

Manual do PC-DMIS Laser

Para a versão 2020 R2



Gerado em July 14, 2020
Hexagon Manufacturing Intelligence

Tabela de conteúdo

| | |
|---|-----|
| Direitos autorais e Licenciamento | 1 |
| Laser do PC-DMIS..... | 2 |
| PC-DMIS Laser: Introdução | 2 |
| Atributos para medição a laser | 3 |
| Introdução | 5 |
| Etapa 1: Instalar e ativar o PC-DMIS | 5 |
| Etapa 2: Definir o sensor a laser | 6 |
| Etapa 3: Defina as opções de configuração para o sensor a laser..... | 8 |
| Etapa 4: Calibrar o sensor a laser | 24 |
| Etapa 5: Verifique o resultado da calibração | 40 |
| Uso da Caixa de ferramentas da sonda no PC-DMIS Laser..... | 42 |
| Caixa de ferramentas de sonda a laser - guia Posicionar sonda..... | 44 |
| Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Propriedades de digitalização a laser | 46 |
| Caixa de ferramentas de laser: guia Propriedades de filtragem de laser | 54 |
| Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Propriedades localizador CG de pixel a laser..... | 74 |
| Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Propriedades da região de corte a laser..... | 78 |
| Caixa de ferramentas da sonda Laser: guia Extração de elemento | 80 |
| Caixa de ferramentas Sonda a laser: guia Parâmetro CWS | 103 |
| Caixa de ferramentas Sonda a laser: guia Criação de laser AF múltiplos | 107 |
| Modos de execução | 111 |
| Uso do modo Execução assíncrona..... | 111 |

| | |
|--|-----|
| Usando o modo de execução sequencial..... | 113 |
| Uso de Eventos de Som..... | 115 |
| Usando a visualização do laser | 116 |
| Usando o indicador de linha de varredura | 119 |
| Entendendo as ferramentas de visualização | 121 |
| Cores de varredura da nuvem de pontos | 124 |
| Uso das barras de ferramentas de laser..... | 125 |
| Barra de ferramentas Nuvem de pontos | 126 |
| Barra de ferramentas QuickCloud..... | 133 |
| Barra de ferramentas Malha | 134 |
| Usando nuvens de pontos..... | 138 |
| Manipulando nuvens de pontos | 140 |
| Representação gráfica de nuvem de pontos | 141 |
| Texto do modo de comando COP..... | 145 |
| Informações do ponto da nuvem de pontos | 146 |
| Configurações de coleta de dados do laser | 148 |
| Uso da função Simular nuvem de pontos..... | 168 |
| Uso dos parâmetros de animação para simulação de nuvem de pontos | 173 |
| Operadores da nuvem de pontos | 176 |
| Manipulando os operadores da nuvem de pontos..... | 177 |
| Mapa de cores de espessura..... | 178 |
| Editar a escala de cor | 189 |
| SELECIONAR..... | 197 |

| | |
|---|-----|
| SEÇÃO CRUZADA | 206 |
| MAPA COLORIDO DA SUPERFÍCIE | 244 |
| MAPA COLORIDO DO PONTO..... | 261 |
| CLEAN..... | 268 |
| LIMPAR | 274 |
| FILTRO..... | 275 |
| EXPORTAR nuvem de pontos..... | 277 |
| REDEFINIR | 281 |
| VAZIO..... | 282 |
| IMPORTAR nuvem de pontos..... | 283 |
| BOOLEANO | 286 |
| Calibres | 287 |
| Visão geral do calibrador | 287 |
| Visão geral do calibre de raio 2D | 302 |
| Alinhamentos da nuvem de pontos | 310 |
| Descrição da caixa de diálogo Alinhamento nuvem de pontos/CAD | 311 |
| Criação do alinhamento de nuvem de pontos/CAD:..... | 314 |
| Texto do modo de comando COPCADBF | 319 |
| Criação de nuvem de pontos/ Alinhamento da nuvem de pontos..... | 320 |
| Texto do modo de comando COPCOPBF | 324 |
| Nota sobre adição ou atualização de alinhamentos na janela Edição | 325 |
| Servidor nuvem de pontos TCP/IP | 326 |
| Extração de elementos automáticos de nuvens de pontos | 331 |

| | |
|--|-----|
| Definição de um elemento automático de laser clicando em uma nuvem de pontos | 332 |
| Executando elementos automáticos extraídos por varredura | 334 |
| Alinhando elementos automáticos medidos ao CAD | 335 |
| Extração de elementos automáticos de uma malha | 337 |
| Extração de um ponto de superfície automático a laser de uma malha | 339 |
| Criação de elementos automáticos com um sensor a laser | 343 |
| Implementação de QuickFeatures no PC-DMIS Laser | 344 |
| Extração de QuickFeatures ou Elementos automáticos quando criados e vinculados a uma COP | 345 |
| Opções comuns da caixa de diálogo Elementos automáticos do laser | 345 |
| Ponto de Superfície de Laser | 351 |
| Ponto de Borda de Laser | 361 |
| Plano de Laser | 367 |
| Círculo de Laser | 371 |
| Slot a laser | 384 |
| Folga e Normal de laser | 390 |
| Polígono a laser | 407 |
| Cilindro a laser | 411 |
| Cone a laser | 418 |
| Esfera de Laser | 424 |
| Limpando dados de varredura do elemento automático | 427 |
| Varredura da peça com um sensor a laser | 428 |
| Introdução à execução de varreduras avançadas | 428 |

| | |
|---|-----|
| Funções comuns da caixa de diálogo Varrer | 429 |
| Mudança da velocidade de varredura | 447 |
| Execução de varredura avançada linear aberta | 450 |
| Execução de varredura avançada de pequenas superfícies | 453 |
| Execução de varredura avançada de perímetro..... | 457 |
| Execução de varredura avançada de forma livre | 462 |
| Execução de varredura avançada de grade..... | 464 |
| Execução de varredura manual do laser nas máquinas DCC | 466 |
| Definição da velocidade da máquina para varredura | 467 |
| Simulação de varredura através de uma nuvem de pontos importada | 468 |
| Lidando com erros do sensor a laser com o comando On Error | 470 |
| Uso de comandos Malha..... | 472 |
| Criação de um elemento Malha | 474 |
| Criação de um operador de malha..... | 478 |
| Importar malha em formato STL | 509 |
| Exportar malha em formato STL | 510 |
| Esvaziar uma malha | 511 |
| Alinhamento de malha | 512 |
| Receber uma malha do OptoCat | 527 |
| Glossário | 528 |
| Índice | 531 |

Direitos autorais e Licenciamento

Essa documentação está sujeita a direitos autorais. Para mais informações, veja "Direitos autorais, marcas comerciais e informações legais" na mesma pasta dessa documentação.

Laser do PC-DMIS

PC-DMIS Laser: Introdução

Esta documentação descreve 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). O PC-DMIS usa essas nuvens de pontos para mapas de contorno de superfície, exportação para pacotes de engenharia reversa 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
- HP-L-20.8 para DCC e Portable
- HP-L-5.8 para CMM. Os tipos suportados são:
 - HP-L-5.8A-SYSTEM (AJ)
 - HP-L-5.8T-SYSTEM (TKJ)



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

Atributos para medição a laser

- Uso das barras de ferramentas de laser
- Uso de nuvens de pontos
- Operadores da nuvem de pontos
- Calibres
- Alinhamentos da nuvem de pontos
- Servidor nuvem de pontos TCP/IP
- Extração de elementos automáticos de nuvens de pontos
- Extração de elementos automáticos de uma malha
- Criação de elementos automáticos com um sensor a laser
- Limpando dados de varredura do elemento automático
- Varredura da peça com um sensor a laser
- Simulação de varredura através de uma nuvem de pontos importada
- Lidando com erros do sensor a laser com o comando On Error
- Uso de comandos Malha

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

Atributos para medição a laser

Antes de você saber detalhes dos sensores de laser sem contato, é necessário entender seus atributos para melhorar os resultados que você obtém ao utilizá-los para medição. Os sensores de 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 por qual 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. Quando você usa um sensor de laser, a luz é refletida na superfície da peça. O modo como a luz é refletida depende muito da aspereza da superfície, mesmo se ela 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 tem geralmente um reflexo direcional. Dependendo do ângulo da luz, você pode obter muita ou pouca luz. É possível obter até mesmo uma "área quente" (algo parecido com uma "bolha" na janela 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.

Introdução

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 está usando um laser Perceptron em um braço Romer, consulte a seção "Uso do Romer em CMM Portable" 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 LMS 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 LMS requerida ou seu portlock não estiver propriamente configurado, entre em contato com o seu distribuidor de software PC-DMIS.
3. Instale o PC-DMIS. Para tal, consulte as notas de liberação no arquivo Readme.pdf.

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** aparece para que você possa definir a sonda de laser na próxima etapa.



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

Definição de parâmetros sem uma rotina de medição

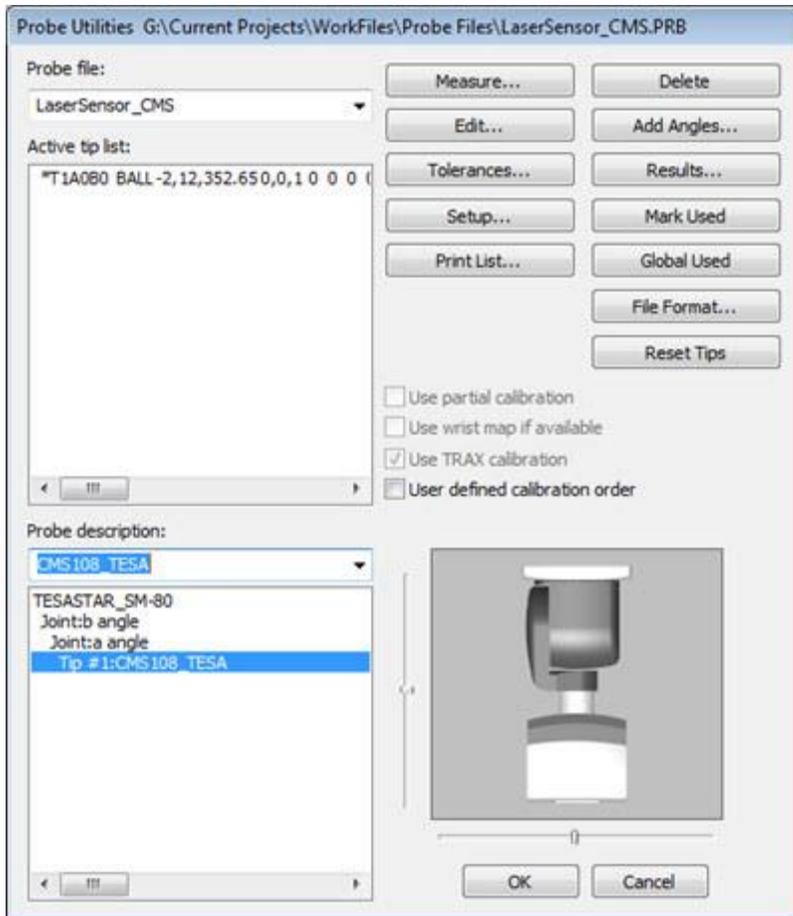
Alguns usuários podem precisar ter a capacidade de alterar os parâmetros do laser sem ter que abrir uma rotina de medição. Se necessário, você pode acessar a guia **Sensor a laser** para o sensor a laser atual na caixa de diálogo **Opções de configuração** pressionando F5 ou selecionando **Editar | Preferências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

Introdução



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 de 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. Você pode montar um sensor CWS ou WLS em uma articulação com um conector TJK, ou em OPTIV_FIXED em máquinas de múltiplos sensores.
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 informações adicionais sobre como definir sondas, consulte a seção "Definição de hardware" na documentação do PC-DMIS Core.

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 trocador de sondas presente, o sistema assume que o sensor está no trocador de sondas e passa para 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.

Introdução

2. Selecione **Editar | Preferências | Configuração** ou pressione **F5** para abrir a caixa de diálogo **Opções de configuração**.



CWS.

Não há guia na caixa de diálogo **Opções de configuração** para a sonda

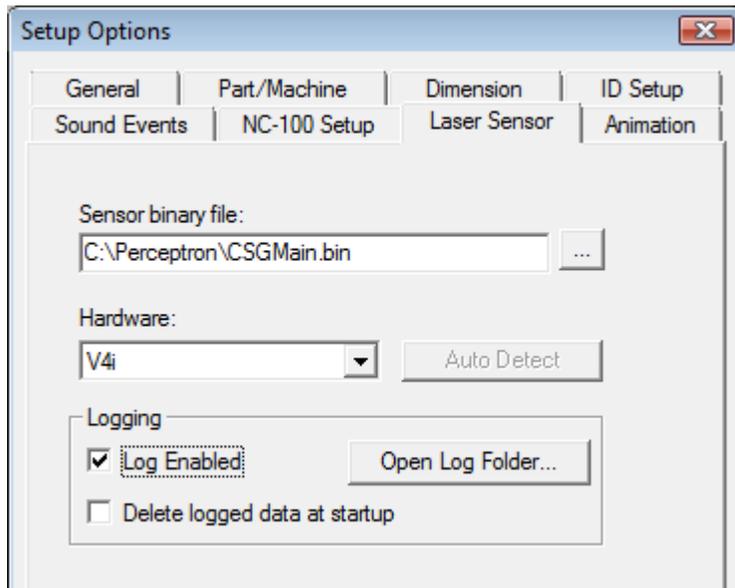
3. Selecione a guia **Sensor a laser**. O conteúdo desta guia muda conforme o tipo do sensor a laser que está definido em sua licença LMS ou portlock.
 - Sensores Perceptron
 - Sensores CMS
 - Uso de Zeiss Eagle Eye 2 com o servidor Zeiss I++ DME
 - Comparação dos sensores HP-L-5.8 e HP-L-10.6
4. Siga as instruções das opções de configuração abaixo para seu sensor a laser.

Entradas de registro para sensores de laser

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

- `PICSDifferentialSwitchBit`
- `WarmUpStationPowerBit`

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. No modo Off-line, todas as opções para o tipo de hardware selecionado estão disponíveis para revisão.

Deteção 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.

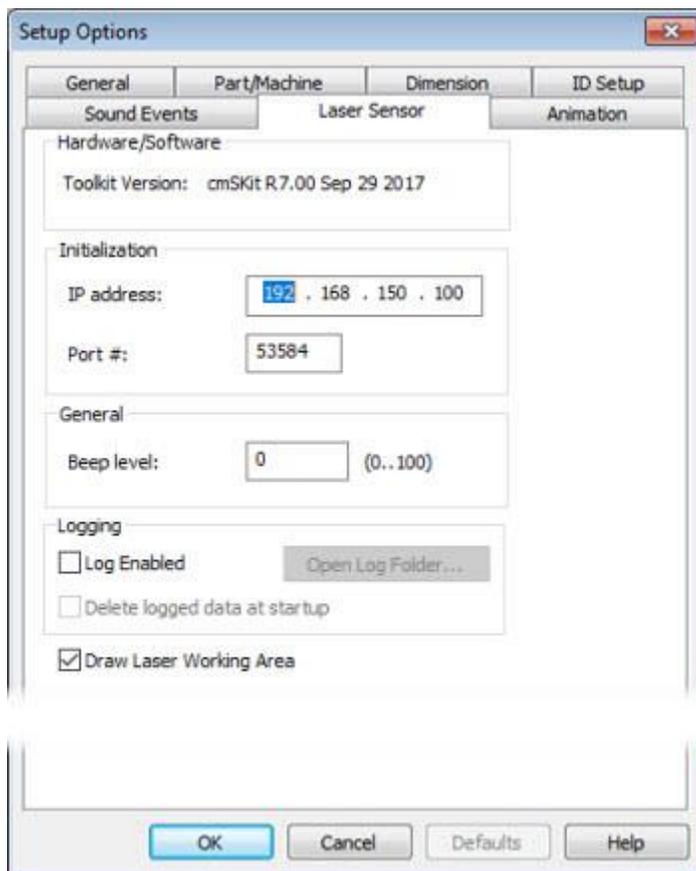
Introdução



Para o PC-DMIS 2020 R2, o conteúdo da pasta está localizado em C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2020 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

Área Hardware/Software

Essa área exibe a versão atual do kit de ferramentas CMS.

Área Inicialização

Você pode usar as caixas **Endereço IP** e **N.º da porta** para definir o endereço IP e o número da porta do controlador CMS.

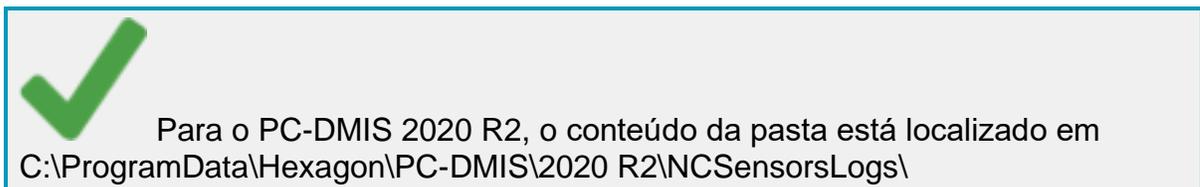
Área Geral

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. Um valor de 0 desliga o volume completamente.

Área Registro

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.

