibição de gráficos como qualquer outro rótulo.



Após serem criados, os rótulos de anotação permanecem na mesma posição e têm as mesmas características se a rotina de medição é reiniciada ou se o PC-DMIS é reiniciado e a mesma rotina de medição é carregada.

Caixa de seleção **Criar anotações MínMáx** - Quando marcada, valores mínimo e máximo são criados na forma de rótulos de anotação para o mapa de cores de superfície da malha ativa.



Exemplo de um mapa de cores de malha com mínimo e máximo e vários rótulos de anotação de ponto mostrados.

Os pontos mínimo e máximo são recalculados cada vez que a rotina de medição é executada.

Mostrar, ocultar ou excluir rótulos de anotação

Para mostrar, ocultar ou excluir rótulos de anotação, clique com o botão direito do mouse para exibir o menu pop-up, e selecione a opção adequada.

Excluir a anotação - O rótulo de anotação selecionado é automaticamente excluído.

Mostrar todas as anotações - Todos os rótulos de anotação são exibidos.

Ocultar todas as anotações - Todos os rótulos de anotação são ocultados.

Excluir todas as anotações - Todos os rótulos de anotação são automaticamente excluídos.

Caixa de seleção **Mostrar os pontos de anotação** - Quando marcada, quaisquer pontos de anotação que foram criados são exibidos.

3. Clique em **Criar** para inserir um comando `MALHA/OPER,MAPA DE CORES` na janela Edição.



Por exemplo:

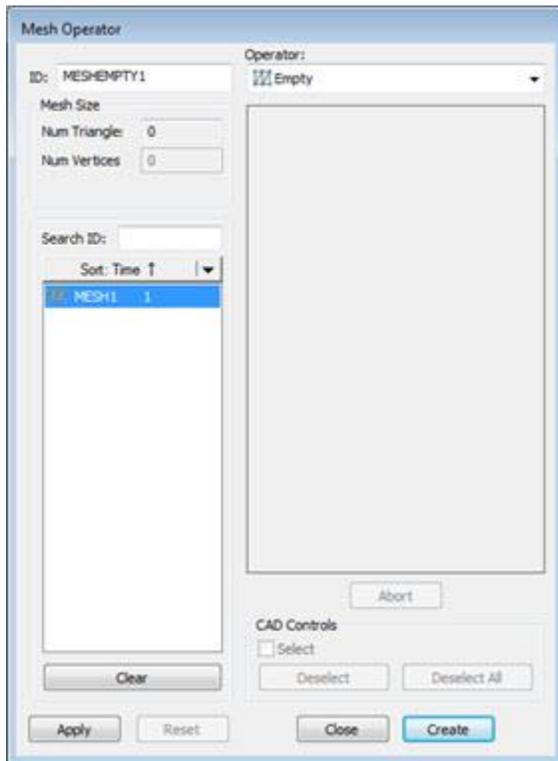
```
MAPACORESMALHA1=MALHA/OPER,MAPA CORES,TOLERÂNCIA  
POSITIVA=0,5,TOLERÂNCIA NEGATIVA=-  
0,5,ESPESSURA=0,DISTÂNCIA MÁX=1,
```

```
FATOR  
REFINADO=0,1,TRIÂNGULOS=401063,VÉRTICES=206625,  
REF,MALHA1,,
```

Mapas coloridos no relatório

Para mais informações sobre como o software mostra os mapas coloridos no relatório, consulte o tópico "Mapas de cores e CadReportObject" no capítulo "Relatórios de resultados de medição" na documentação principal.

Operador ESVAZIAR malha



Caixa de diálogo Operador da malha - Operador ESVAZIAR

Quando esse comando é executado, o PC-DMIS remove todos os dados da malha.

Para aplicar a operação ESVAZIAR malha a uma malha:

1. Na janela Edição, posicione o cursor um pouco acima da malha que deseja esvaziar.
2. Clique em **Operador da malha**  na barra de ferramentas **Malha**, ou selecione a opção de menu **Operação | Malha | Esvaziar**. A caixa de diálogo **Operador da malha** aparece.
3. Selecione **Esvaziar** na lista **Operador**.
4. Clique em **Criar** para inserir um comando `MALHA/OPER, ESVAZIAR` na janela Edição. O software faz a inserção um pouco acima da malha que você deseja esvaziar. Essa é a malha em que o comando Esvaziar irá atuar.



Por exemplo:

```
ESVAZIARMALHA1=MALHA/OPER,ESVAZIAR.
```

```
REF,MALHA1,,
```

Quando esse comando tiver sido aplicado a uma Malha, não é possível restaurar os dados da Malha que foram removidos. Desfazer não restaura esses dados.

Importar malha em formato STL

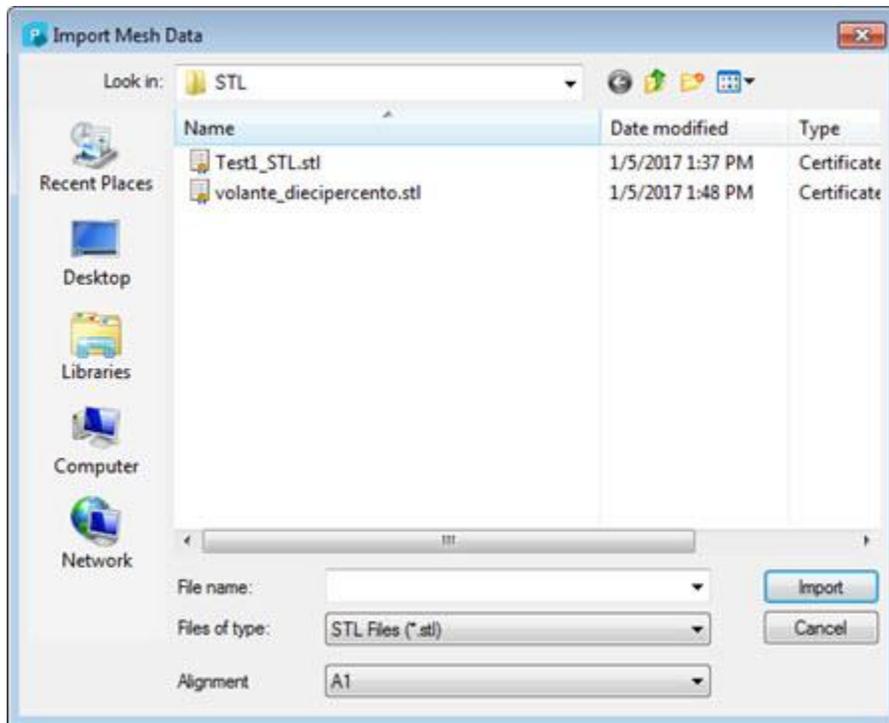


Se não existe um objeto Malha na janela Edição do PC-DMIS, um novo objeto Malha é criado e os dados em STL são importados. Se já existe um objeto Malha na janela Edição do PC-DMIS, os dados em STL são adicionados a esse objeto Malha. Se os dados precisarem ser separados, você tem que criar um objeto Malha vazio e importar os dados em STL em tal malha.

A licença da Malha deve estar ativada para esta opção ser usada ou visualizada.

Para importar dados de malha de um arquivo STL:

1. Clique no botão **Importar malha em formato STL**  na barra de ferramentas **Malha (Visualizar | Barra de ferramentas | Malha)** para abrir a caixa de diálogo **Importar dados da malha**. Você também pode importar uma malha em formato STL a partir do menu (**Arquivo | Importar | Malha**).