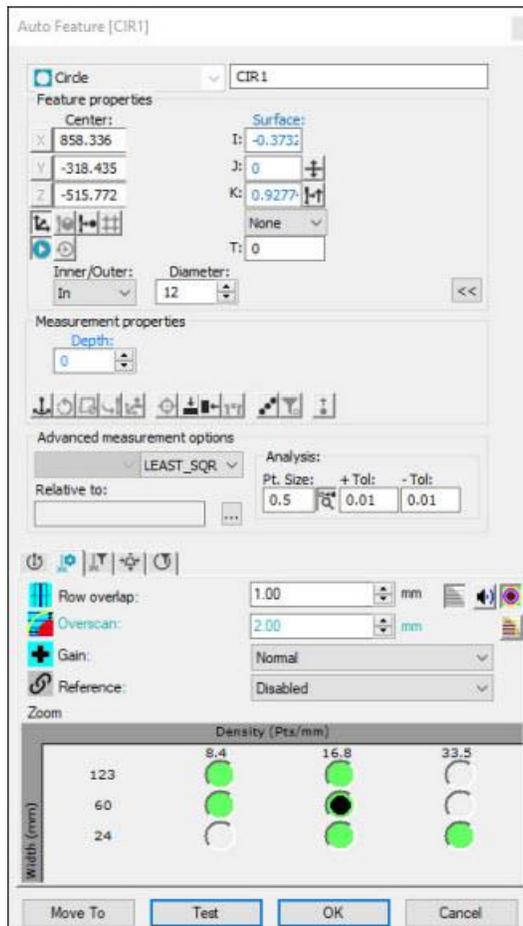
Caixa de seleção Emitir área de trabalho do laser

Se você selecionar a caixa de seleção **Emitir área de trabalho do laser**, os parâmetros da sonda CMS emitem o trapezoide com as dimensões corretas. Esta funcionalidade ajuda na simulação no modo Off-line. Esta funcionalidade está disponível para elementos automáticos de laser e varreduras a laser.

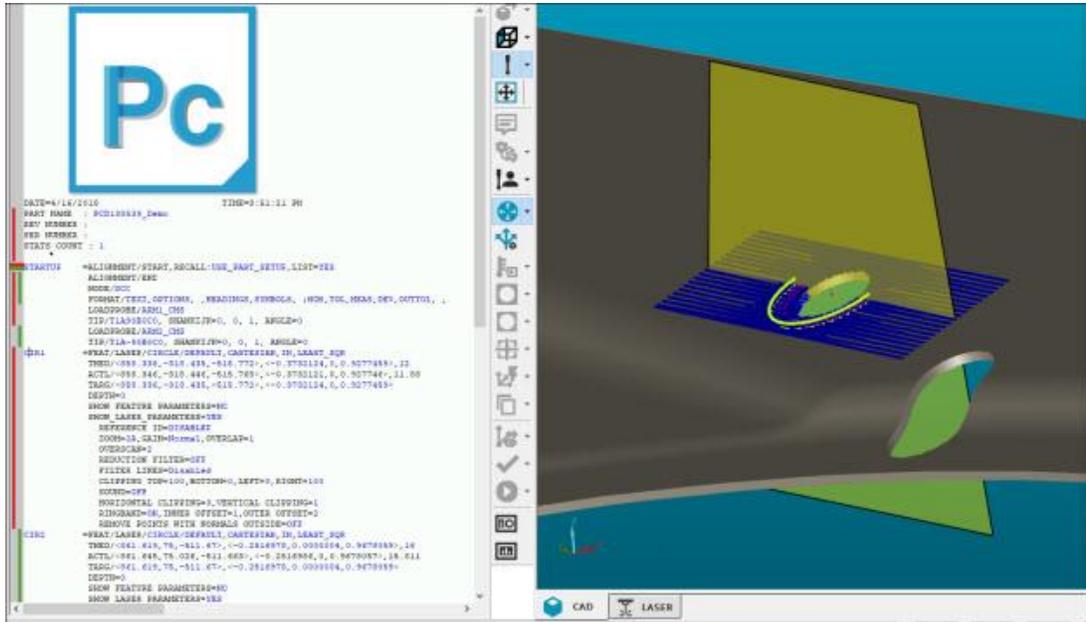
- Para um elemento automático de laser, o trapezoide que representa a área de trabalho do laser é mostrado no centro do elemento. O trapezoide move-se de

Introdução

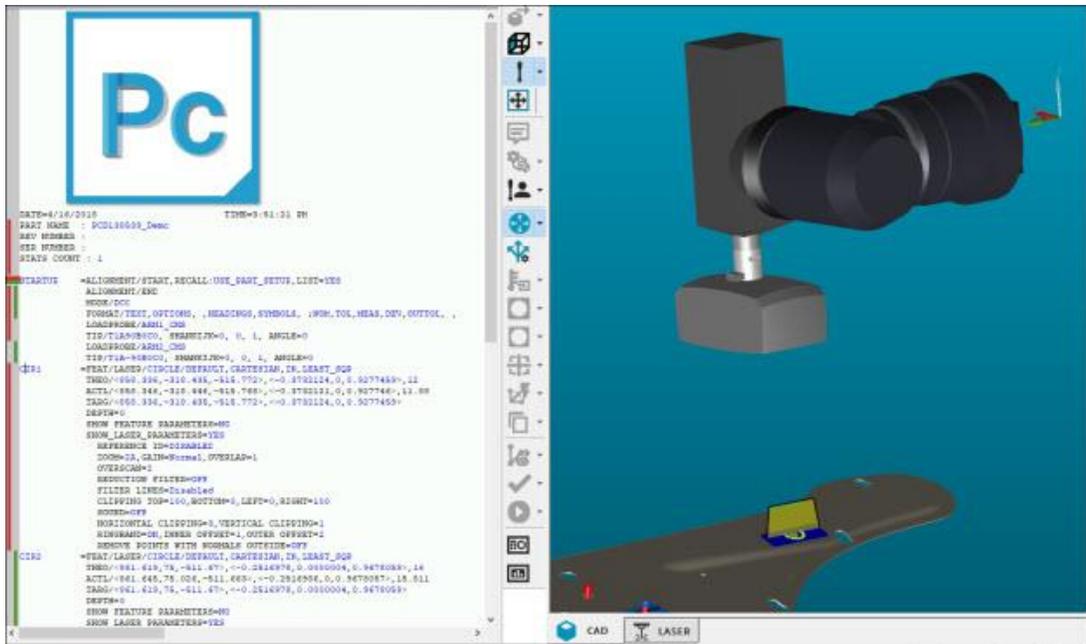
acordo com a simulação das listras do laser. Para um exemplo, consulte as imagens abaixo:



Exemplo da caixa de diálogo Elemento automático Círculo



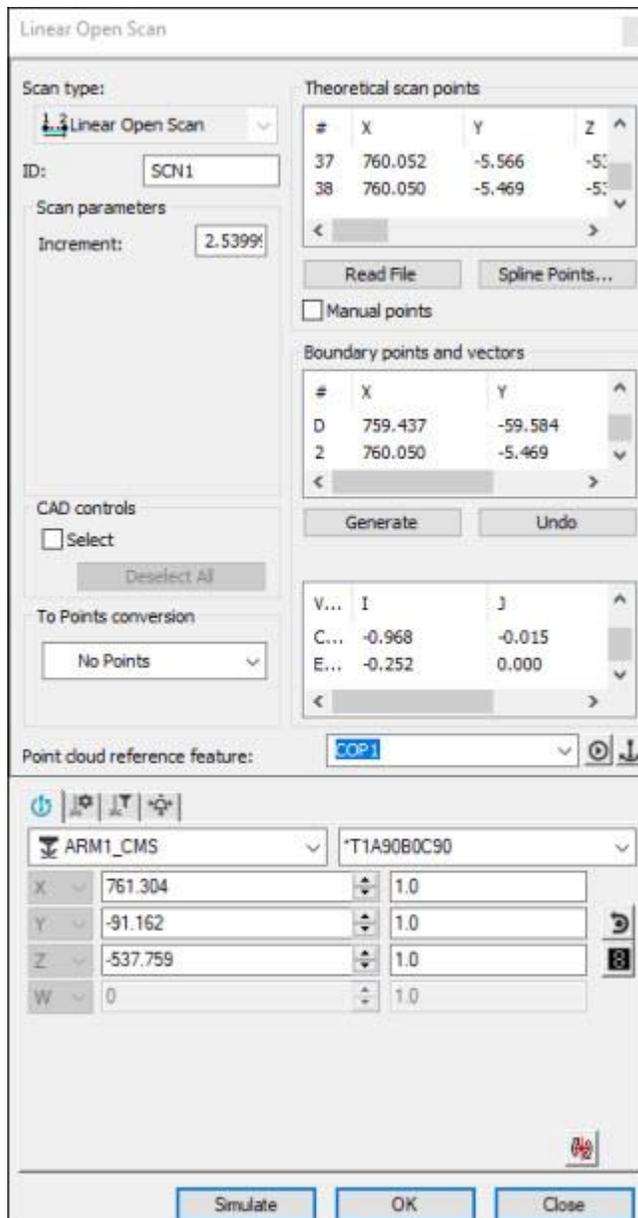
Exemplo de Elemento automático Círculo



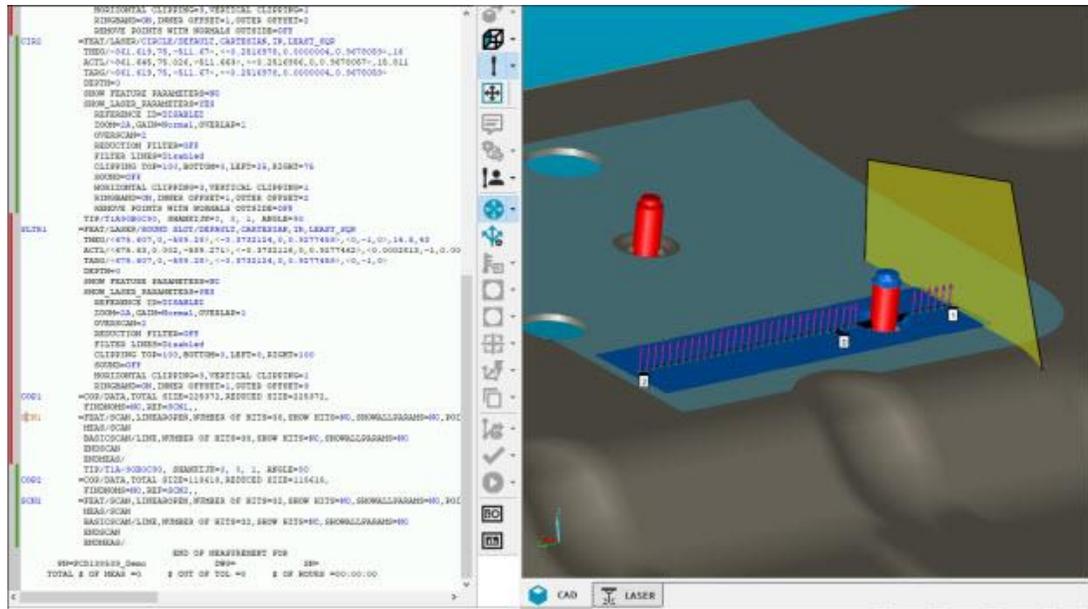
Exemplo de Elemento automático Círculo

- Para uma varredura a laser, o trapezoide que representa a área de trabalho do laser é mostrado como o ponto inicial. O trapezoide move-se de acordo com a simulação das listras do laser. Para um exemplo, consulte as imagens abaixo:

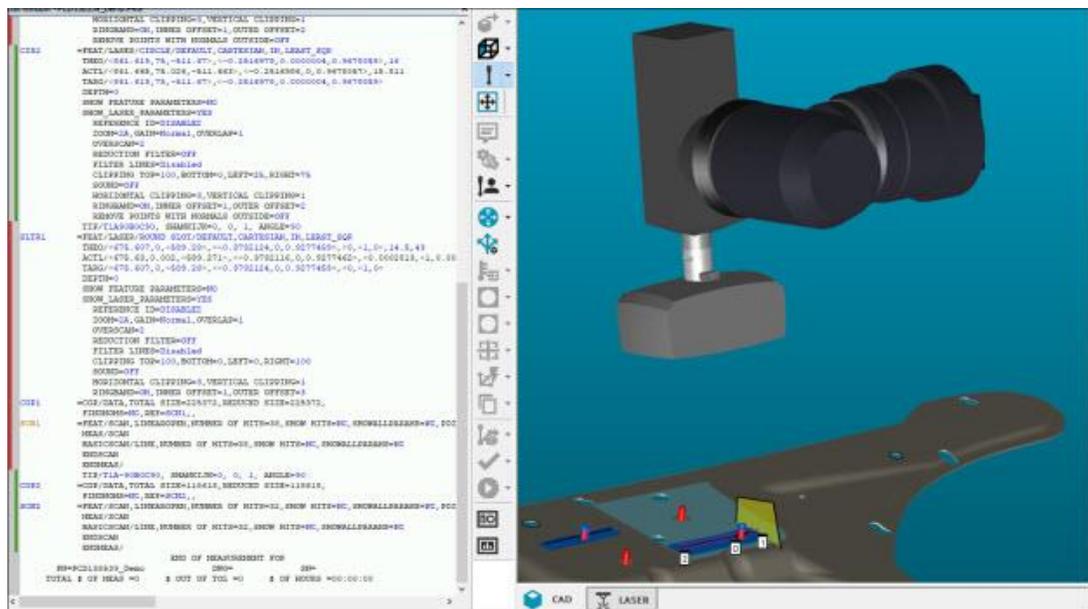
Introdução



Exemplo de caixa de diálogo Varredura aberta linear



Exemplo de varredura aberta linear



Exemplo de varredura aberta linear

Se você alterar as configurações de zoom (localizadas na guia **Propriedades de varredura a laser**) e as configurações de corte baseado em sensor (localizadas na guia **Propriedades da região de corte a laser**), o PC-DMIS atualiza o trapezoide.

Uso de Zeiss Eagle Eye 2 com o servidor Zeiss I++ DME

As etapas abaixo descrevem como usar Zeiss Eagle Eye 2 com o servidor Zeiss I++ DME.

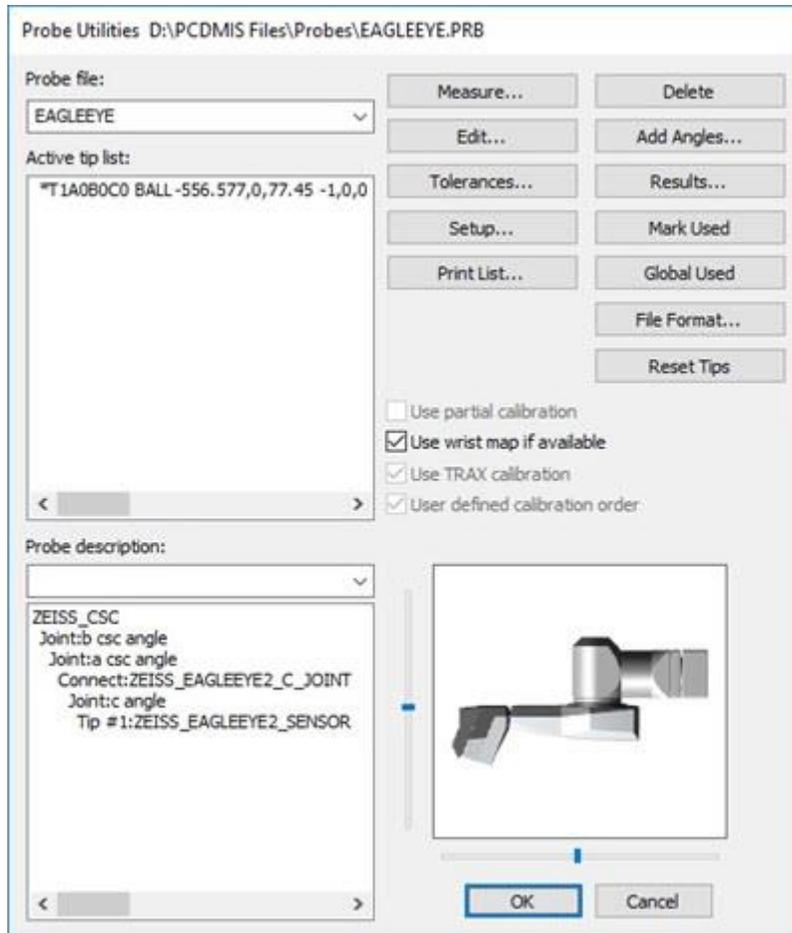
1. Configure o cliente PC-DMIS I++. Para detalhes, consulte "I++ DME Client Interface" na documentação MIIM.



A qualificação do sensor é feita no servidor I++ DME.

Você pode acessar o arquivo de ajuda do MIIM na subpasta do idioma onde o PC-DMIS está instalado. Para Inglês, a subpasta é **en**.

2. Use a entrada de registro `ZeissWrist` para ativar a articulação no PC-DMIS. Para detalhes, consulte "ZeissWrist" na seção "Opção" da documentação do Editor de configurações do PC-DMIS.
3. Defina o conjunto da sonda.



Caixa de diálogo Utilitários da sonda

4. Marque a caixa de seleção **Utilizar mapa de articulações, se disponível**.
5. Selecione a ponta na **lista de pontas ativas** e clique em **Editar** para abrir a caixa de diálogo **Editar dados de sonda**.

Introdução

Edit Probe Data

Tip ID: T1A0B0C0

DMIS label:

X center: -556.577

Y center: 0

Z center: 77.45

Shank I: -1

Shank J: 0

Shank K: 0

Thickness: 0

Diameter: 0

PrbRdv: 0

ScanRdv: 0

With Averaging

Diameter: 0

PrbRdv: 0

ScanRdv: 0

Fastprobe Mode

X center: -556.577

Y center: 0

Z center: 77.45

Diameter: 0

PrbRdv: 0

With Averaging

Diameter: 0

PrbRdv: 0

Calibration date: Unknown

Calibration time: Unknown

Gage Scan Filter: None

Nickname: EE2_2

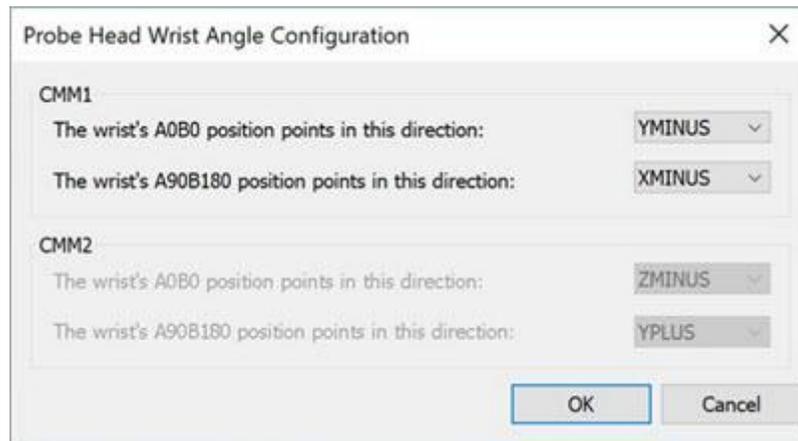
OK

Cancel

Caixa de diálogo Editar dados de sonda

6. Insira um nome na caixa **Apelido** para a ponta A0B0C0 que corresponde ao nome da sonda dado no servidor o I++ DME da sonda EagleEye.
7. Configure a orientação da sonda:
 - a. Abra a caixa de diálogo **Opções de configuração (Editar | Preferências | Configuração)**.
 - b. Selecione a guia **Peça/Máquina**.
 - c. Clique no botão **Orientação do cabeçote de sonda** para abrir a caixa de diálogo **Configuração do ângulo da articulação do cabeçote de sonda**.
 - d. Na área **CMM1**, configure estas duas opções:
 - Selecione a opção **YMENOS** na lista **Pontos da posição A0B0 da articulação nesta direção**.

- Selecione a opção **XMENOS** na lista **Pontos da posição A90B180 da articulação nesta direção**.



Configuração do ângulo da articulação do cabeçote da sonda

Diferenças entre Zeiss Eagle Eye 2 e HP-L-10.6 (anteriormente CMS)

- O PC-DMIS não usa a guia **Sensor a laser** na caixa de diálogo **Opções de configuração**.
- As alterações para a guia da caixa de ferramentas **Propriedades da varredura a laser** na caixa de diálogo **Elemento automático** são:
 - Para a medição Eagle Eye 2, o software oculta as propriedades **Zoom** e **Ganho** e adiciona as propriedades **Exposição** e **Distância entre listras**.
 - A **distância entre listras** é a distância entre as listras de laser ao longo da linha de caminho. Tipicamente, você deve usar um valor entre 0,3 e 0,5, inclusive.
 - O valor padrão da configuração **Exposição** é 1,0. Os valores válidos são 0,01 a 20, inclusive.

Introdução



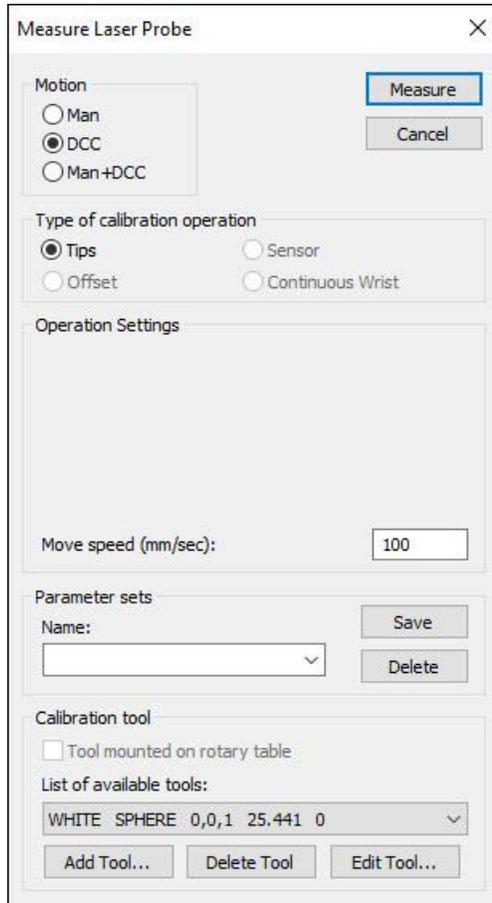
- As alterações para a guia da caixa de ferramentas **Propriedades da varredura a laser** na caixa de diálogo **Elemento de varredura** são:
 - Para a medição Eagle Eye 2, o software oculta as propriedades **Zoom** e **Ganho** e adiciona as propriedades **Exposição** e **Distância entre listras**. As configurações da caixa de diálogo **Elemento de varredura** são as mesmas que as configurações descritas acima para a caixa de diálogo **Elemento automático**.

Comparação dos sensores HP-L-5.8 e HP-L-10.6

Este tópico descreve as semelhanças e as diferenças entre o sensor HP-L-5.8 para CMM e o sensor HP-L-10.6 (CMS106) para DCC.

Semelhanças

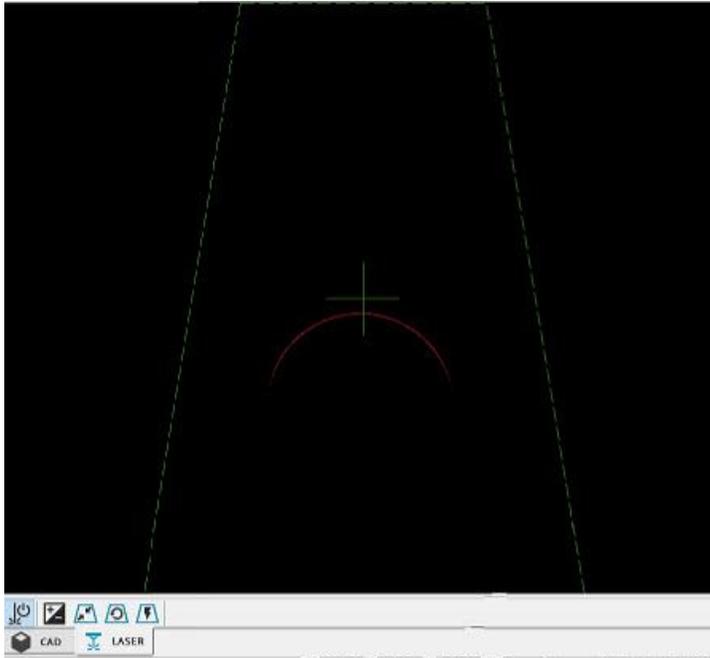
- Os valores na caixa de diálogo **Medir sonda a laser** (botão **Inserir | Definição de hardware | Sonda | Medir**) são iguais:



Caixa de diálogo Medir sonda a laser

- Os valores X, Y e Z na guia **Posicionar sonda** na caixa de ferramentas de sonda são os mesmos.
- A guia **Laser** na Visualização de laser na janela Exibição de gráficos é a mesma:

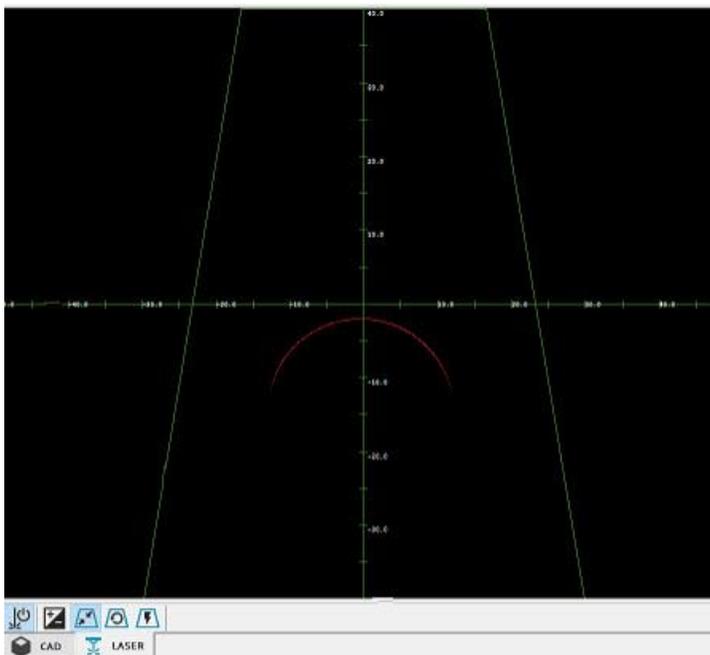
Introdução



Janela Exibição de gráficos - guia Laser

Diferenças

- A forma do sensor é diferente.
- Os componentes relacionados em probe.dat são diferentes.
- A distância de impasse e campo de visão do sensor (ou seja, a geometria do sensor) são diferentes:



Janela Exibição de gráficos - guia Laser

- Para o HP-L-5.8, o botão **Ganho automático** aparece na visualização de laser na janela Exibição de gráficos. Quando o sensor HP-L-5.8 está no intervalo em uma peça, você pode selecionar o botão para aprender a definição de melhor ganho e atualizar a caixa de ferramentas da sonda em conformidade. Você também pode usar esta funcionalidade enquanto configura elementos automáticos de laser e propriedades de varredura de laser. Para mais informações sobre como configurar estas propriedades, consulte "Criação de elementos automáticos com um sensor a laser" e "Varredura da peça com um sensor a laser".
- O valor padrão da opção **Incremento 2** (a distância de incremento entre as linhas de varredura) na área **Parâmetros de varredura** para uma Varredura avançada de pequenas superfícies é 45 mm para HP-L-5.8 (HP-L-10.6 tem um valor padrão diferente).
- As diferenças na guia **Propriedades da varredura a laser** na caixa de ferramentas da sonda na caixa de diálogo **Elemento automático** são as seguintes:
 - O HP-L-5.8 tem somente um estado de zoom de varredura, a dimensão do campo de visão é fixa. (Não há botões de opção verde na guia **Propriedades de varredura a laser** como há para o HP-L-10.6 e HP-L-20.8.)
 - Para o HP-L-5.8, há cinco modos de sensibilidade (**1, 2, 3, 4 e 5**) na lista **Ganho** na guia **Propriedades de varredura a laser**. Quando você seleciona um modo, a imagem na visualização de laser atualiza em tempo real. Você também pode selecionar o ícone **Filtro de qualidade** junto da lista **Ganho** para ativar ou desativar o modo Filtro de qualidade conforme necessário.

Etapa 4: Calibrar o sensor 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.

Use este 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 2.
3. Clique em **Medir** para abrir a caixa de diálogo **Medir sonda de laser** (para informações sobre essa caixa de diálogo, consulte "Opções de medição de sonda de 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 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 **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**.



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, você apenas precisa executar as etapas 8 a 15 em qualquer arquivo de sonda que utilize o mesmo sensor e CMM.

Calibração dos sensores a laser CMS do Portable

Use este procedimento 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 as 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** na 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 de laser e o tipo de interface instalada. Consulte o tópico "Opções de medição da sonda de laser" para informações detalhadas sobre as opções de calibração.

Use este 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 2.

3. Clique em **Medir** para abrir a caixa de diálogo **Medir sonda de laser** (para informações sobre essa caixa de diálogo, consulte "Opções de medição de sonda de 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 "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?"

7. Quando a execução for concluída, o PC-DMIS retorna para o modo Aprendizado e abre 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.

Introdução

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.

Calibração de um sensor CWS/WLS

Você pode calibrar o deslocamento da ponta do CWS em uma esfera. Ferramentas da esfera com uma superfície menos refletora funcionam melhor do que ferramentas com uma superfície altamente refletora. A calibração pode ser realizada em máquinas com múltiplos sensores de montagem fixa e em articulações indexadoras com um conector TJK.

A calibração é executada usando a compensação de temperatura atual.

A faixa de medição da maioria dos cabeçotes de sonda CWS é pequena. Isso significa que o ponto tomado manualmente quando a ferramenta é movida ou ao usar o movimento Manual+DCC, tem que ser muito perto do polo da esfera, ou o ponto mais próximo, para a calibração ser executada corretamente.

Durante a execução da calibração, a máquina se move automaticamente até o centro da faixa de medição do CWS ou para a posição na faixa de medição requerida para cada ponto.

O PC-DMIS não suporta a calibração de várias pontas de ângulo de articulações em uma única operação de calibração. Você tem que calibrar cada ponta separadamente.

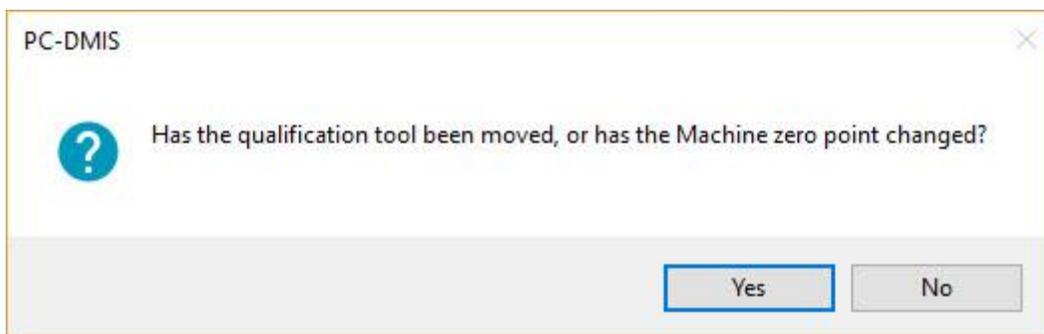
Quando você calibra uma ponta de ângulo de articulação pela primeira vez e a ferramenta não se movimenta, selecione Man+DCC. Para todas as medições subsequentes dessa ponta, selecione DCC.



Não há movimento de segurança automático antes ou depois da sequência de medição de calibração. Verifique a distância de segurança para a rotação das articulações necessária para o posicionamento da articulação da ponta antes de iniciar a calibração. Verifique que a distância de segurança é adequada para o movimento da sonda até a posição de início da medição.

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

1. Selecione o item de menu **Inserir | Definição de hardware | Sonda**.
2. Defina a sonda CWS e a ponta na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.
3. Selecione **Medir** para abrir a caixa de diálogo **Calibrar deslocamento da sonda**.
4. Defina as configurações e selecione **Calibrar**.
5. Indique se a ferramenta de qualificação moveu.



Se você seleciona **Sim**, o PC-DMIS exibe a caixa de diálogo **Execução** e solicita que você tome um ponto manual. O ponto deve ser tomado no topo da esfera, ou no ponto mais próximo do topo, sob a perspectiva da sonda e do vetor da sonda. Se você seleciona **Não**, o PC-DMIS exibe a caixa de diálogo **Execução** e inicia o processo de medição DCC.

6. Após a medição da calibração ser concluída, clique em **Resultados** na caixa de diálogo **Utilitários da Sonda** para ver detalhes dos resultados.

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.

Introdução

Você pode definir as orientação 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.

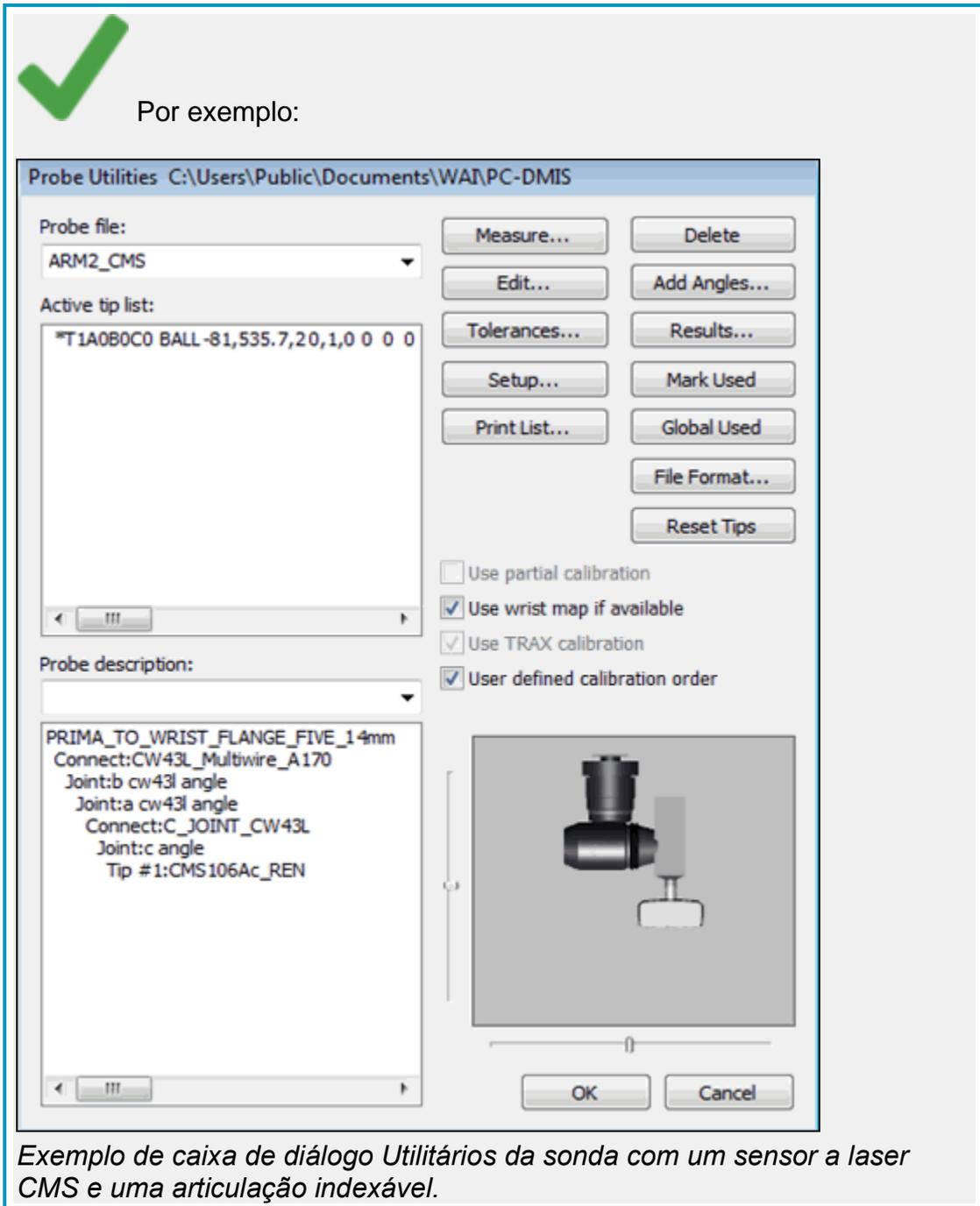
Após você criar o LWM para um sensor específico, você pode adicionar novas pontas ao sensor e se essas pontas estiverem dentro do intervalo de ângulos especificado durante a criação do mapa, elas são automaticamente qualificadas e você pode começar a medição.