Caixa de diálogo Importar dados da malha

- Use a caixa de diálogo para navegar ao local do arquivo que contém os dados da malha. Selecione o tipo de arquivo na lista **Arquivo de tipo** para filtrar a lista de arquivos exibida na caixa de diálogo. Clique com o lado esquerdo do mouse no arquivo do qual deseja importar os dados da malha.
- Selecione o tipo de alinhamento na lista **Alinhamento**.
- Clique no botão **Importar** para importar os dados da malha. Clique em **Cancelar** para sair da caixa de diálogo sem importar qualquer dado.

Exportar malha em formato STL

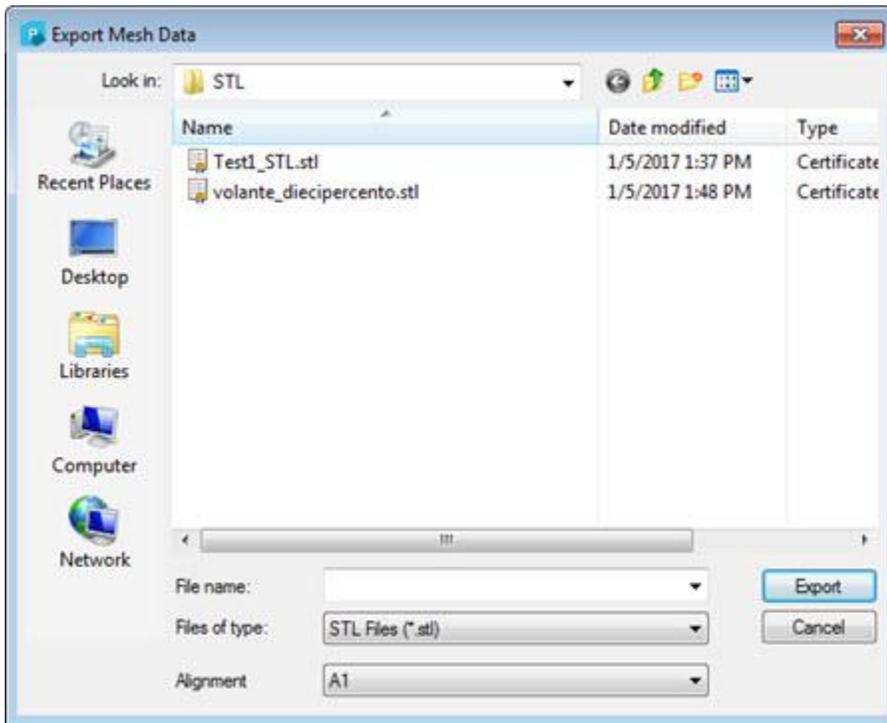


A licença da Malha deve estar ativada para esta opção ser usada ou visualizada.

Para exportar os dados da malha para um arquivo STL:

- Clique no botão **Exportar malha em formato STL**  na barra de ferramentas **Malha (Visualizar | Barra de ferramentas | Malha)** para abrir a caixa de diálogo

Exportar dados da malha. Você também pode exportar uma malha em formato STL a partir do menu (**Arquivo | Exportar | Malha**).



Caixa de diálogo Exportar dados da malha

2. Use a caixa de diálogo para navegar ao local para onde deseja exportar os dados da malha.
3. Digite na caixa **Nome de arquivo** um nome para o arquivo.
4. Na lista **Alinhamento**, selecione o alinhamento que deseja aplicar aos dados da malha.
5. Clique no botão **Exportar** para exportar os dados da malha. Clique em **Cancelar** para sair da caixa de diálogo sem exportar os dados.

Esvaziar uma malha



A licença da Malha deve estar ativada para esta opção ser usada ou visualizada.

Para esvaziar uma malha:

1. Na janela Edição, posicione o cursor sobre ou um pouco abaixo da malha que deseja esvaziar. Se houver duas malhas consecutivas definidas na janela Edição, você tem que estar na malha que deseja esvaziar.
2. Clique no botão **Esvaziar uma malha**  na barra de ferramentas **Malha**, ou selecione **Operação | Malha | Esvaziar** no menu.

A malha é esvaziada de todos os seus dados.



Quando esse comando tiver sido aplicado a uma Malha, não é possível restaurar os dados da Malha que foram removidos. Desfazer não restaura esses dados.

Alinhamento de malha

De modo a usar adequadamente os dados coletados na malha, você precisa criar um alinhamento entre a malha e os dados do CAD com o modelo da peça ou entre malhas. Isso é feito usando-se a caixa de diálogo **Alinhamento de malha/CAD**.

Descrição da caixa de diálogo Alinhamento de malha/CAD



Vista padrão da caixa de diálogo Alinhamento de malha/CAD

A caixa de diálogo **Alinhamento de malha/CAD** contém as seguintes opções:

ID - Exibe o rótulo de identificação do alinhamento.

Referência - Seleciona o objeto de referência para o alinhamento, geralmente do próprio CAD ou uma malha definida. A malha é alinhada à referência selecionada.

Malha - Permite que você escolha a malha para usar no alinhamento.

Deslocamento - Define um valor de deslocamento para um modelo CAD da superfície e é tipicamente usada com peças de chapa metálica. Aplicar um valor de deslocamento fornece essencialmente ao modelo CAD de superfície uma espessura para que possa alinhar os dados da malha a uma face diferente que não esteja representada no modelo CAD da superfície. Por exemplo, se você possui um modelo do CAD de superfície para o topo de uma peça mas pretende alinhar a uma superfície inferior correspondente, pode aplicar um valor de deslocamento à espessura da peça para alinhar os dados examinados à parte inferior. Use um valor positivo se pretender aplicar uma espessura na mesma direção do vetor normal da superfície; use um valor negativo se pretender aplicar

uma espessura inversa à normal da superfície. Somente disponível para malha de alinhamentos do CAD.

Automático - Essa área permite que você alinhe automaticamente o CAD com a malha ao usar o botão **Computar**. Somente disponível para malha de alinhamentos do CAD.

Pares de pontos - Essa área permite criar um alinhamento rudimentar com base nos pontos selecionados do CAD que correspondem aos pontos selecionados da malha. Assim que selecionar os pares necessários, você pode clicar em **Computar** para efetuar o alinhamento rudimentar.

Refinar alinhamento - Esta área permite um alinhamento mais refinado. Somente a opção **Distância máxima** está disponível para alinhamentos malha a malha.

Dependendo do alinhamento sendo feito, a área **Refinar alinhamento** da caixa de diálogo pode ser composta pelos seguintes itens:

Pontos totais - Esta caixa define o número de pontos de amostras aleatórias usados para refinar o alinhamento. Este número deve ser um valor de pelo menos 3. Um bom número é por volta de 200 pontos.

Iterações máximas - Essa caixa define o número de repetições que o processo faz para refinar o alinhamento.

Computar - Este botão começa o processo de alinhamento refinado. Uma barra de progresso na barra de status mostra o progresso à medida que o progresso move através das iterações de alinhamento.