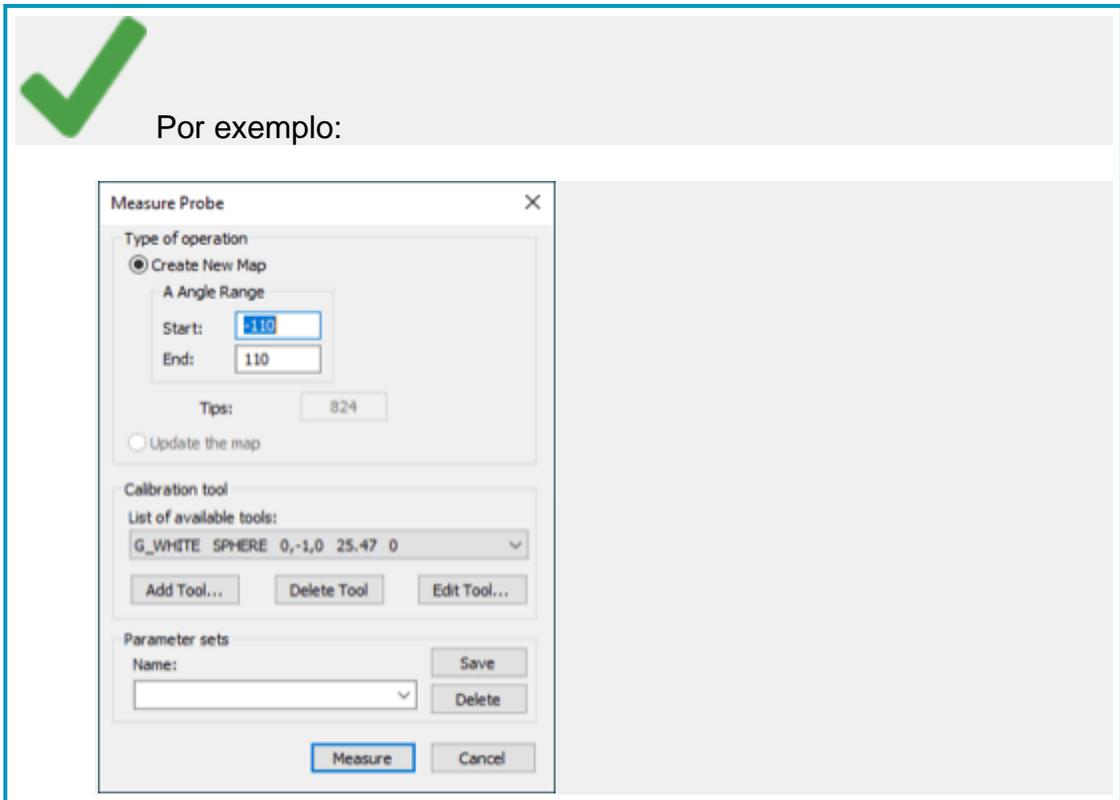
Você precisa recriar o LWM cada vez que um componente da articulação muda (por exemplo, quando a Cjunta muda). Além disso, é necessário consultar as informações de hardware e do fornecedor para saber quantas vezes é apropriado mapear uma articulação, uma vez que isso pode ser alterado com base na construção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

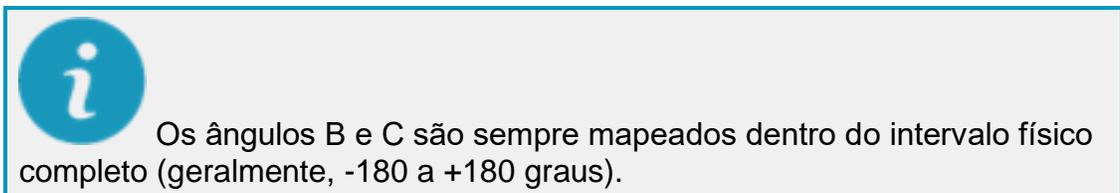


- b. Marque a caixa de seleção **Utilizar mapa de articulações, se disponível**.
- c. Clique em **Medir** para exibir o diálogo **Medir sonda**.



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.



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

- c. 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 PC-DMIS conclua o mapeamento.

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 [CALIBRAR AUTOMATICAMENTE](#) dentro de uma rotina de medição para atualizar um mapa.

Introdução

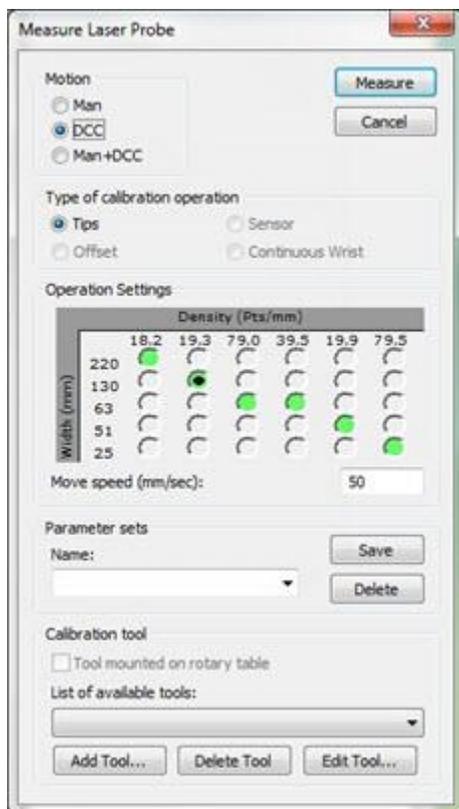
Para definir um conjunto de parâmetros:

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 como usar o comando [CALIBRAR AUTOMATICAMENTE](#), 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, abra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda (Inserir | Definição de Hardware | Sonda)** e 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** - Esta opção exige que você posicione manualmente o braço em vários locais diferentes de bissecção da ferramenta de calibração. Isso varia conforme o fabricante do sensor. Esta opção é a única opção de movimento disponível 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 modo 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.

Tipos de operações de calibração



As opções nesta seção estão disponíveis dependendo do sensor de laser sendo usado. **Pontas** funciona para todas as sondas, e **Deslocamento** é somente para sensores Perceptron.

- **Pontas** - Use essa opção para fazer uma calibração padrão para todas as pontas marcadas para o sensor de laser.

Introdução

- **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 descrito no tópico "Estados de zoom de varredura (para sensores CMS)", estas opções aparecem apenas para sensores CMS. Você pode usar estas opções para selecionar um estado de sensor predefinido. Cada estado possui uma combinação específica de frequência de sensores, 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 conjuntos de parâmetro permitem criar, salvar e usar conjuntos salvos para o sensor de laser. Essas informações são salvas com o arquivo de sonda e incluem as configurações do sensor de laser.

Para criar seus próprios conjuntos de parâmetros nomeados:

1. Modifique quaisquer parâmetros na caixa de diálogo **Medir sonda a laser**.
2. Na área **Configurações 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

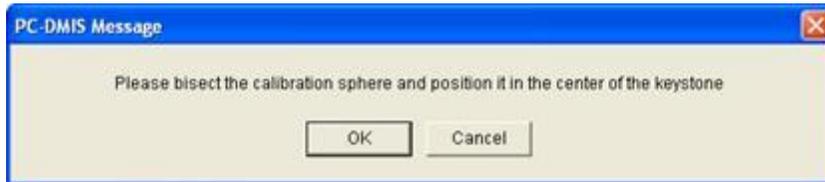
Selecione a ferramenta de calibração adequada. Caso seja a primeira calibração, você precisa definir a ferramenta de calibração primeiro clicando em **Adicionar ferramenta**. Para obter informações específicas sobre como definir uma ferramenta de qualificação, consulte o capítulo "Definição de hardware"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



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.

Bisecção manual da esfera de calibração

Quando você usa a opção de Movimento MAN (Manual) ou MAN + DCC, é preciso bisseccionar manualmente a esfera de qualificação. Isso também é necessário se você tiver movido a esfera ou não souber a localização da esfera. O procedimento de calibração alerta quando você precisa mover a máquina.



Mensagem PC-DMIS

Para bisseccionar 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 **Iniciar/Parar**. Isto liga o laser. Um arco vermelho intermitente aparece na área do gráfico da guia **Laser**, assim como 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 do PC-DMIS para aceitar as alterações efetuadas no alinhamento do arco. O PC-DMIS permanece no modo de execução e o sensor de 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**.

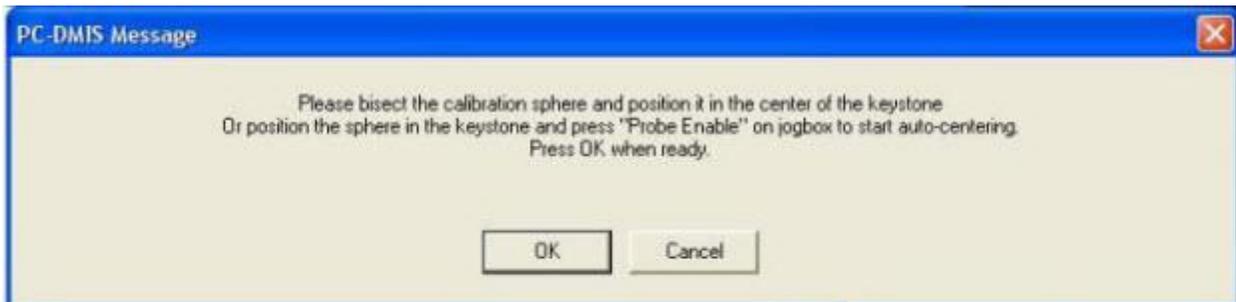
Autocentralização automática da esfera da ferramenta com CMS

O sensor a laser CMS permite a autocentralização automática (bisseção) 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.

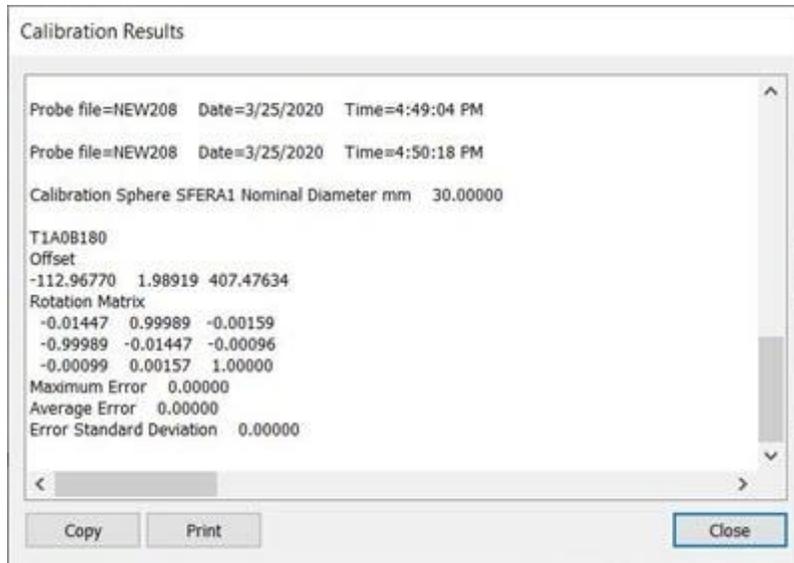


Para conveniência, durante o procedimento de autocentralização, a linha de alinhamento do sensor a laser aparece em amarelo.

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**.

Introdução



Caixa de diálogo Resultados da Calibração

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

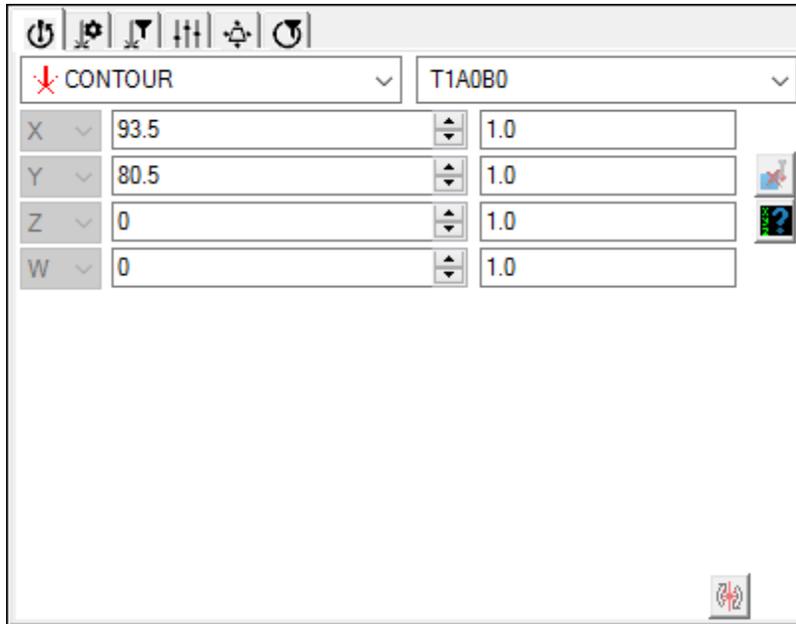
O máximo deve ser algo em torno de 20 a 100 microns. Os desvios médio e padrão devem ser aproximadamente 20 microns.

Se os valores parecem estar corretos, 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 ou outro aplicativo), 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



As opções disponíveis em cada guia **Caixa de ferramentas da sonda** são dependentes do sensor configurado para o sistema. Devido a isso, as imagens individuais da **Caixa de ferramentas da sonda** e suas descrições nessa seção da documentação do Laser podem não bater.

A opção de menu **Ver | Outras janelas | 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 que a uma rotina de medição precisa.



Sua licença LMS ou portlock tem que ter a opção Laser e você tem que estar trabalhando com um sensor de 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 do Portable

-  Propriedades da digitalização a laser *^+!
-  Propriedades da filtragem a laser *+!
-  Propriedades do localizador de pixel a laser *
-  Extração de elemento ^!

Para configurações da CMM

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



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

* 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 guias ficam 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

| Axis | Value | Step |
|------|-------|------|
| X | 93.5 | 1.0 |
| Y | 80.5 | 1.0 |
| Z | 0 | 1.0 |
| W | 0 | 1.0 |

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 e Z para 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 é 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 o capítulo "Definição do hardware" na documentação do PC-DMIS Core.

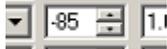


Como é possível utilizar esta guia com todos os tipos de sonda (contato, laser e óptico), este documento abrange apenas os itens relacionados ao PC-DMIS Laser. Para obter informações sobre a caixa de ferramentas e sua relação com sondas em geral, consulte "Uso da caixa de ferramentas da sonda" no capítulo "Uso de outras janelas, editores e ferramentas" na documentação do PC-DMIS Core.

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

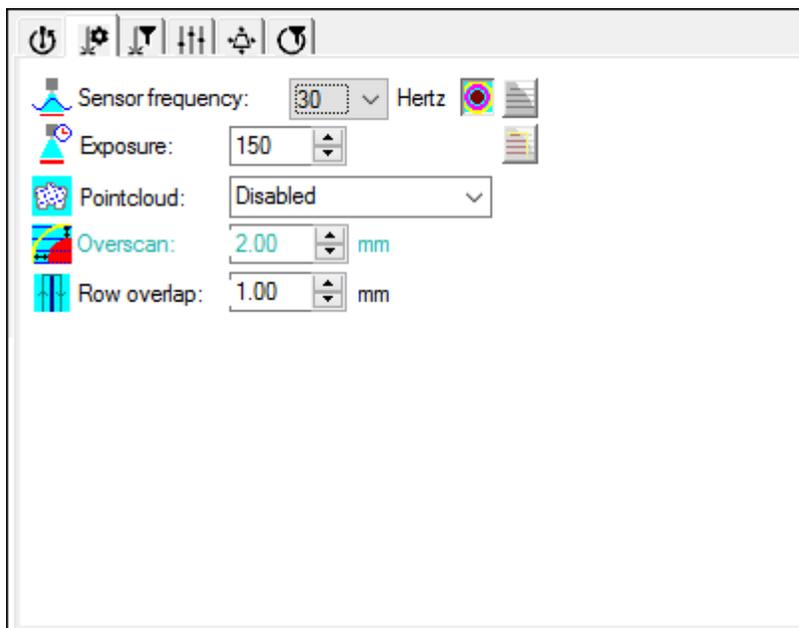
Os botões de alternância na guia **Posicionar sonda** da Caixa de ferramentas da sonda (**Visualizar** | **Outras janelas** | **Caixa de ferramentas da sonda**) são:

 **Leituras da sonda** – Esse botão de alternância mostra ou oculta a janela Leituras da sonda. É possível redimensionar ou relocalizar facilmente essa janela. A maioria das informações na janela Leituras da sonda é a mesma para todos os tipos de sonda. Para mais informações, consulte "Uso da janela Leituras da sonda" no capítulo "Uso de outras janelas, editores e ferramentas" na documentação do PC-DMIS Core.

 **Laser ligado/desligado** - Esse botão de alternância liga ou 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.)

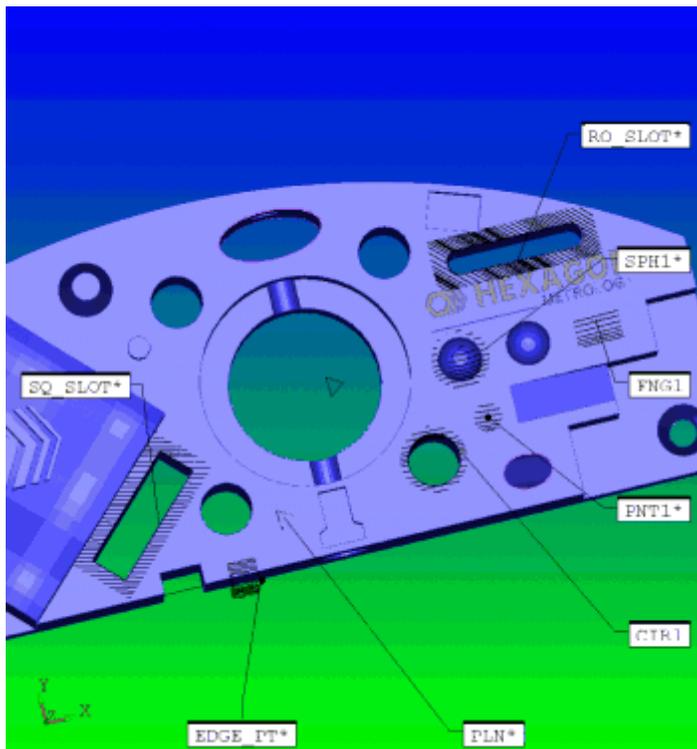
Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Propriedades de digitalização a laser



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

A guia **Propriedades de digitalização de laser** define como o PC-DMIS adquire os dados da digitalização e se as linhas de digitalização e visualizações de elemento são ou não exibidos na janela Exibição de gráficos.