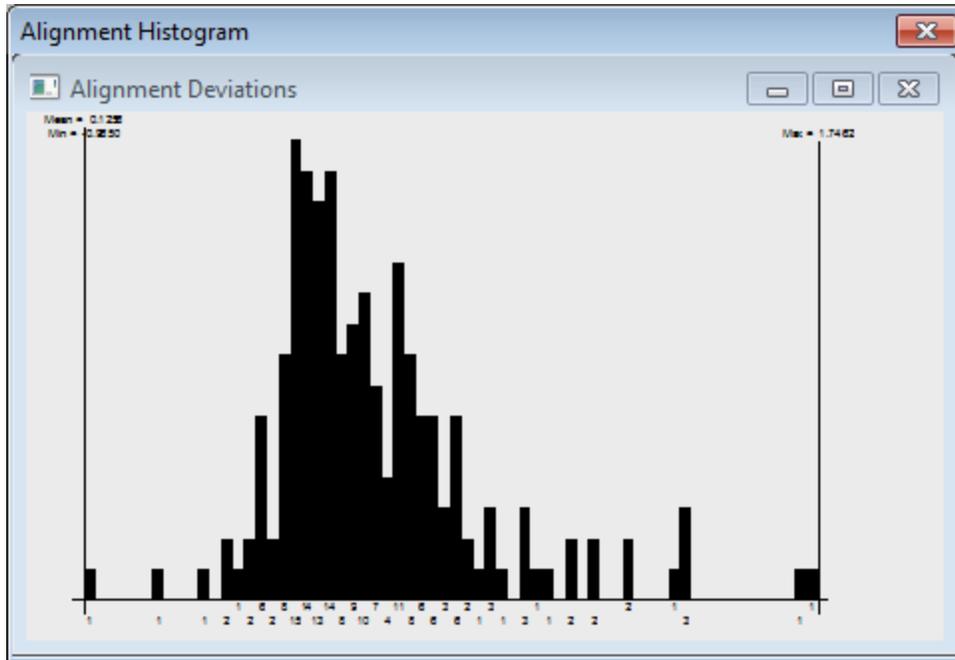
Desvio padrão máximo - Este é o máximo desvio padrão usado durante a execução de um alinhamento automático. Se o valor inserido é excedido durante a execução do comando, você recebe a opção de escolher pares de pontos na nuvem de pontos/CAD. Um valor de -1 desativa a funcionalidade de Desvio padrão máximo.

Distância máxima - Define a distância máxima que o PC-DMIS procura a partir do CAD para pontos de malha válidos. Se nenhum valor é inserido, o valor padrão de 0 (zero) é usado e a distância máxima é definida como a metade da distância da caixa de limite do CAD.

Resultados - Essa área contém os seguintes itens:

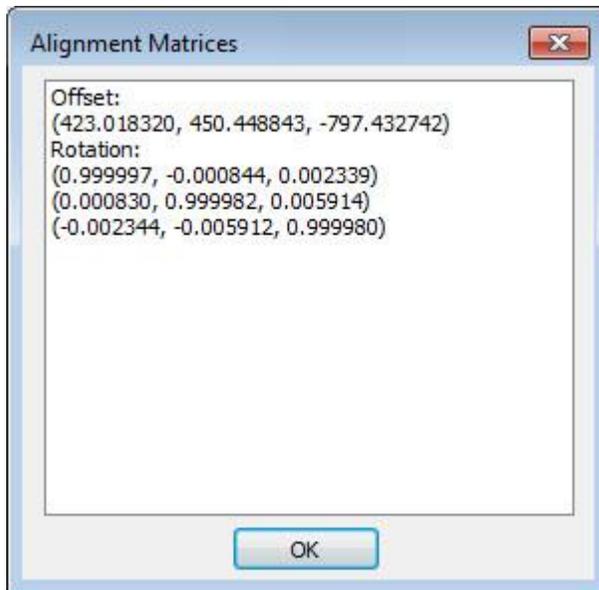
Caixas de informação mostrando o **Desvio médio**, **Desvio máximo** e **Desvio padrão** dos dados da malha em relação aos dados do modelo do CAD.

Histograma - Esse botão tira uma amostra aleatória de pontos da malha e os projeta no CAS. A caixa de diálogo **Histograma do alinhamento** mostra os desvios para essa amostra.



Caixa de diálogo Histograma do alinhamento para a malha selecionada

Matriz - Esse botão exibe a caixa de diálogo **Matrizes de alinhamento** para o alinhamento da malha. São mostrados os valores numéricos do alinhamento da malha em matrizes de rotação e deslocamento.

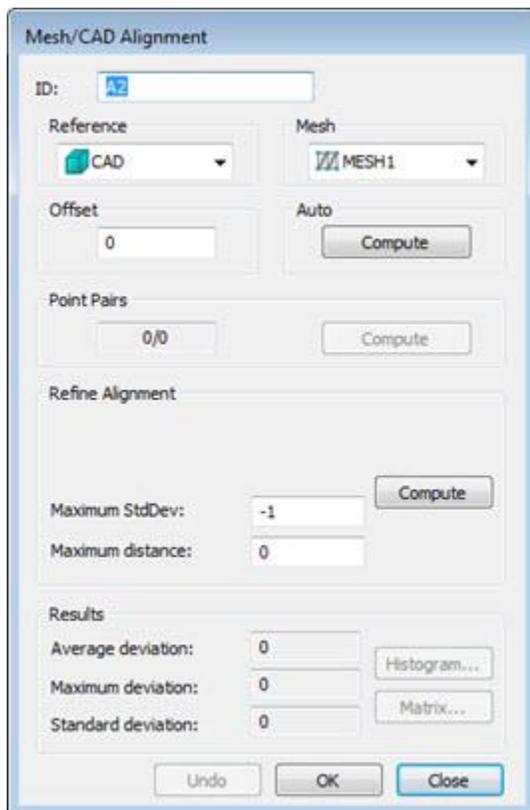


Exemplo de caixa de diálogo Matrizes de alinhamento para o alinhamento.

Criação de um alinhamento de malha/CAD

Para criar uma malha para o alinhamento do CAD, faça o seguinte:

1. Certifique-se de que possui um modelo do CAD importado na janela Exibição de gráficos e um comando **MALHA** na rotina de medição. Estes elementos são necessários para alinhar uma malha ao CAD.
2. Selecione a opção de menu **Inserir | Malha | Alinhamento**. Você também pode acessar essa caixa de diálogo digitando o comando **MALHACADBF** no modo de comando da janela Edição entre os comandos **ALINHAMENTO/INÍCIO** e **ALINHAMENTO/FIM**. A caixa de diálogo **Alinhamento de malha/CAD** aparece.

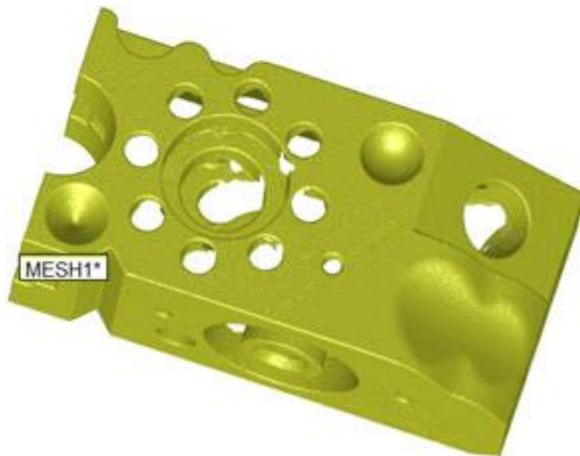
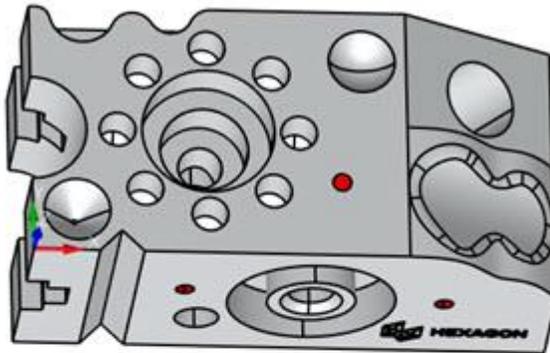


Caixa de diálogo Alinhamento de malha/CAD



Para uma descrição completa da caixa de diálogo **Alinhamento de malha/CAD**, consulte o tópico "Descrição da caixa de diálogo Alinhamento de malha/CAD" na documentação do PC-DMIS Laser.

3. Uma vista de tela dividida temporária do modelo do CAD e da malha aparece na janela Exibição de gráficos. Você pode usar essa visualização de tela dividida para ver a realização do alinhamento. Selecione o ponto de referência na lista suspensa **Referência** - geralmente o próprio modelo do CAD ou uma malha definida está disponível. A malha é alinhada à referência selecionada.

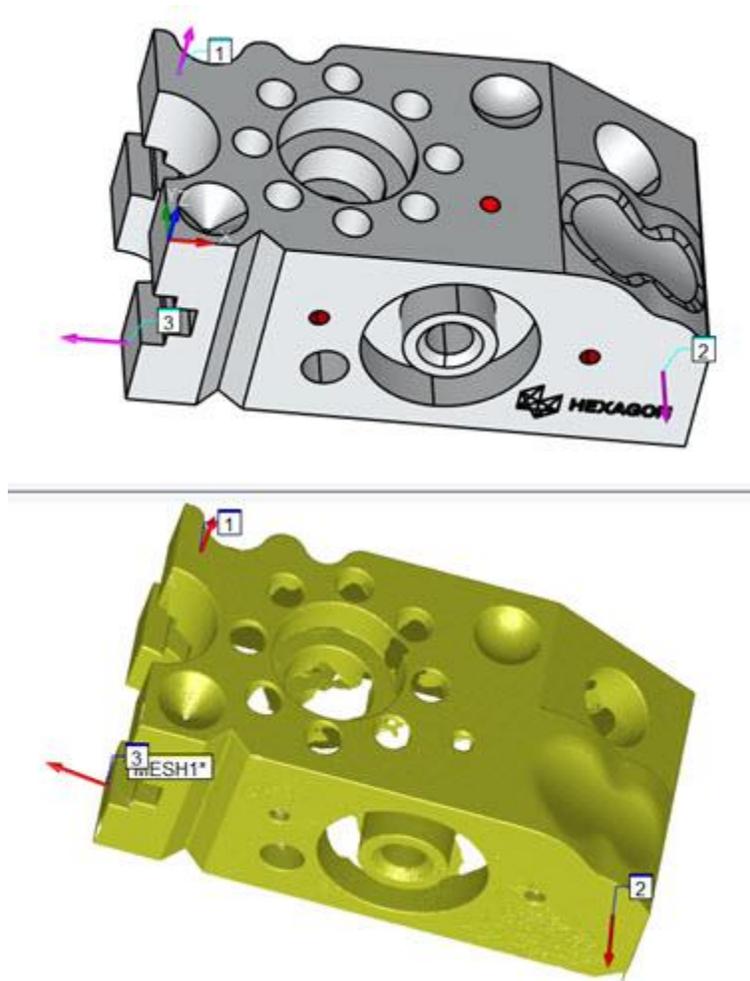


Vista de tela dividida mostrando o modelo do CAD na vista superior e a malha na vista inferior

4. Se você possuir mais de uma malha em sua rotina de medição, selecione a malha na lista **Malhas**.

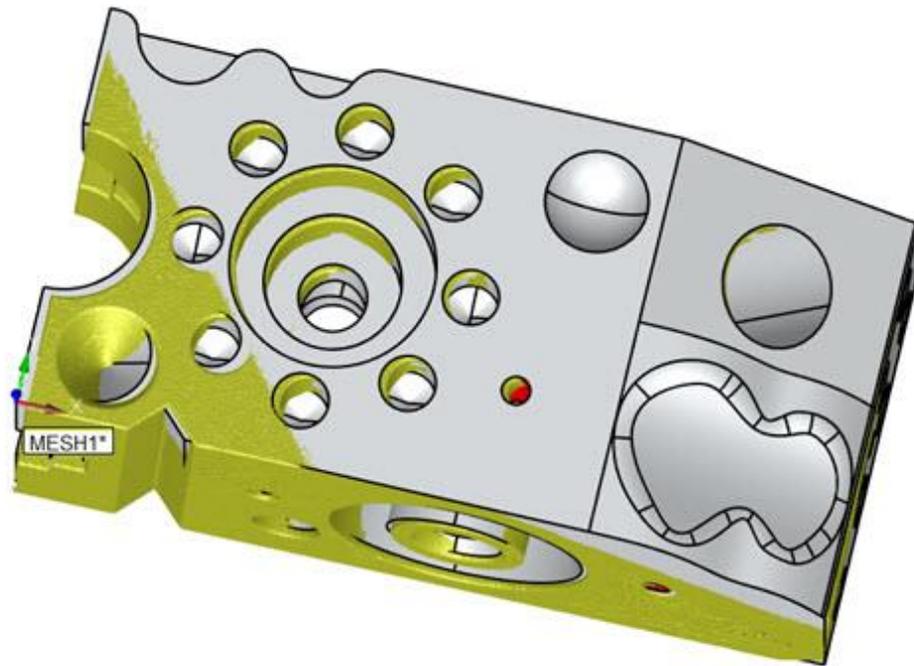
5. Executar o alinhamento:

- a. Clique no botão **Computar** na seção **Automático**. Você somente deve utilizar isso quando tiver uma varredura completa das faces externas da peça. O alinhamento da malha ao CAD é executado automaticamente, assim como seu refinamento.
- b. Se o cálculo automático não resultar em um bom alinhamento, use a área **Pares de pontos** para executar um alinhamento bruto. Isso leva a malha perto o suficiente do CAD, se ela ainda estiver longe. Você pode refinar o alinhamento ainda mais, se necessário. Use esse tipo de alinhamento se a malha estiver incompleta ou contiver dados examinados pertencentes a um dispositivo de fixação, uma mesa, ou similar.
 - i. Clique na quantidade de pontos que desejar na malha.
 - ii. Clique nas localizações correspondentes no modelo CAD. 



Vista de tela dividida mostrando o CAD (superior) e os pontos da malha (inferior) selecionados correspondentes

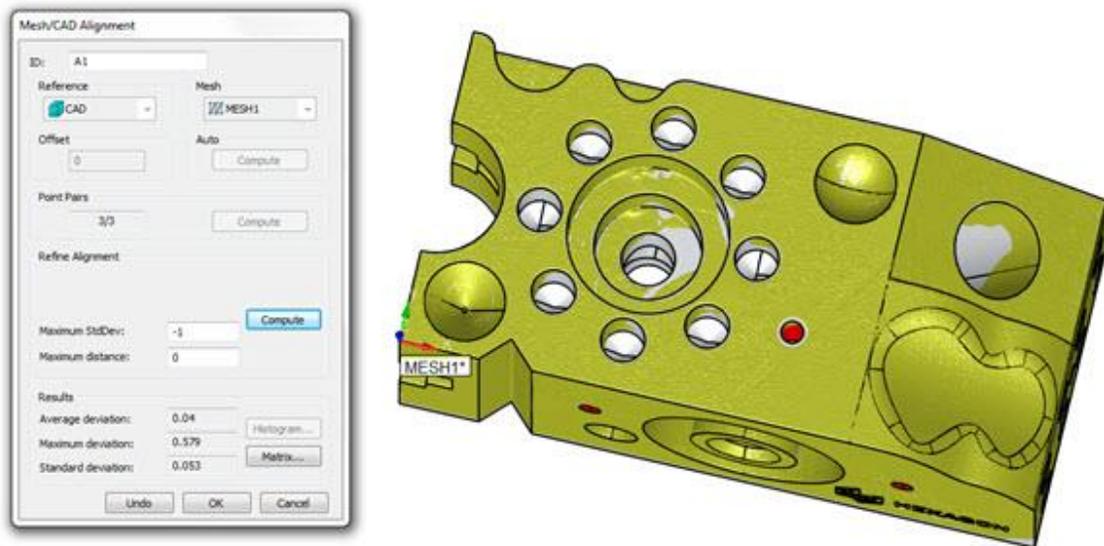
- iii. Quanto mais pontos você selecionar em torno das diferentes áreas do modelo e malha, melhor é o alinhamento rudimentar.
 - iv. Clique em **Computar** para criar o alinhamento rudimentar.
- c. Em seguida, use a área **Refinar alinhamento** sempre que quiser refinar o alinhamento, aproximando mais a malha do seu modelo CAD. Para obter um bom alinhamento refinado, os pontos da malha devem estar suficientemente próximos do pontos CAD através de um alinhamento rudimentar inicial. ⓘ