 **Mostrar/Ocultar listras** - Ess botão alterna a exibição das listras de laser no modelo da peça. Clique neste botão para permitir que as listras da varredura a laser apareçam em tempo real na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS limita como as listras aparecem na janela Exibição de gráficos à distância dos valores nominais do elemento mais o valor de **Varredura excessiva**. O software usa o valor **Varredura excessiva** para controlar a quantidade de corte e a visibilidade da listra. O gráfico abaixo fornece um exemplo do aparecimento destas listras.

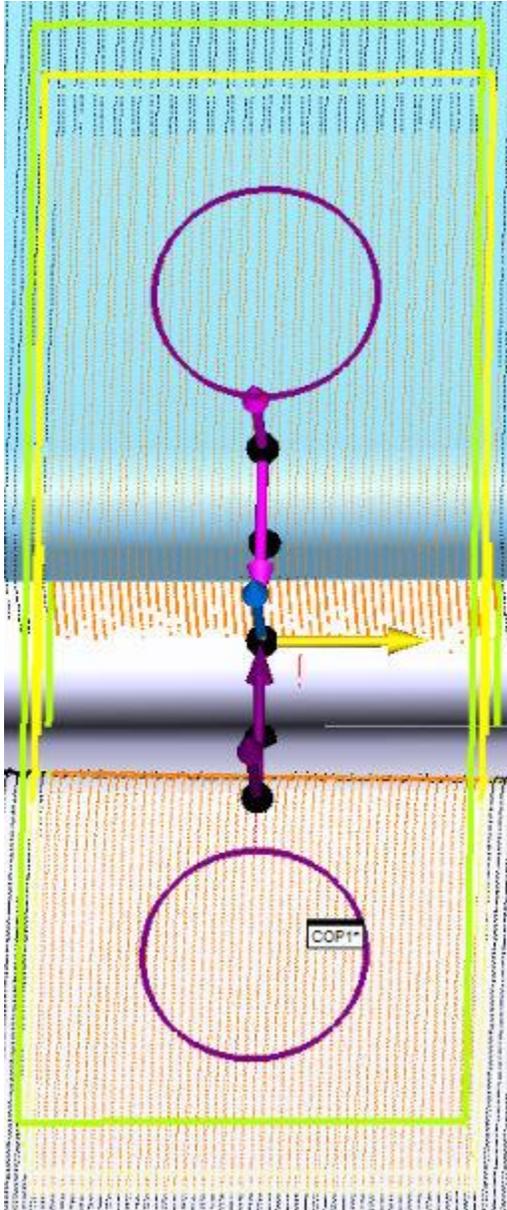


Elementos de verificação mostrando listras

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

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

 **Mostrar/Ocultar pontos segregados** - Esse botão alterna a *exibição de tais pontos* que o software passa para o sistema do extrator de elemento com base nas configurações atuais.

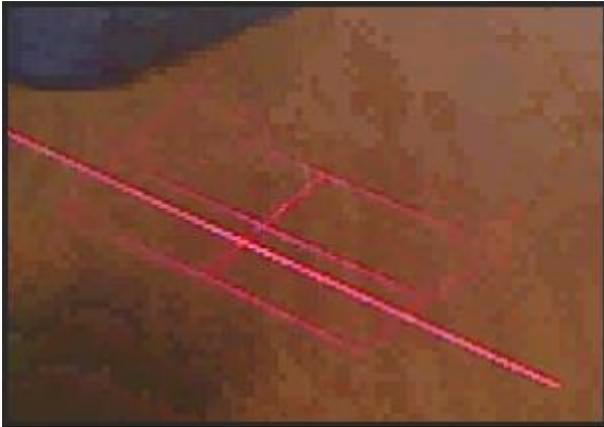


Mostrar pontos segregados em um elemento de folga e normal de amostra

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

 **Projeto:** Esse botão está disponível somente para as sondas Perceptron V5 em braços manuais. Clique neste botão para ligar uma *grade de luz vermelha* projetada que brilha na peça. Isto atua como os retículos em um alvo. À medida que você aproxima ou afasta a sonda da peça, a linha de varredura de 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, que ajuda a manter a sonda à altura

ideal quando você mede a peça. Como isso funciona somente em aplicativos manuais, o PC-DMIS desativa esse ícone se você usa 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 LIGA/DESLIGA** - Esse botão ativa ou desativa a funcionalidade Zoom automático do laser. Sempre que você 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.



Você pode ignorar as limitações usando as setas para cima e para baixo ou inserir um valor em quaisquer das caixas. Contudo, sua máquina rejeita valores inválidos e força-os para um número válido.

Frequência de Sensor

Este parâmetro controla a frequência de sensor interna da sonda. O valor que aparece 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 são necessárias. Nesse caso, este parâmetro

controla o quanto cada passagem se sobrepõe a passagem anterior. O valor padrão é 1,0 mm.

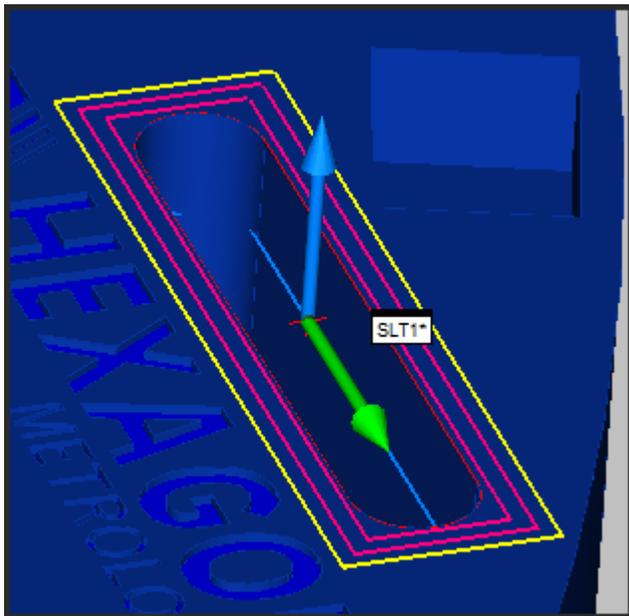
Overscan

Para sistemas DCC, esse parâmetro controla quão longe além das dimensões do elemento nominal o sensor varre ao longo do eixo principal e secundário do elemento. O valor padrão é 2,0 mm. Se você medir elementos cuja localização real pode variar significativamente dos valores teóricos, é 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. A nova área **Corte baseado em elemento** na guia **Extração de elemento** agora manipula o corte. 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 Slot de amostra que mostra a varredura excessiva em amarelo

Exposição

Esse parâmetro controla a exposição da sonda. O valor padrão de 150 funciona 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 você estiver

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

usando um sensor com suporte para o tipo de localizador de pixel Gray sums, o PC-DMIS define o valor da exposição para um valor específico do material quando você escolhe um tipo de material. Você pode encontrar isto 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:

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

Se você definir isto como 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 entrada 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.

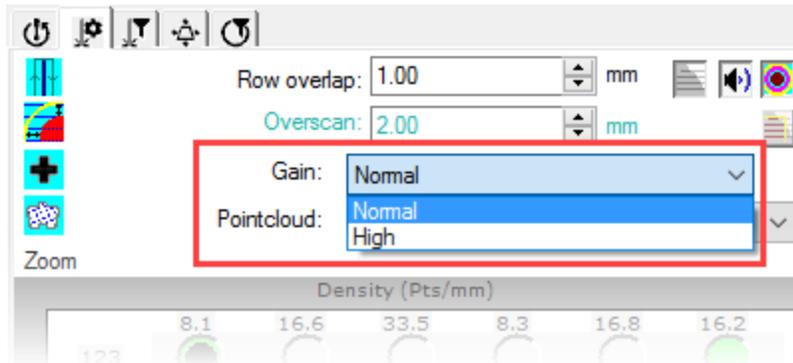
Nuvem de pontos

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** na guia **Propriedades de varredura de laser** da Caixa de ferramentas da sonda.

- CMS106 e CMS108 suportam **NORMAL** e **ALTA**.
- HP-L-20.8 suporta **NORMAL**, **ALTA** e **XALTA**.
- HP-L-5.8 suporta **1**, **2**, **3**, **4** e **5**.

Essa lista permite que você escolha entre estes modos de sensibilidade:

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** como **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.

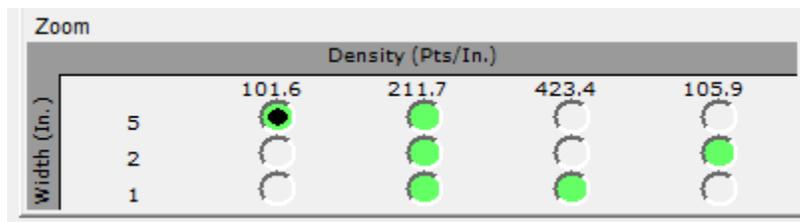
Nos modos **ALTA** e **XALTA**, aparece um ícone **Filtro de qualidade** próximo à lista **Ganho**:

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** como LIGADO no modo de comando da janela Edição para mostrar os campos associados na janela Edição.

Sensibilidades **1, 2, 3, 4 e 5** - Estas sensibilidades estão disponíveis para o sensor HP-L-5.8.

Estados de zoom de varredura (para sensores CMS)

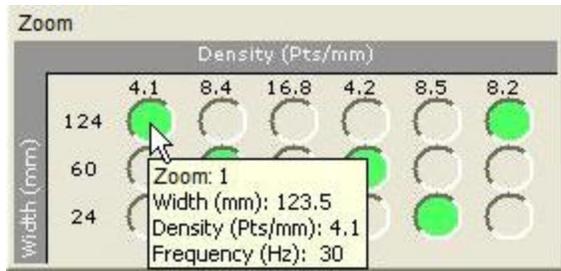
Sensores CMS fornecem a você uma área adicional chamada **Zoom**, que se encontra na parte inferior da guia **Propriedades de varredura de laser** da Caixa de ferramentas de sonda. Essa área diz ao sensor para funcionar em estados de zoom predefinidos, com cada estado sendo composto de uma combinação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



Amostra de área de zoom

Essa área exibe uma grade de 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 que são os botões de opção com um plano de fundo verde. O software desativa as combinações inadequadas.

Você pode passar o cursor do mouse sobre qualquer botão de opção válido para exibir uma ponta de ferramenta amarela que detalha as informações do modo de varredura.

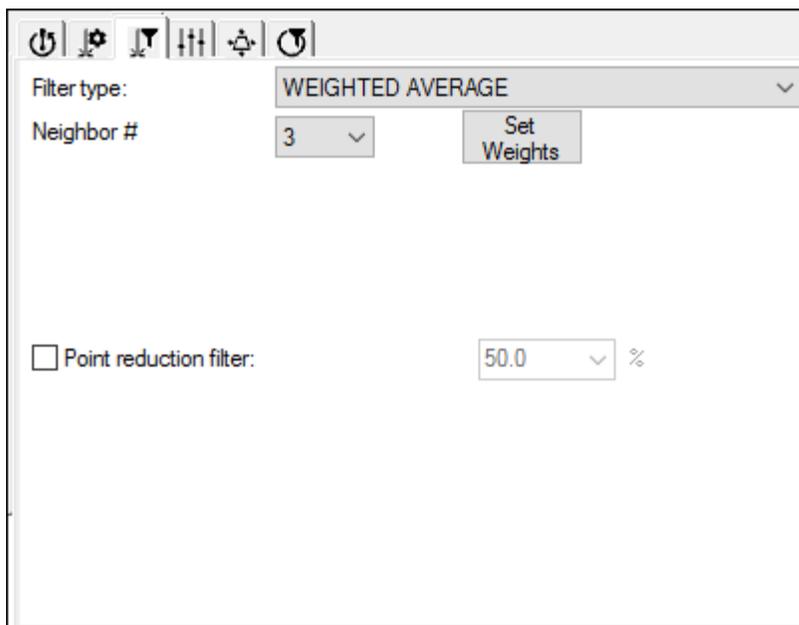


Ponta de ferramenta de amostra sob o mouse

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

| Largura (mm) | Densidade (Pts/mm) | | | | | |
|--------------|--------------------|------|------|------|------|------|
| | 18,2 | 19,2 | 78,9 | 39,5 | 19,8 | 79,5 |
| 220 | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 130 | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 63 | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ |
| 51 | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |
| 25 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |

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 você deseja filtrar os dados à medida que o PC-DMIS os coleta.



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 ocorre se você selecionar **Nenhum**. Essa é a definição padrão.
- Linha Longa
- Mediana
- Média do Peso

Tipo de filtro: disponível apenas para sensores CMS

- Listra

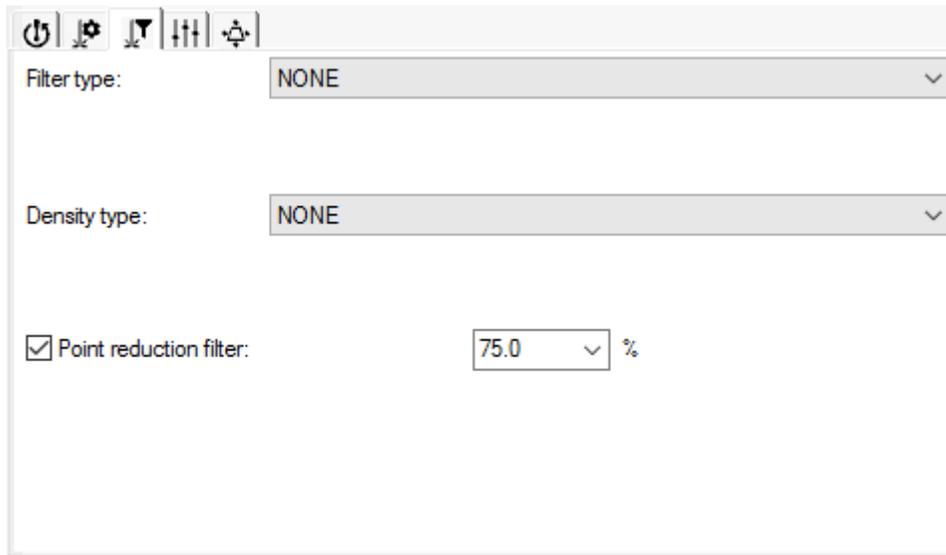
Tipo de densidade: somente disponível para sensores Perceptron

- **Nenhum** - A filtragem da densidade não ocorre se você selecionar **Nenhum**. Essa 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, que está visível em todos os tipos de filtro, independentemente do sensor a laser usado.

Tipo de filtro: nenhum



The image shows a software dialog box for filter settings. At the top, there is a toolbar with icons for power, settings, a funnel, a vertical double-headed arrow, and a refresh symbol. Below the toolbar, there are three main settings:

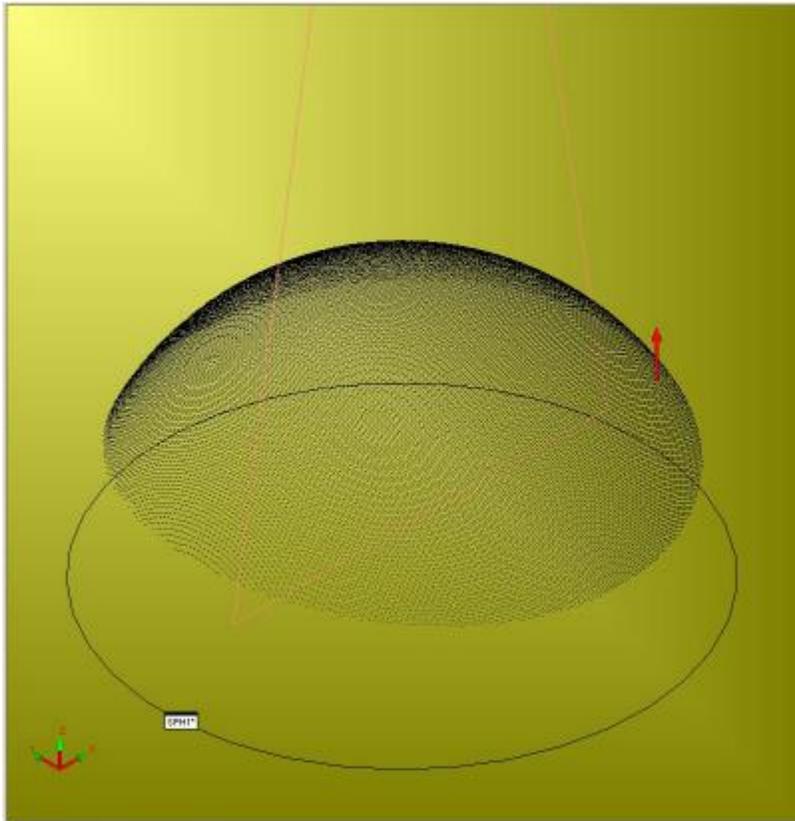
- Filter type:** A dropdown menu currently set to "NONE".
- Density type:** A dropdown menu currently set to "NONE".
- Point reduction filter:** A checked checkbox followed by a dropdown menu set to "75.0" and a percentage sign "%".