Um exemplo de alinhamento rudimentar de malha/CAD que necessita de refinamento

- i. Defina o número total de pontos de amostra aleatórios a usar em cada iteração nos **Pontos totais**.
 - ii. Defina o número de iterações na caixa **Iterações máximas**.
 - iii. Defina o desvio padrão máximo para a execução de um alinhamento automático entre os pontos na malha e o modelo do CAD usando a caixa **Desvio padrão máximo**. Quando o comando de alinhamento automático é executado, se o desvio padrão de desvios de Malha/CAD é maior do que o valor máximo definido, você pode selecionar pares de pontos para conseguir um alinhamento melhor. O valor padrão de -1 é equivalente a um desvio padrão permitido infinito.
 - iv. Defina a distância máxima de pontos a partir do CAD para usar nas rotinas de melhor ajuste. O valor padrão é de 0. Neste caso, é usada uma distância máxima interna baseada no tamanho da malha.
 - v. Clique em **Computar** para refinar o alinhamento.
6. Se uma parte da malha não alinhar corretamente com o CAD, você pode clicar no botão **Desfazer** e recalcular usando o mesmo tipo de alinhamento sem parâmetros adicionais, ou pode tentar um alinhamento diferente.

7. Se você tem um modelo de superfície que representa uma peça de chapa metálica e você deseja alinhar às faces de deslocamento, defina um valor de **Deslocamento** representando a espessura constante da chapa metálica.
8. Use a área **Resultados** para verificar quão bem a malha foi alinhada com o CAD. Faça as mudanças necessárias nos valores de **Deslocamento** ou **Refinar alinhamento** para melhorar o alinhamento. Se alguma mudança for realizada, certifique-se de clicar no botão **Computar** para gerar novamente o alinhamento com os novos valores
9. Após satisfeito com o alinhamento, clique em **Criar**. O PC-DMIS fecha a vista da tela dividida temporária e coloca o comando `MALHACADBF` na janela Edição. Consulte o tópico "Texto do modo do comando MALHACADBF".



Exemplo de um alinhamento completo da malha ao CAD

Texto do modo de comando MALHACADBF

O comando MALHACADBF permite executar um alinhamento de melhor ajuste de dados de malha com os dados do CAD.

Veja abaixo um exemplo de trecho de código para um alinhamento MALHACADBF:

```
A1 =ALINHAMENTO/INICIAR,RECUPERAR:INICIALIZAÇÃO, LISTA= SIM
MALHACADBF/REFINAR= n1,n2,n3,MOSTRARTODOSPARÂMS=TOG1
ROUGH ALIGNPAIR/
TEÓR/<x,y,z>,<i,j,k>,
MED/<x1,y1,z1>
```

```
REF, TOG2, ,
ALINHAMENTO/FIM
```

n1 representa o valor do deslocamento para aplicação de uma espessura.

n2 representa o valor de desvio padrão máximo.

n3 representa o valor de distância máxima.

TOG1 permite mostrar ou ocultar os parâmetros usados para o alinhamento rudimentar. Pode ser definido como SIM ou NÃO.

```
ROUGH ALIGNPAIR/
THEO/x, y, z, i, j, k,
MEDIDA/x1, y1, z1
```

Estes pares de pontos do alinhamento rudimentar são definidos/selecionados usando a janela Exibição de gráficos. Os valores próximos a **TEÓR/** representam o ponto no CAD. Os valores próximos a **MED/** representam o ponto correspondente na Malha. Estes pares são usados para determinar uma transformação rudimentar entre o CAD e a malha que permite que a malha se aproxime o suficiente do CAD para permitir mais refinamentos do alinhamento.

TOG2 permite escolher a malha para usar no alinhamento.

Criação de um alinhamento de malha a malha

A funcionalidade alinhamento de malha a malha permite que você faça um alinhamento de melhor ajuste de uma malha a outra que você coletou em dois diferentes quadros de referência e tem alguma sobreposição. Um exemplo típico é duas varreduras em dois comandos de malha, representando áreas de uma peça que não pode ser varrida na mesma orientação de peça.

O alinhamento é feito em duas etapas:

- Um alinhamento rudimentar, onde pares de pontos na área sobreposta das duas malhas são selecionados.
- Um melhor ajuste refinado, que tenta trazer a segunda malha o mais próximo possível da malha de referência.

Para criar um alinhamento malha a malha, faça o seguinte:

1. Certifique-se de que você tem dois ou mais comandos Malha na rotina de medição que você está usando para fazer o alinhamento. Estes elementos são necessários para alinhar duas malhas.
2. Selecione a opção de menu **Inserir | Malha | Alinhamento**. Você também pode acessar esta caixa de diálogo digitando o comando `MALHAMALHABF` no modo de comando da janela Edição entre os comandos `ALINHAMENTO/INÍCIO` e `ALINHAMENTO/FIM`. A caixa de diálogo aparece:

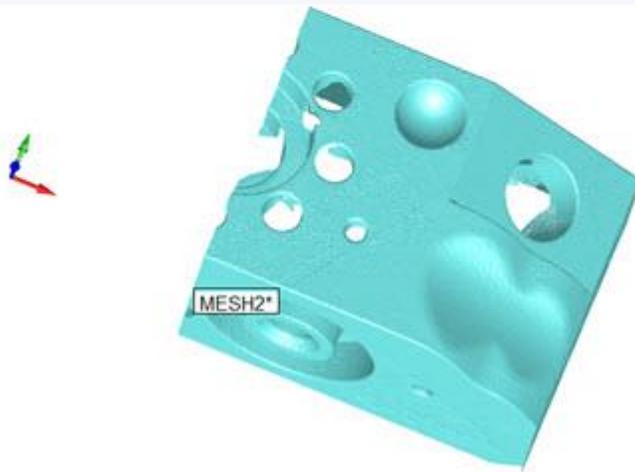


Caixa de diálogo Alinhamento de malha/malha



Para uma descrição completa da caixa de diálogo, consulte o tópico "Descrição da caixa de diálogo Alinhamento de malha/malha".