Nenhum tipo de filtro

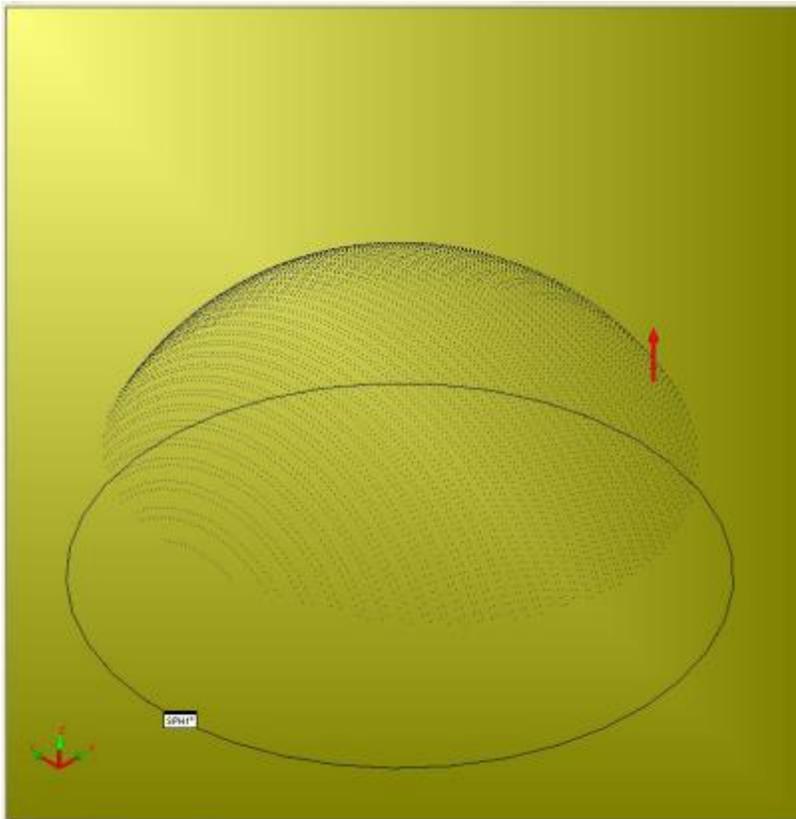
Nenhuma filtragem inicial é feita. Entretanto, você tem a opção de filtrar por redução de ponto.

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

Exemplo de filtragem de pontos desativada



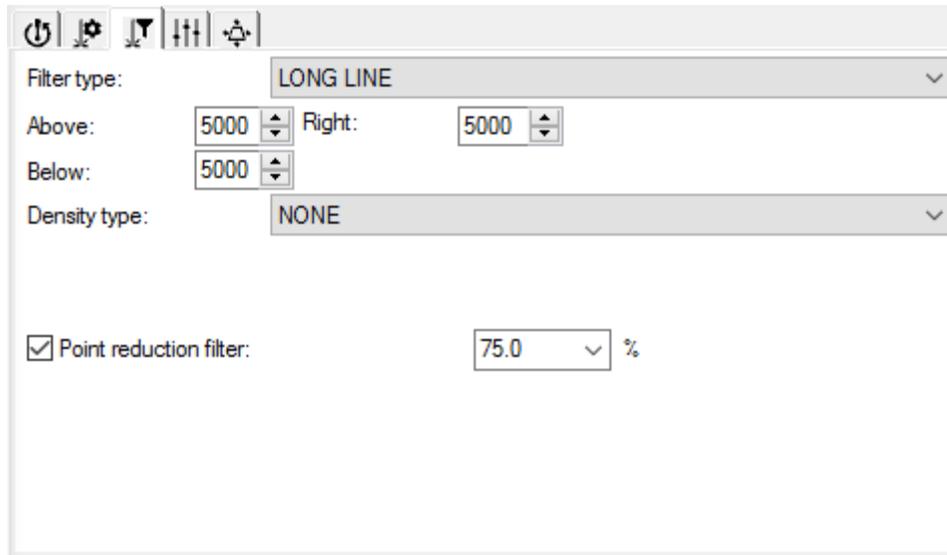
Exemplo de filtragem de pontos de 50%



Tipo de filtro: linha longa



Esse tipo de filtro está disponível apenas para sensores Perceptron. É normalmente utilizado apenas para medir esferas e alguns cilindros.



Tipo de filtro Linha longa

O filtro de **Linha longa** encontra a linha contínua mais longa ou listra de dados na imagem e rejeita os dados restantes. O PC-DMIS aplica o uso do filtro Linha longa durante a calibração. A faixa de laser pode ser quebrada devido à geometria da peça medida. Este filtro encontra a linha não interrompida mais longa e é geralmente usado com medições de esfera. O PC-DMIS considera uma seção da listra contínua com base nestes parâmetros:

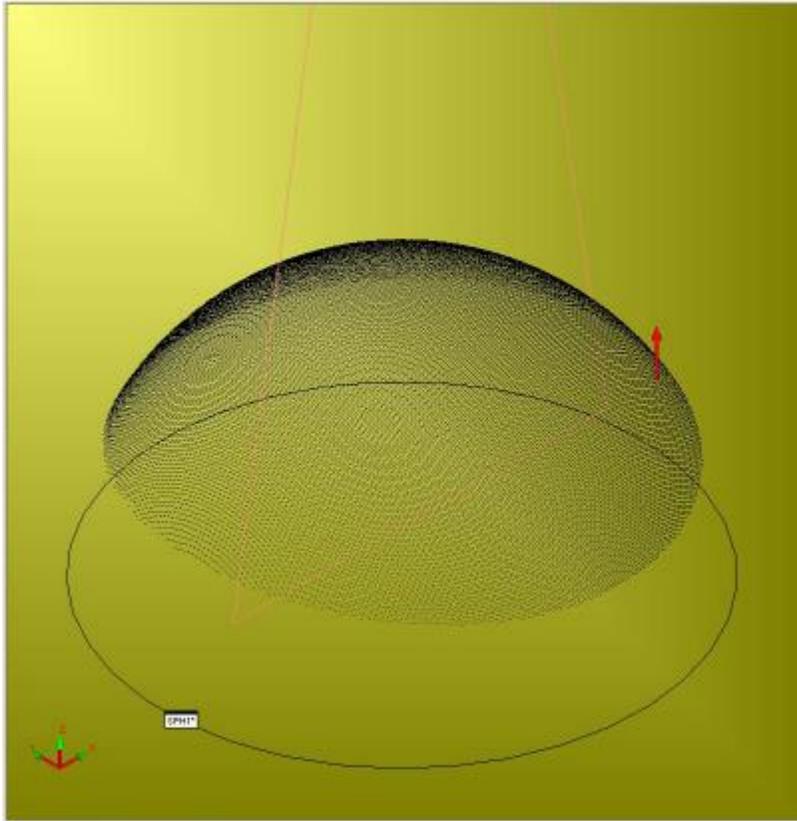
Acima: Este valor determina o número de pixels na imagem em que o próximo pixel pode aumentar e ainda ser parte de uma linha contínua. O valor indica o número de milipixels acima do pixel atual que será utilizado pelo filtro.

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

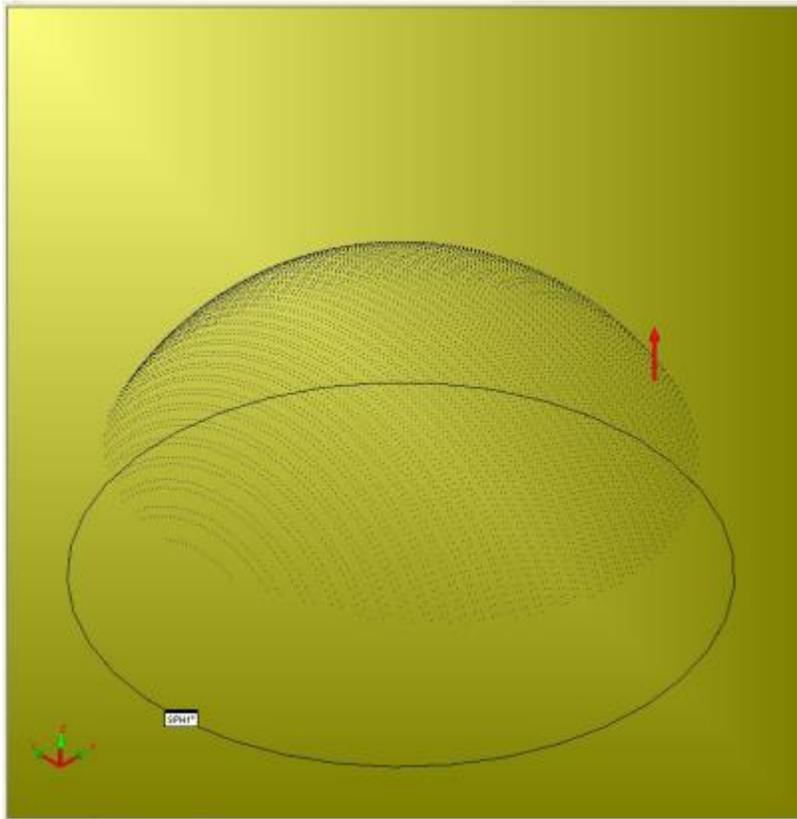
Direita: este valor determina o número permitido de milipixels que podem faltar à direita do pixel atual e ainda ser parte de uma linha contínua.

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 você selecionar a caixa de seleção, você pode selecionar a porcentagem desejada do total de pontos para filtrar. Se você não selecionar a caixa de seleção, o PC-DMIS adquire o conjunto de dados completo sem qualquer filtragem.

Exemplo de filtragem de pontos desativada



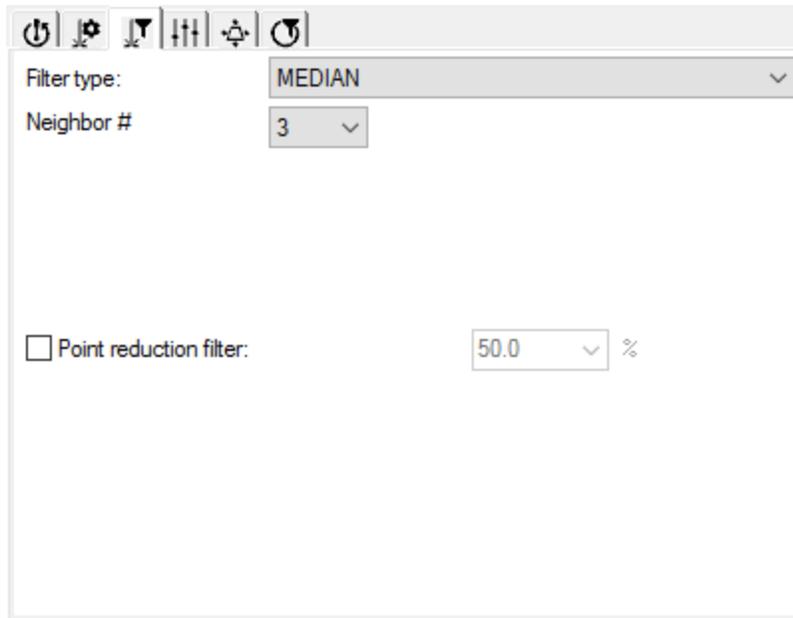
Exemplo de filtragem de pontos de 50%



Tipo de filtro: mediano



Esse tipo está disponível apenas para sensores Perceptron.



Tipo de filtro Mediano

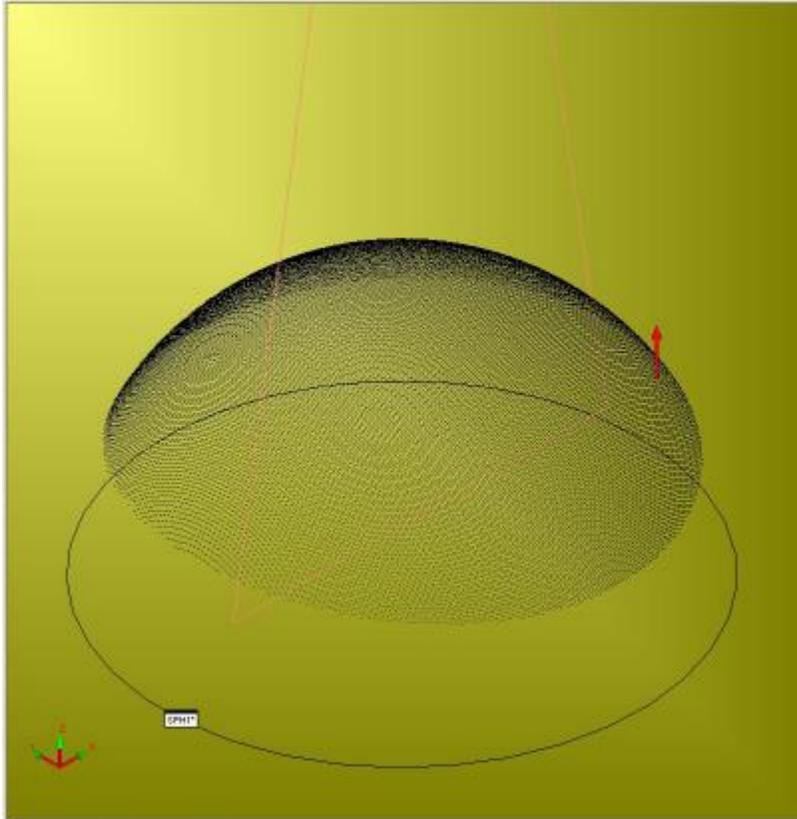
O filtro **Mediano** suaviza os dados da faixa de laser computando um novo local para cada pixel. Para cada pixel na faixa, o filtro mediano toma os pixels vizinhos mais próximos, computa o mediano e o utiliza para o novo local do pixel.

N.º vizinho: este valor determina o número de pixels vizinhos total que o software considera quando o PC-DMIS calcula uma nova localização de qualquer pixel em uma única listra.

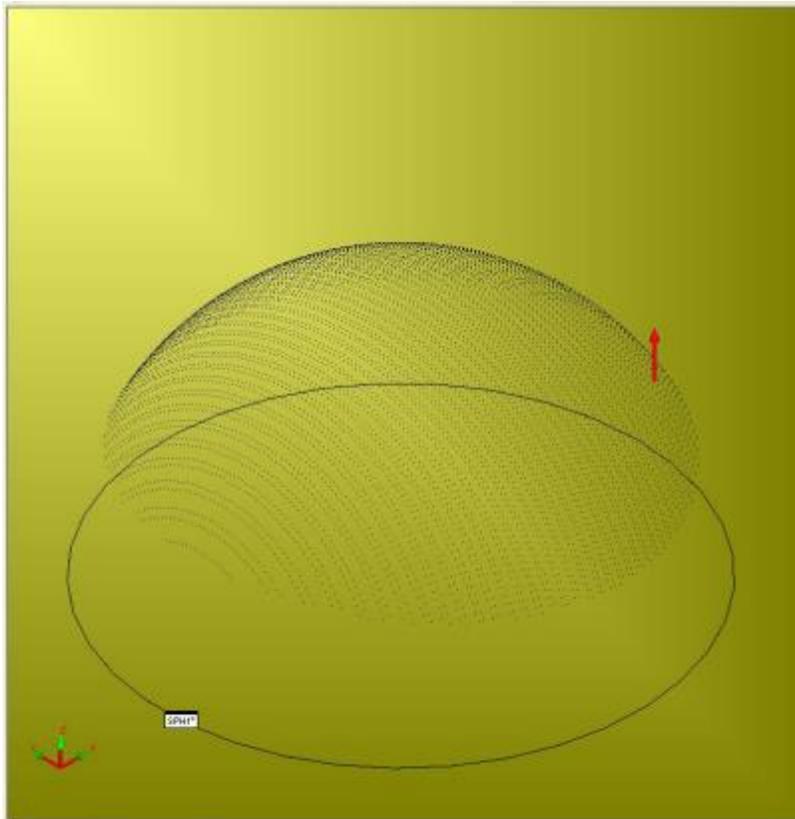
Por exemplo, se o número de vizinhos for 9, o filtro toma quatro pontos de dados à esquerda e quatro à direita para cada pixel na faixa (para um total de 9 pixels, incluindo o atual). Em seguida, o mediano será computado e utilizado para o local do pixel atual.

Filtro de redução de ponto: Essa caixa de seleção determina se o PC-DMIS filtra pontos ao longo da linha de varredura. Se a caixa de seleção estiver marcada, você pode selecionar a porcentagem desejada do total de pontos para filtrar. Se a caixa de seleção 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%

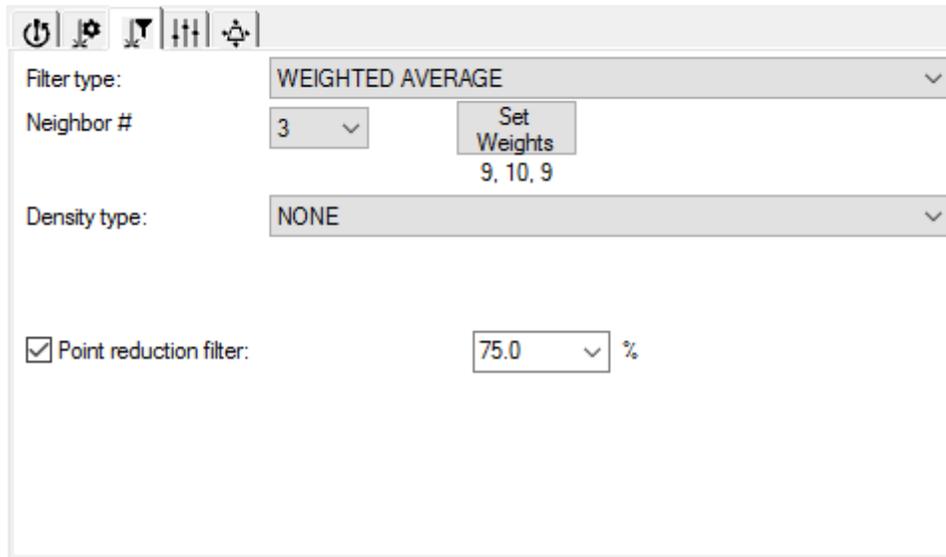


Tipo de filtro: média ponderada



Esse tipo está disponível apenas para sensores Perceptron.

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

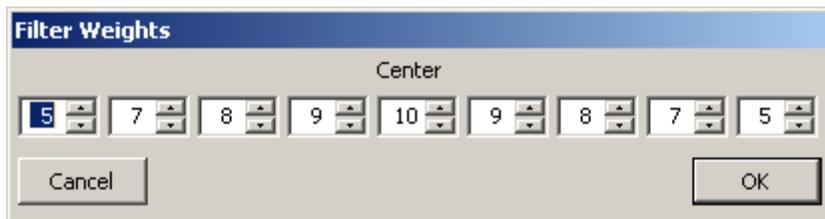


Tipo de filtro Média ponderada

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.