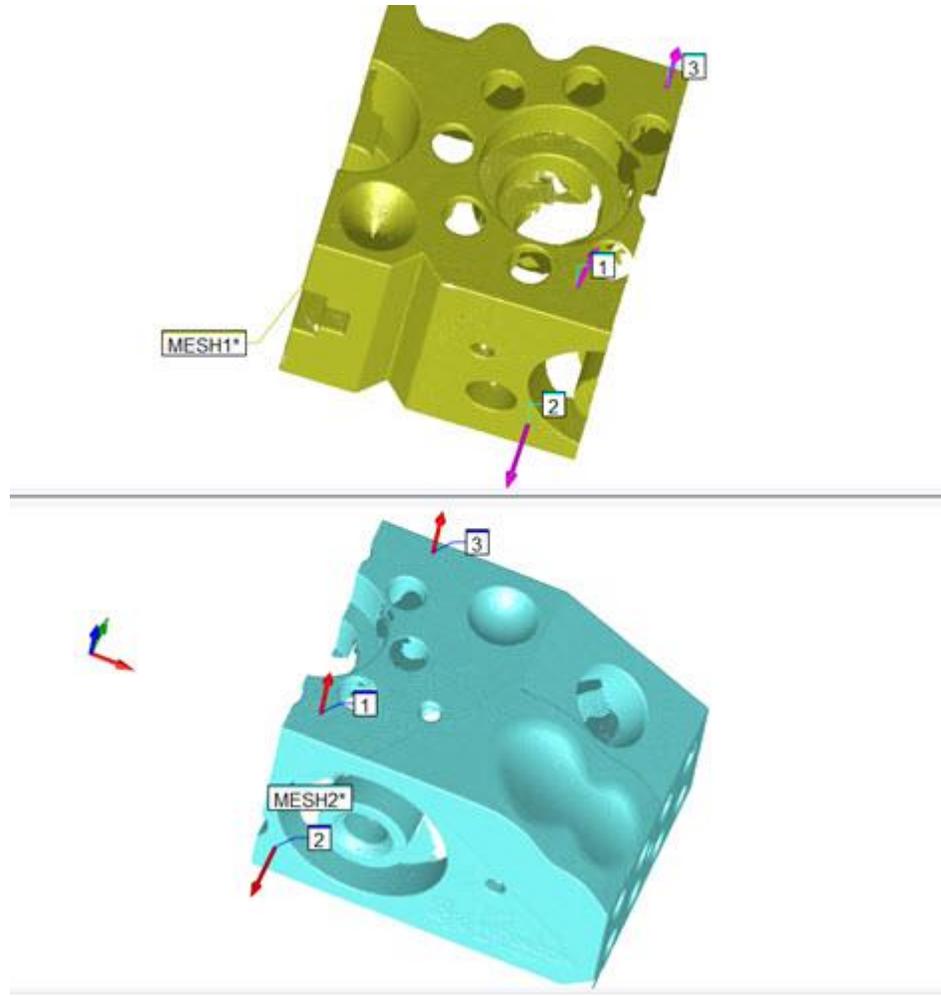
3. Uma visualização de tela dividida temporária das duas malhas aparece na janela Exibição de gráficos. Você pode usar esta visualização para ver a realização do alinhamento. Selecione a primeira malha a ser usada como um ponto de referência na lista suspensa **Referência**.



Visualização de tela dividida mostrando um alinhamento de malha a malha

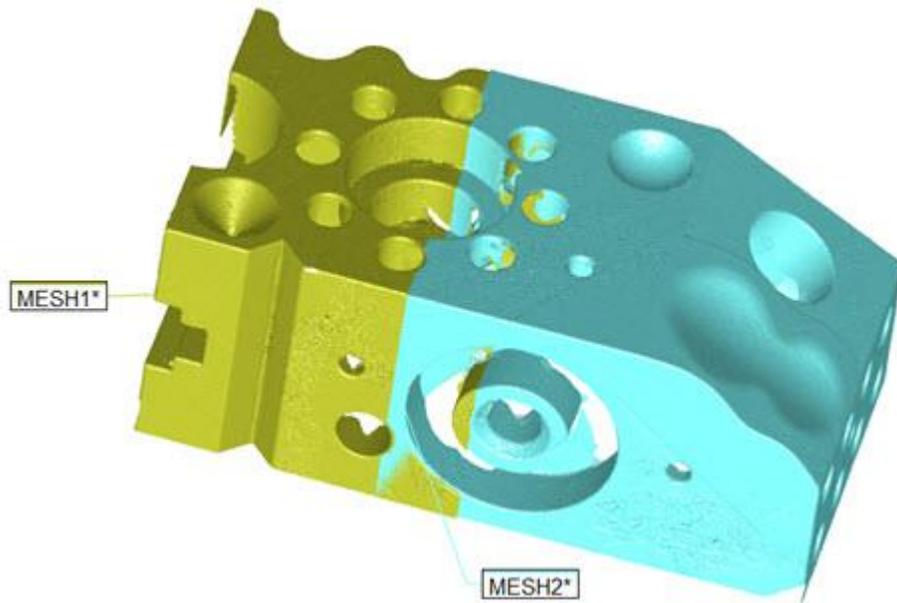
4. Use o mouse para manipular e orientar cada visualização conforme necessário para criar os pares de pontos.
5. Executar o alinhamento:
 - a. Clique no botão **Computar** na seção **Automático**. Você somente deve utilizar isso quando tiver uma varredura completa das faces externas da peça. O alinhamento da malha à malha de referência é executado automaticamente, assim como seu refinamento.
 - b. Se o cálculo automático não resultar em um bom alinhamento, use a área Pares de pontos para executar um alinhamento bruto que aproxime as duas malhas o suficiente. Você pode refinar o alinhamento ainda mais, se necessário. Use esse tipo de alinhamento se a malha estiver incompleta ou contiver dados examinados pertencentes a um dispositivo de fixação, uma mesa, ou similar.

- Clique em um número de pontos desejado (pelo menos três pares) para cada uma das malhas na área sobreposta. Clique **SOMENTE** em pontos na área sobreposta das duas malhas. ⓘ



Visualização de tela dividida mostrando as malhas MALHA1 e MALHA2 selecionadas

- Quanto mais pontos você selecionar na área de sobreposição das malhas, melhor é o alinhamento. Clique em **Computar** para criar o alinhamento rudimentar.
- c. Em seguida, use a área **Refinar alinhamento** sempre que pretender refinar o alinhamento, aproximando mais as duas malhas uma da outra. Para obter um bom alinhamento refinado, as duas malhas devem estar suficientemente próximas uma da outra através do alinhamento rudimentar inicial. ⓘ



Um exemplo de alinhamento rudimentar de malha a malha que necessita de refinamento

- i. Define a distância máxima entre os pontos em duas malhas usando a caixa **Distância máxima**. O valor padrão é 0 (zero). Se é usado o valor padrão, o PC-DMIS usa um valor padrão interno relacionado às dimensões das malhas.
 - ii. Clique em **Computar** para refinar o alinhamento.
6. Se uma parte de uma malha não alinhar corretamente com a outra, você pode clicar no botão **Desfazer** e recalcular usando o mesmo tipo de alinhamento sem parâmetros adicionais, ou pode tentar um alinhamento diferente.
 7. Após satisfeito com o alinhamento, clique em **Criar**. O PC-DMIS fecha a vista da tela dividida temporária e coloca o comando `MALHAMALHABF` na janela Edição. Para mais informações sobre o comando `MALHAMALHABF`, veja "Texto modo do comando MALHAMALHABF" na documentação do PC-DMIS Laser.

Texto do modo de comando MALHAMALHABF

O comando `MALHAMALHABF` permite executar um alinhamento de melhor ajuste da malha de referência com uma segunda malha.

Veja abaixo um exemplo de trecho de código para um alinhamento `MALHAMALHABF`:

```
A1 =ALINHAMENTO/INICIAR,RECUPERAR:INICIALIZAÇÃO, LISTA= SIM
```

```

MALHAMALHABF/REFINAR,MOSTRARTODOSPARÂMS=TOG1,
ROUGH ALIGNPAIR/
    TEÓR/<x,y,z>,<i,j,k>,
    MED/<x1,y1,z1>
REF,TOG2,TOG3,,
ALINHAMENTO/FIM

```

TOG1 permite mostrar ou ocultar os parâmetros usados para o alinhamento rudimentar. Pode ser definido como SIM ou NÃO.

```

ROUGH ALIGNPAIR/
    THEO/x,y,z,i,j,k,
    MEDIDA/x1,y1,z1

```

Estes pares de pontos do alinhamento rudimentar são definidos/selecionados usando a janela Exibição de gráficos. Os valores próximos a **TEÓR/** representam o ponto para a malha de referência. Os valores próximos a **MED/** representam o ponto correspondente na segunda malha. Estes pares são usados para determinar uma transformação rudimentar entre a malha de referência e a segunda malha que permite que as malhas se aproximem o suficiente para permitir mais refinamentos do alinhamento.