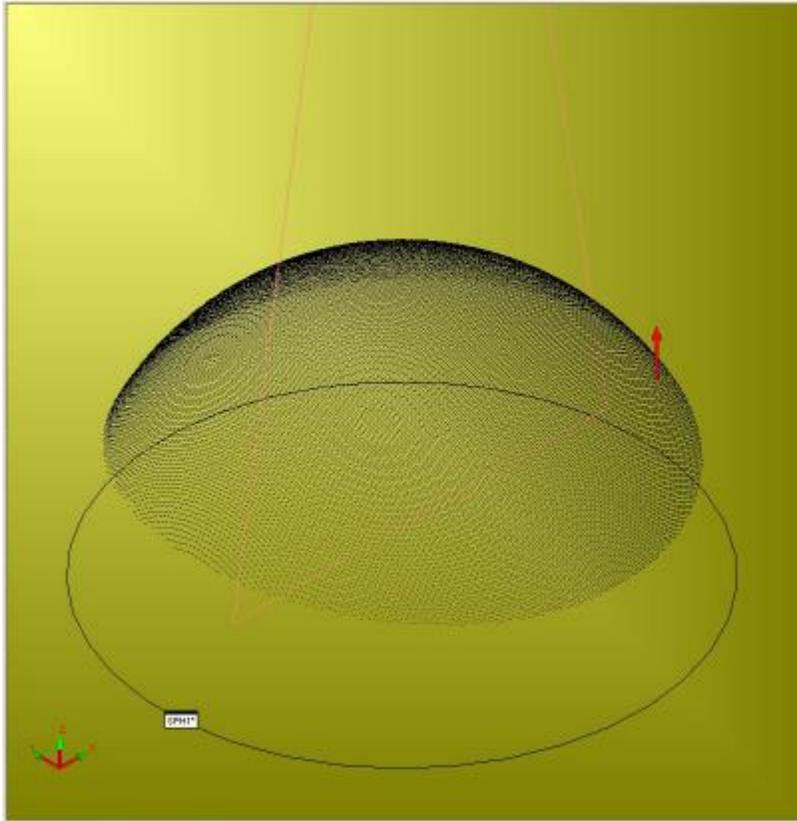
Definir pesos: Este botão define a importância relativa do vizinho de determinado pixel.



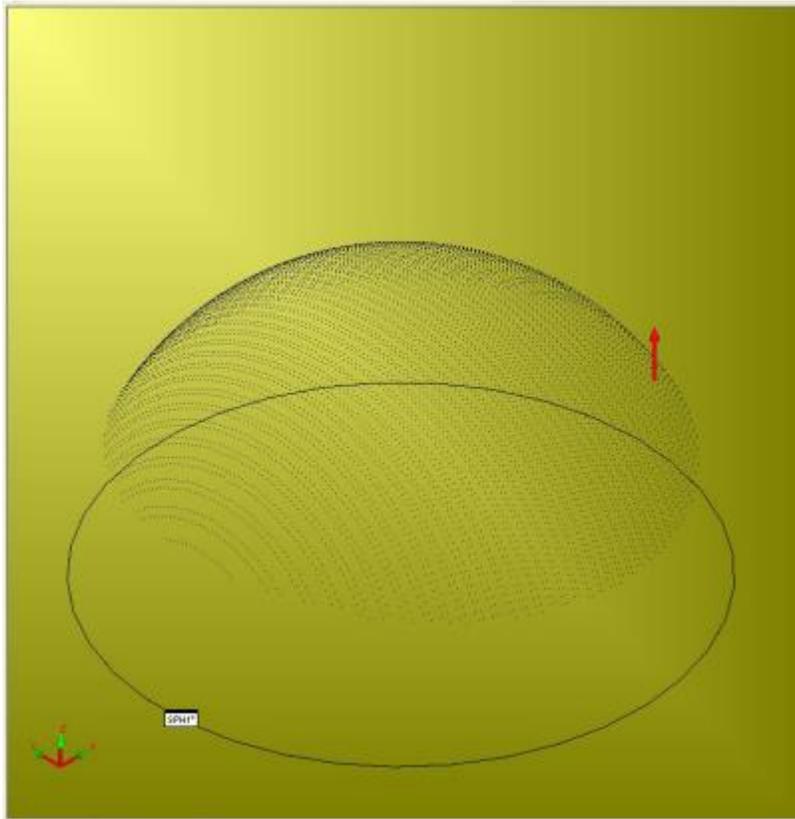
Use as setas para cima e para baixo para cada local de pixel. Clique em **OK** para salvar as alterações ou em **Cancelar** para fechar sem salvar.

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%



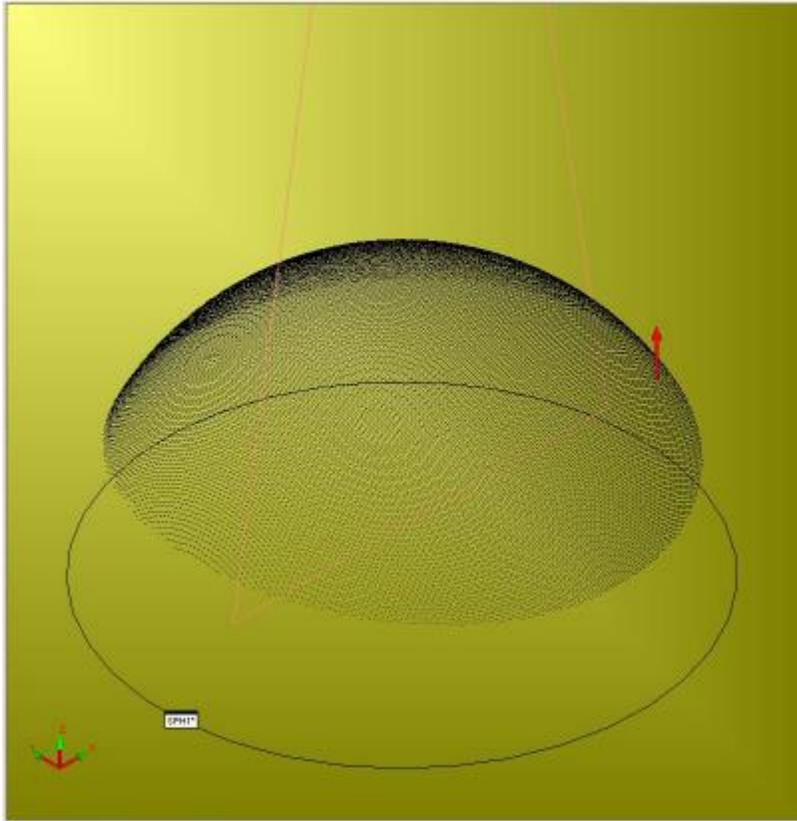
Tipo de filtro: Linha



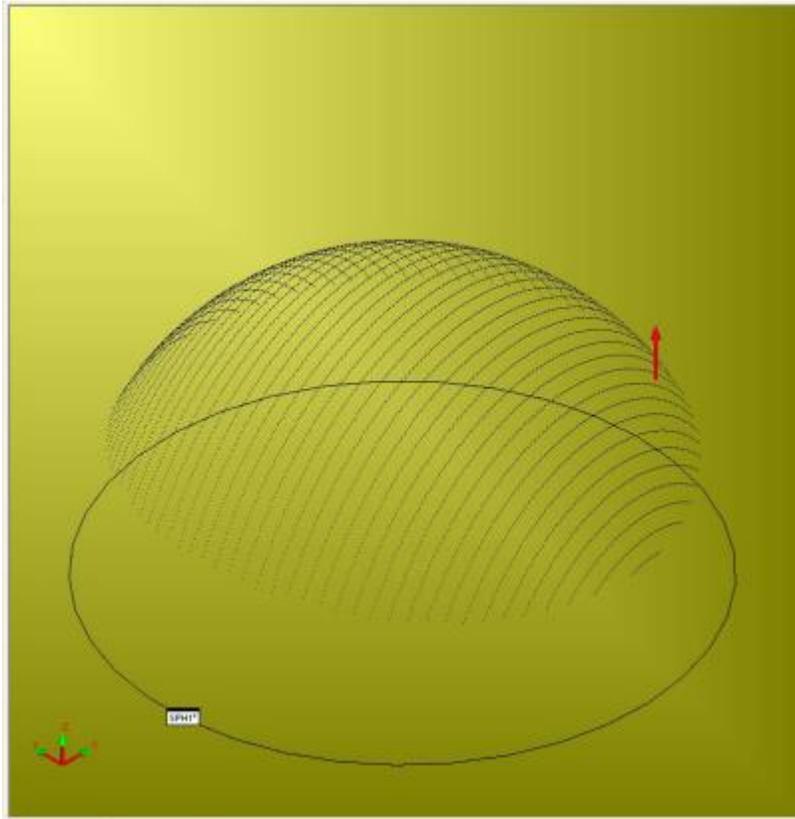
Esse tipo está disponível apenas para sensores CMS.

A lista **Filtros da lista** 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



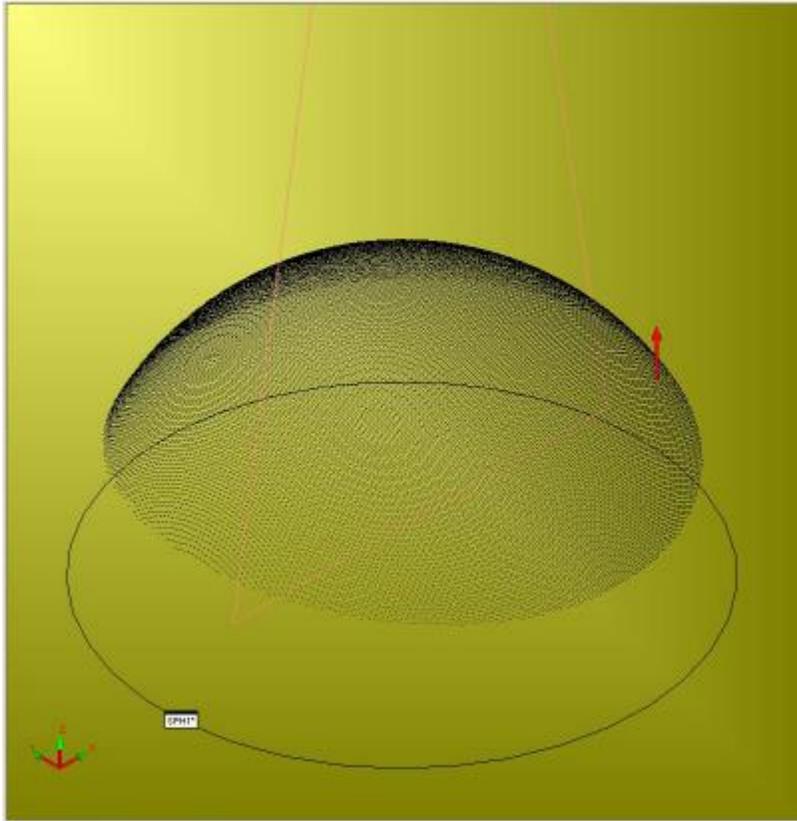
Exemplo de filtragem de faixa de 5



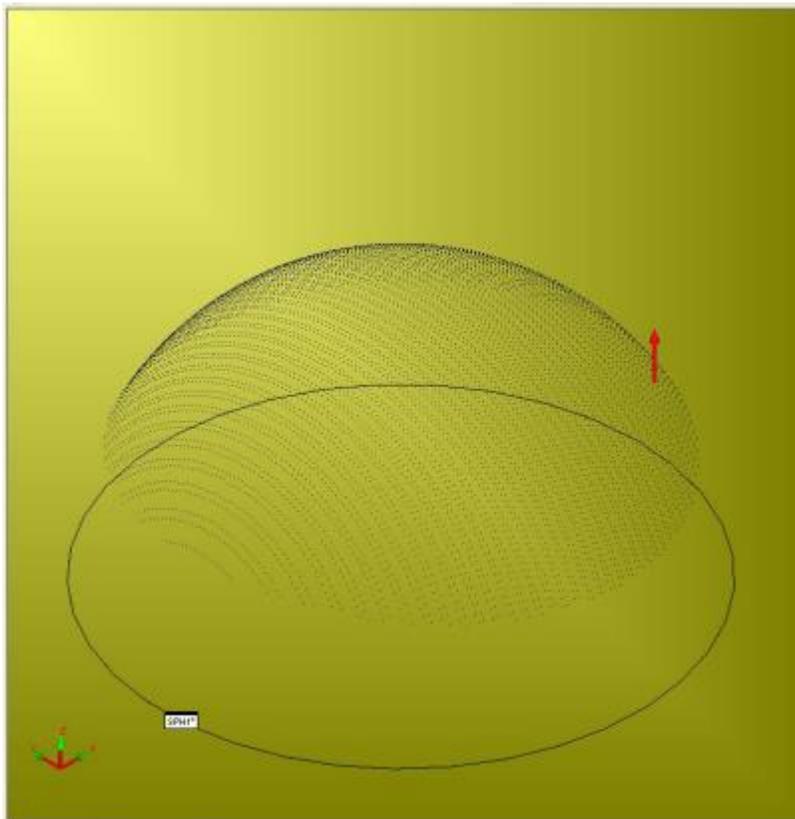
Se você está usando um sensor CMS com um kit de ferramentas Perceptron como Extrator de elemento, o elemento de slot quadrado do elemento automático permite apenas filtros de faixa com números ímpares (1,3,5,7,9).

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



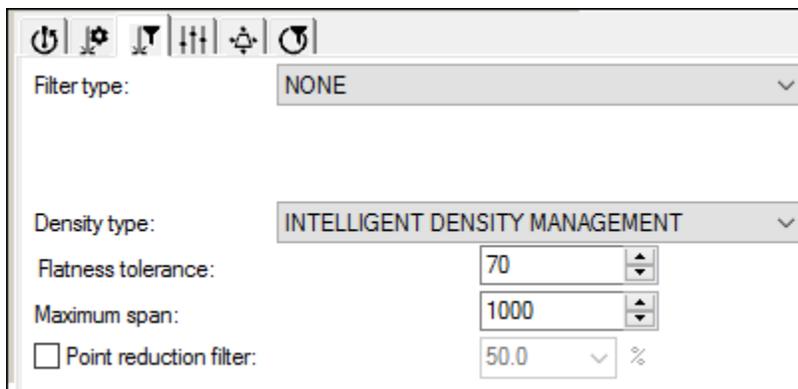
Exemplo de filtragem de pontos de 50%



Tipo de densidade: gerenciamento inteligente de densidade



Esse tipo está disponível apenas para o sensor Perceptron Contour V 5.



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 a densidade do IDM. Entretanto, se você deseja aplicar apenas 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.

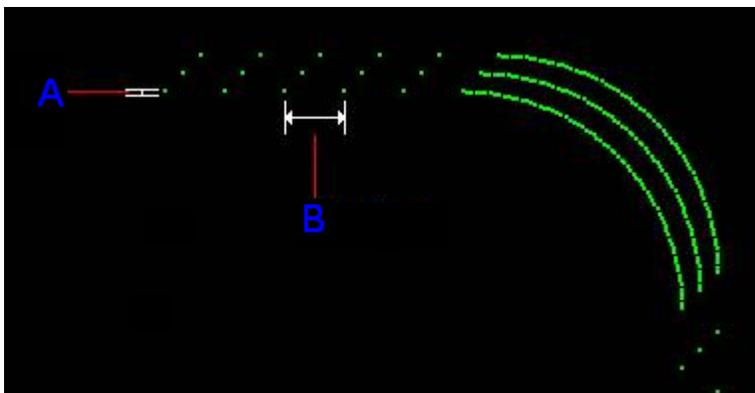


Na imagem abaixo, você pode ver que o IDM retém menos pontos ao longo das linhas retas do que ao longo de linhas curvas.

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)**

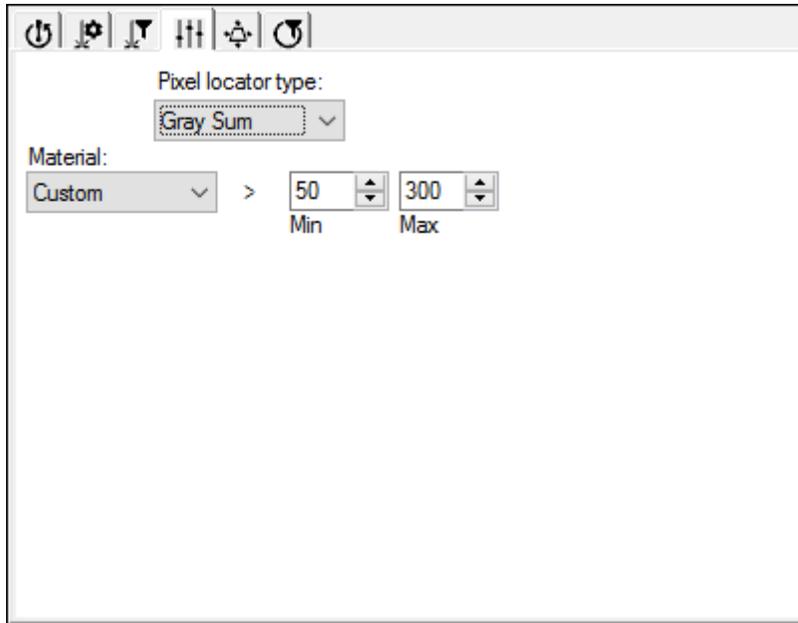
Exemplos de configurações do IDM

| Tol. plana | Giro Máx. | Resultado |
|-------------------|------------------|--|
| 15 | 1000 | Fornece dados com espaçamento nominal de pontos de 1 mm. 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 do IDM com redução máxima de dados. 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, o software carrega os valores Mín./Máx. para tal 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

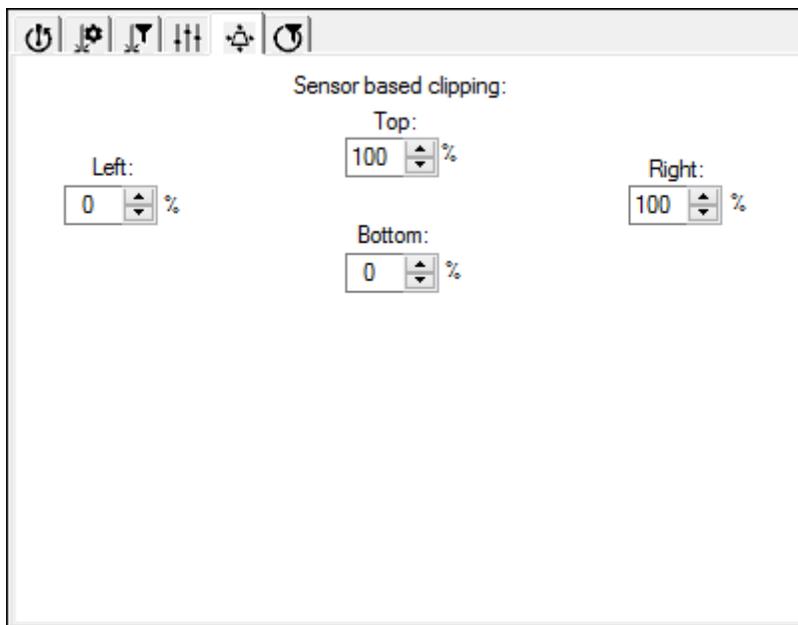
Antes de iniciar a calibração, o PC-DMIS define a exposição e os valores da soma de cinzas para o seguinte:

- **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. Nesses casos, modifique a entrada de registro `PerceptronDefaultCalibrationExposure` localizada na seção **NC Sensor Settings** do Editor de Configurações do PC-DMIS. Para mais detalhes, consulte a documentação do "Editor de Configurações do PC-DMIS".