TOG2 determina a malha de referência usada para alinhar a segunda malha.

TOG3 determina a segunda malha usada para alinhar de volta à malha de referência.

Receber uma malha do OptoCat

Use o botão **Receber uma malha do OptoCat**  para colocar o PC-DMIS em um estado de espera e deixá-lo pronto para receber uma malha do aplicativo OptoCat.

Quando os dados da malha são recebidos:

- Se o plano Inspeção do PC-DMIS já contém um comando de malha, os dados da malha existente são substituídos pelos novos dados da malha.
- Se o plano Inspeção do PC-DMIS não contém um comando de malha, um comando de malha contendo os novos dados da malha são inseridos na rotina de medição.

- Após os dados da malha recebidos serem inseridos na rotina de medição, o plano de inspeção é automaticamente executado.

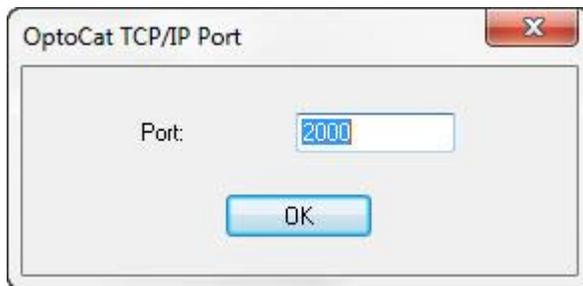
Quando o botão **Receber uma malha do OptoCat** está LIG, ele fica com uma cor de

fundo mais escura: .

Clique no botão para alternar entre a função LIG e DESL.

Para usar essa função:

1. Abra o plano de inspeção ao qual você está importando os dados da malha do OptoCat.
2. Na barra de ferramentas **Malha (Visualizar | Barra de ferramentas | Malha)**, clique no botão **Receber uma malha do OptoCat**. A caixa de diálogo **OptoCat TCP/IP Porta** aparece.



3. Atualize o campo **Porta** se necessário. A designação da porta no computador tem equivaler à designação da porta no aplicativo OptoCat.
4. Clique em **OK** e o PC-DMIS está pronto para receber dados de malha do aplicativo OptoCat.

Glossário

C

CCD: Dispositivo de Cargas Acopladas - Esse é um dos dois principais tipos de sensores de imagens usados nas câmeras digitais.

COP: O comando Nuvem de pontos contém os dados da coordenada XYZ. Os dados podem ser inseridos a partir de um arquivo externo ou podem vir diretamente de um sensor a laser através de comandos de varredura de referência.

E

Exposição: Esse parâmetro controla a exposição do sensor a laser.

F

Frequência de Sensor: Este parâmetro controla a frequência de sensor interna da sonda. O valor exibido equivale às pulsações do sensor por segundo.

L

LWM: Mapa de articulação laser

M

Malha: Uma malha é um conjunto de vértices e triângulos que são combinados usando-se um algoritmo de melhor ajuste para representar um formato de peça em 3D.

mili-pixel: 1 milli-pixel = 0,001 pixel

Modelo CAD da superfície: Um modelo CAD da superfície possui somente superfícies e não cria um sólido. Alguns exemplos disto seria um elemento plano ou uma superfície de cilindro na qual não há volume fechado.

N

Nuvem de Pontos: O comando Nuvem de pontos contém os dados da coordenada XYZ. Os dados podem ser inseridos a partir de um arquivo externo ou podem vir diretamente de um sensor a laser através de comandos de varredura de referência.

Núvemdepontos: Um Nuvem de pontos é um conjunto de pontos de dados usados para definir um elemento em um modelo do CAD.

O

Overscan: Esse parâmetro controla quanto além das dimensões do elemento nominal a sonda fará a varredura ao longo dos eixos principal e secundário do elemento.

P

Ponto lateral do calibre: Em um elemento Normal e Folga automática, este é o ponto na superfície lateral do calibre indicando onde o normal deve ser medido. (também chamado ponto do calibre)

Ponto lateral principal: Em um elemento Normal e Folga automática, este é o ponto na superfície lateral principal indicando onde o normal deve ser medido.

S

Sobreposição de Linha : Este parâmetro controla quanto cada passagem irá sobrepor com a passagem anterior.

Índice alfabético

2

2 pontos 153

A

Aba do sensor a laser 6

Alinhamento da nuvem de pontos
108, 212, 213

Criação 216, 222

Alinhamento de malha 370

Criação 373, 379

Alinhamento de nuvens de pontos
212, 213, 222

Alinhamento malha a malha 379

Alteração de cor de zona 134

Ângulo máximo de incidência 70, 76

Área Escala de cor 131

Área Exibição em cena 133

Área Níveis 130

Área Níveis da barra de cor 130

Área Perfis 132

Área Perfis da barra de cor 132

Atributos do laser 2

B

Barra de ferramentas 99, 100, 106

402

Alinhamento de malha 370

Malha 106, 357, 359, 361, 370

QuickCloud 99, 106, 198, 204, 354

Malha 354

QuickMeasure 99, 198, 204

Barra de ferramentas Malha 106, 352,
357, 359, 361, 369, 370

Alinhamento 370

Comando ESVAZIAR 369

Barra de ferramentas Nuvem de pontos
100, 213

Barra de ferramentas QuickCloud 99,
106, 198, 204, 354

Malha 354

Barra de ferramentas QuickMeasure 99

C

Caixa de diálogo Alinhamento da nuvem
de pontos 213

Caixa de diálogo Alinhamento de malha
370

Caixa de ferramentas da sonda a laser
24, 76

Criação de laser AF múltiplos 82

guia Posicionar sonda 26

Controles 28

Posicionamento do sensor a laser 27	Texto do modo de comando 299
Guia Propriedades do localizador de pixel a laser 56	Círculo, automático a laser 233, 262
Propriedades da digitalização a laser 28, 122	Caminhos 266
Exposição 34	Parâmetros 264
Frequência de Sensor 33	Texto do modo de comando 265
Propriedades da filtragem a laser 38, 70, 76	Comando Alinhamento MALHAMALHABF 383
Filtro de linha longa 41	Comando ALINHAMENTOCOP 213, 221, 226
Filtro média ponderada 47	Comando ALINHAMENTOMALHA 378
Filtro mediano 44	Comando COP 111, 153
Propriedades da região de aparas a laser 60	Comando COP/OPER 125, 144
Calibrador 198, 204, 209	BOOLEANO 197
Ponto final 209	CLEAN 186
Ponto inicial 209	EXPORTAR 191
Ponto Méd 209	FILTRO 189
Calibrar 3	IMPORTAR 196
Sensor a laser 10	LIMPAR 188
Cilindro, Laser Automático 233, 295, 299	MAPA COLORIDO DA SUPERFÍCIE 128, 134, 169
Caminhos 300	MAPA COLORIDO DO PONTO 128, 134, 182
Parâmetros 296	REDEFINIR 194
	SEÇÃO CRUZADA 137, 144, 146, 153, 157, 160, 168

SELECIONAR 134

VAZIO 195

Comando COPCADBF 213, 221

Comando COPCOPBF 213, 226

Comando ESVAZIAR malha 369

Comando ESVAZIAR uma malha 369

Comando MALHACADBF 378

Comando MALHAMALHABF 383

Configurações de coleta de dados do laser 114, 115, 118, 119

Seção Exibição da nuvem de pontos 119

Seção Filtragem de dados 115

Seção Plano de exclusão 118

Configurações de soma de cinza 58

COP 35, 108, 122

Grande 108

Pequeno 108

COP grande 108

COP pequena 108

Cores da nuvem de pontos 98, 128

Criação de nuvem de pontos para alinhamento da nuvem de pontos 213, 222

Criação de um alinhamento de malha a malha 379

Criação de um operador de malha 356

E

Editar escala de cor 128

Elemento Automático (Laser) 70, 76, 233, 234, 241, 243, 245, 247

Botões de comando 238

Em relação a 237

Opções de medida avançada 237

Propriedades de medição 236

Propriedades do elemento 235

Tipo de matemática Melhor ajuste 237

Varredura 231

Elemento automático da sonda de laser 241

Elementos 2D 76

Ângulo máximo de incidência 76

Elementos 3D 70

Ângulo máximo de incidência 70

Entrada de registro SurfacePointType 241

ERRO 350

Esfera de calibração 10

- Bisecção manualmente 20
- Esfera, automático a laser 233, 308
 - Caminhos 310
 - Parâmetros 309
 - Texto do modo de comando 310
- ESVAZIAR malha 369
- ESVAZIAR uma malha 369
- Eventos de som 90
- Exportar COP/OPER 191
- Exportar malha em formato STL 368
- Extração de elemento 62, 247
- Extração de elemento automática 70, 76, 228, 247
 - sem dados do CAD 228
- Extração de um ponto de superfície de uma malha 247
- F
- Faixa do Anel 67
- Filtros 68, 114
- Função Simular nuvem de pontos 122
- G
- Gerenciamento de densidade inteligente 54
- I
- IDM 54
- Implementação de elemento rápido 233
- Importar malha em formato STL 367
- Indicador da linha de varredura 92
- Início 3
- M
- Malha 198, 204, 352, 354, 361, 366, 369, 370
 - Alinhamento 370, 379
 - Comando ESVAZIAR 369
 - Comando ESVAZIAR malha 369
 - Exportar em formato STL 368
 - Extração de um ponto da superfície 247
 - Importar em formato STL 367
 - Operador 356
 - Operador ESVAZIAR 366
 - Operador EXPORTAR 357
 - Operador IMPORTAR 359
 - OptoCat 384
 - Receber uma malha do OptoCat 384
- Malha da nuvem de pontos 198, 204, 354

Mapa colorido da superfície 128, 130, 131, 169, 175

Modelo do CAD com tolerâncias de vários perfis de superfície 175

Máquinas DCC 349

Varredura manual a laser 349

Medição de distância 160, 168

Relatórios 168

Visualização de rótulos em relatórios 168

Medição de distâncias em seção transversal 160

Método de cálculo de ponto de superfície esférica 243

Método de cálculo do ponto de superfície estendida 245

Método de cálculo esférico 241, 243

Método de cálculo planar 241

Métodos de cálculo do ponto de superfície de laser 241, 243, 245

Modo de execução 88

Modo de execução sequencial 88

N

Normal e folga, automático a laser 273

Parâmetros 279

Texto do modo de comando 281

Nuvem de Pontos 35, 108, 109, 134

Nuvem de pontos para alinhamento da nuvem de pontos 213, 222

Nuvens de ponto 35, 108, 114, 122, 198, 204

Função Simular 122

Informações de ponto 112

Malha 354

Simular 122

Nuvens de pontos 100, 108, 114, 122, 133, 198, 204, 354

Malha 354

Manipulando 109

Simular 122

O

On Error 350

Opções de Medir sensor a laser 18

Operador 357, 361, 366

IMPORTAR malha 359

Operador ESVAZIAR malha 366

Operador da malha 356, 359, 361, 366

EXPORTAR 357

VAZIO 366

Operador da nuvem de pontos 100, 125

Booleano 197

- Exportar 191
- Filtro 189
- Importar 196
- Limpar 186, 188
- Mapa colorido da superfície 128, 130, 169
- Mapa colorido do ponto 128, 182
- Redefinir 194
- Seção cruzada 137, 144, 153, 157, 160, 168
 - 2 pontos 153
- Selecionar 134
- Vazio 195
- Operador ESVAZIAR malha 366
- Operador EXPORTAR malha 357
- Operador IMPORTAR malha 359
- Operador MAPA DE CORES da malha 361
- Operadores da nuvem de pontos 100, 125, 153
 - Manipulando 127
- OptoCat 384
- P
- Parâmetro CWS 79
- PC-DMIS Laser 1
- Plano, automático a laser 259
 - Caminhos 262
 - Parâmetros 260
 - Texto do modo de comando 261
- Ponto da borda, automático a laser 253
 - Texto do modo de comando 258
- Ponto de Superfície de Laser 243, 247
 - Métodos de cálculo 241, 243, 245
 - Usando para medir 238
- Ponto de superfície, automático a laser 238, 243, 245, 247
 - Caminhos 240
 - Texto do modo de comando 240
- Ponto final da calibração 209
- Ponto inicial da calibração 209
- Ponto médio da calibração 209
- Pontos de fronteira 325
 - Adição e Exclusão 329
 - Definição de Utilizando o Método de Dados do CAD 327
 - Definição de Utilizando o Método de Ponto Medido 327
 - Definição por digitação 326
 - Edição 328

Gerar 328

Limpeza 328

Pontos spline 323

 Incremento 325

 Peso 325

 Tipo de cálculo 324

 Tipo de curva 324

 Tipo de espaçamento do ponto 325

Pontos teóricos 321

 Edição 322

 Exclusão 323

 Ler arquivo 323

 Pontos manuais 323

R

Receber uma malha do OptoCat 384

Relatórios 168

Remover valores extremos 68

S

Seção cruzada 146, 153, 157, 160, 168

 2 pontos 153

 Exibir 157

 Medição de distância 160

 Ocultar 157

 Relatórios 168

 Vista 2D 144

Seção Exibição da nuvem de pontos 119

Seção Filtragem de dados 115

Seção Plano de exclusão 118

Selecionar COP/OPER 134

Sensores Perceptron 7

Servidor nuvem de pontos 100, 227

Servidor nuvem de pontos TCP/IP 227

Simular 122

Simular nuvem de pontos 122

 Função 122

Slot quadrado, automático a laser 233, 267

 Caminhos 272

 Parâmetros 269

 Texto do modo de comando 271

Slot redondo, automático a laser 233, 267

 Caminhos 272

 Parâmetros 269

 Texto do modo de comando 271

Sobreposições gráficas 94

T	Pequenas superfícies 334
Tipo de densidade 54	Perímetro 338
U	Pontos de fronteira 325
Uso da função Simular nuvem de pontos 122	Representação gráfica de vetores 330
Uso de comandos Malha 352	Sobreposição de Linha 33
V	Tipo de varredura 313
Varredura 34, 122, 312	Velocidades 350
Área de vetores 329	Vetores iniciais 338
Controles CAD 314	Varredura Avançada Aberta Linear 332
Cores 98	Criação 333
Elemento de referência da nuvem de pontos 331	Parâmetros 334
Elementos automáticos 231	Varredura avançada de forma livre 343
Forma livre 343	Varredura Avançada de Grade 346
Funções comuns 313	Varredura Avançada de Pequenas Superfícies 334
Grade 346	Criação 336
ID 314	Nova linha 323
Laser manual 349	Parâmetros 337
Laser manual nas máquinas DCC 349	Varredura Avançada de Perímetro 338
Linear aberta 332	Criação 339
Medir 331	Parâmetros 342
Para conversão de pontos 317	Varredura manual a laser 349
Parâmetros digit. 314	

Máquinas DCC 349

Vetor de toque final 331

Vetor de toque inicial 331

Vetor do plano de corte 331

Vetores 334

Vetores iniciais 338

Visualização de Laser 90