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 de laser** permite definir parâmetros para descartar dados fora de uma região especificada, dentro do campo de visão do sensor. Apenas os dados pertinentes são mantidos.

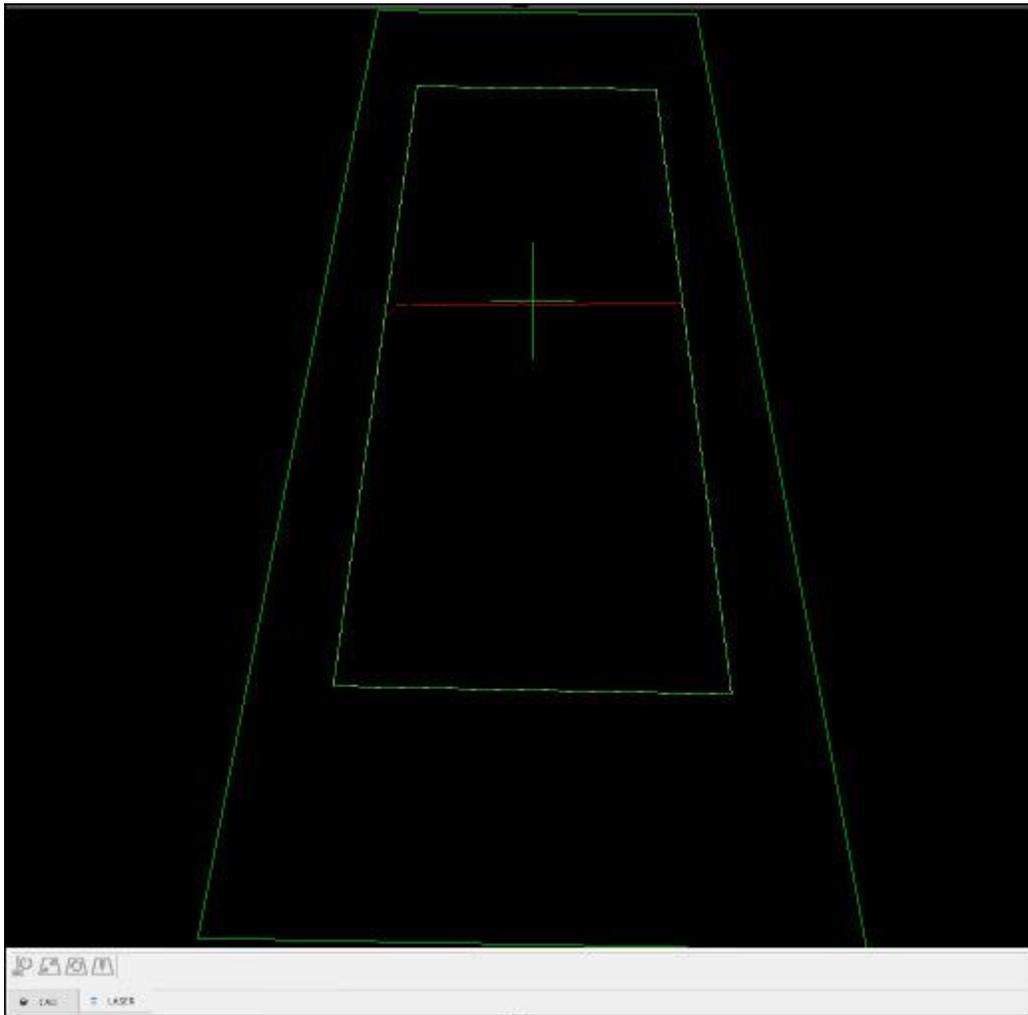
Keystone: o grande trapezóide verde na visualização a laser (veja abaixo) que representa o campo de visão máximo do sensor. A região de corte está dentro desse campo de visão.

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

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

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

Feature Based Clipping

Horizontal (mm): 2

Vertical (mm): 10

CAD offset: 2

Ring Band

Inner offset (mm): 6

Outer offset (mm): 8

Filters

Remove outliers

Standard deviation multiple: 1

Remove points with normals outside:

Max incidence angle: 75

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 valores 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:

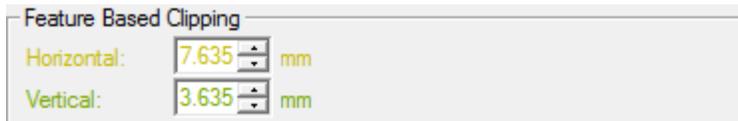
- Parâmetros Recorte com base em elemento - Disponível para todos os elementos automáticos.
- Parâmetros Faixa de anel - Disponível somente para os elementos automáticos Círculo, Cone, Cilindro, Slot redondo e Slot quadrado.
- Filtros:

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

- Parâmetro Remove valores extremos - Disponível somente para os elementos automáticos Ponto de superfície, Plano, Cone, Cilindro, Esfera e Normal e Folga.
- Parâmetro Remove 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 recorta todos os dados de laser fora da distância definida e exclui 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 da opção **Horizontal** define quanto maior do que o diâmetro teórico é a fronteira circular dentro da qual estão os pontos do elemento. O valor a opção **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 recorte horizontal aparece como um anel amarelo e o recorte vertical, como um anel verde claro.

Recorte interno horizontal

Para elementos internos somente, você pode aplicar o recorte interno horizontal que aparece como um anel amarelo interno.

Estes elementos aceitam o recorte interno horizontal:

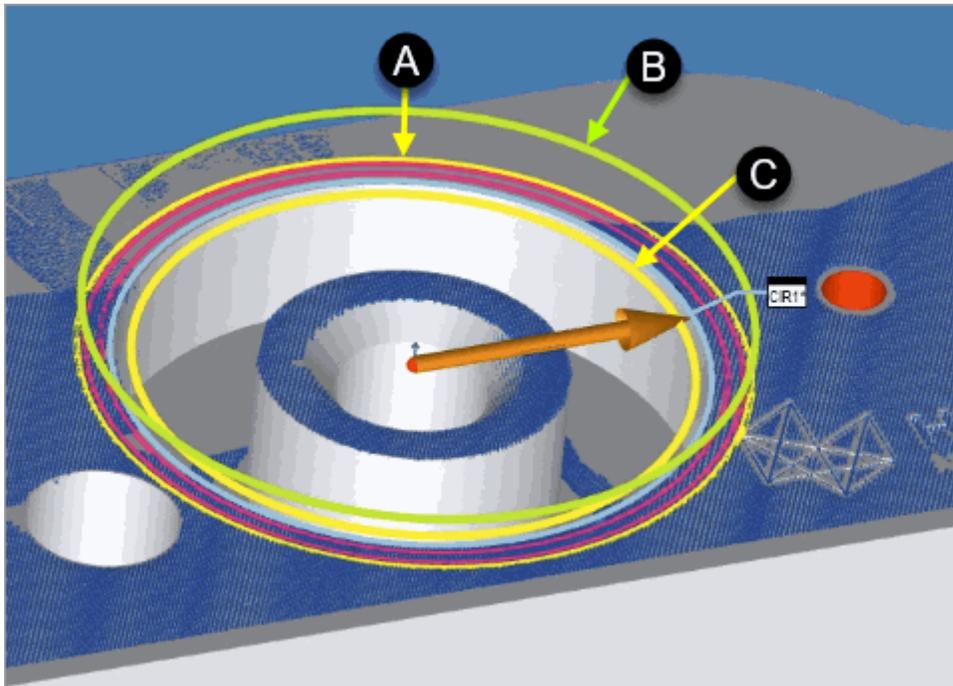
- Círculo
- Polígono
- Slot redondo
- Slot quadrado

Você pode designar o tamanho do recorte interno horizontal para ser entre zero e metade do tamanho nominal do elemento. O tamanho nominal de cada elemento é definido como:

- Diâmetro para círculos
- Diâmetro interno para polígonos
- O menor valor entre a largura e o comprimento para slots redondos ou slots quadrados

O parâmetro Recorte interno horizontal está disponível na área Recorte da guia Extração de elemento. Você também pode usar a entrada de registro `Inner_Horizontal_Clipping` no Editor de configurações para definir esse valor. Para mais detalhes, consulte o tópico "Recorte interno horizontal" no Editor de configurações do PC-DMIS.

Exemplos de recorte

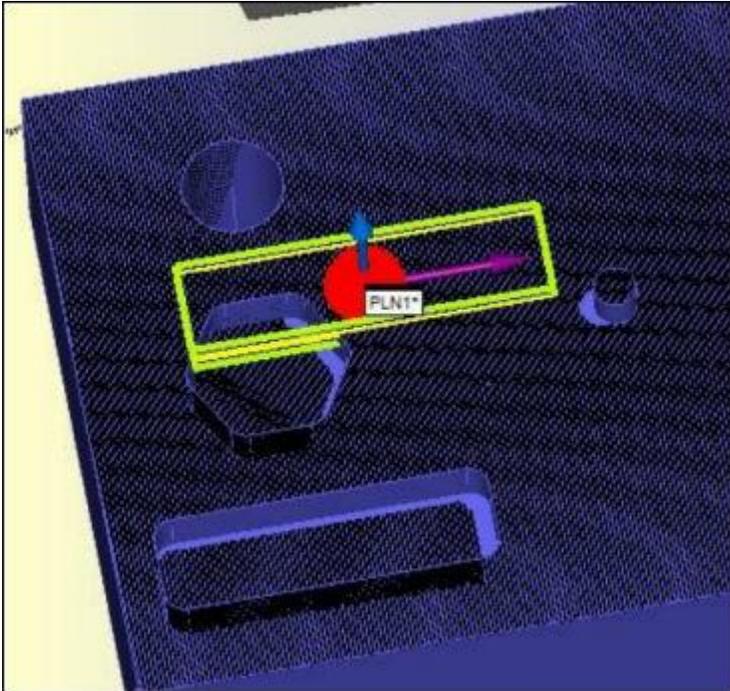


Exemplo de elemento automático Círculo com:

A - Anel de recorte externo horizontal

B - Anel de recorte vertical

C - Anel de recorte interno horizontal



Elemento automático Plano de amostra com recorte vertical e horizontal ativado



Comando típico da janela Edição para um elemento automático Círculo:

```
CIR1=ELEM/LASER/CÍRCULO/PADRÃO, CARTESIANO, INT, MÍNIMO_QDR
```

```
TEÓR/<65,0,-25>,<0,-1,0>,38
```

```
REAL/<64.929,0.049,-24.725>,<0.000189,-  
0.9999997,0.000754>,38.374
```

```
DESTINO/<65,0,-25>,<0,-1,0>
```

```
PROFUND=0,ÂNG INICIAL=0,ÂNG FINAL=360
```

```
VET ÂNGULO=<1,0,0>
```

```
SENTIDO=SAH
```

```
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
```

```
    SUPERFÍCIE=ESPESSURA_NENHUM,0
```

```
    RMEAS=NENHUM,NENHUM,NENHUM
```

```
    ANÁLISE GRÁFICA=SIM,1,0.01,0.01
```

```
MOSTRAR_PARÂMETROS_DE_LASER=SIM
```

```
    ID REFERÊNCIA=COP1
```

```
    SOM=DESLIGADO
```

```
RECORTE HORIZONTAL=2.5,RECORTE VERTICAL=1,RECORTE  
INTERNO HORIZONTAL=1  
FAIXAANEL=LIG,DESLOCAMENTO INTERNO=1,DESLOCAMENTO  
EXTERNO=2  
REMOÇÃO_VALORESEXTREMOS=DESL  
REMOVER PONTOS COM NORMAIS FORA DO LIMITE=DESL
```

Deslocamento do CAD

Feature Based Clipping

| | |
|---|---|
| Horizontal (mm): | 3 |
| Vertical (mm): | 1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> CAD offset: | 3 |

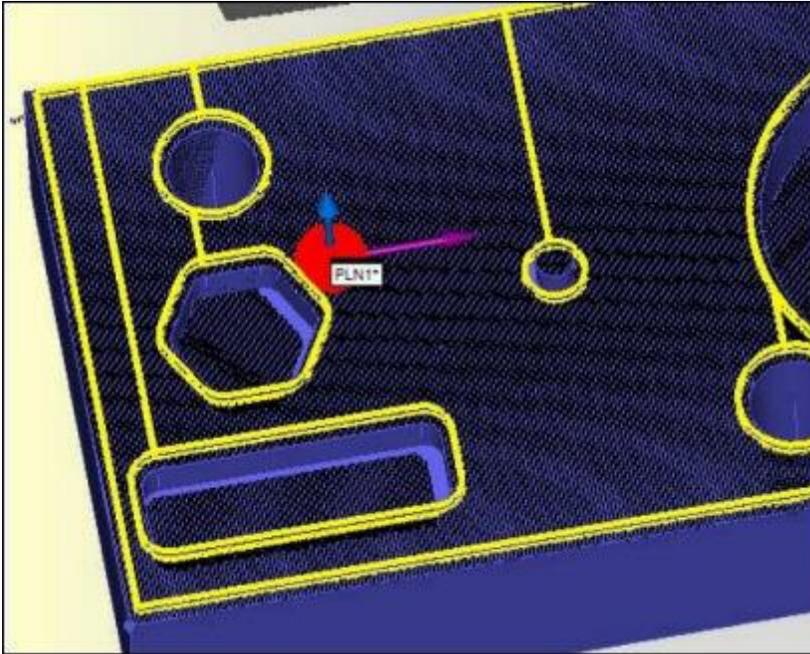
Área de recorte com base em elemento para elemento automático Plano



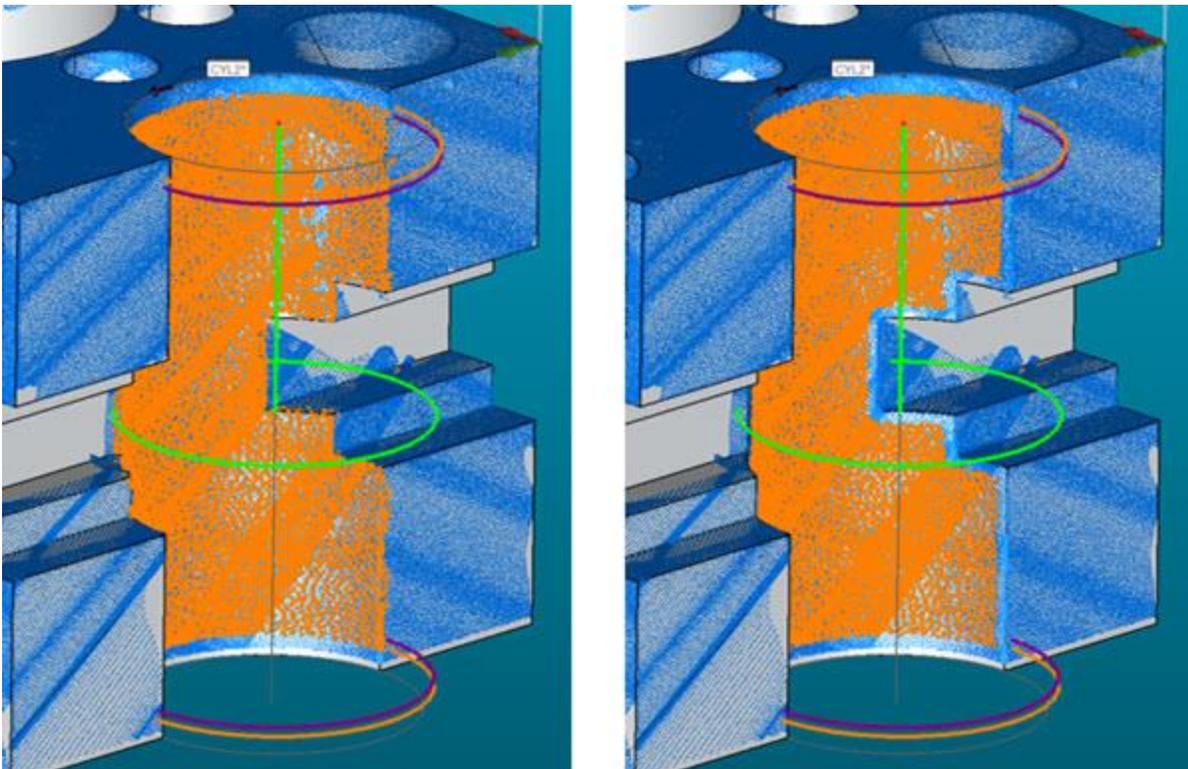
A caixa de seleção **Deslocamento do CAD** está disponível para todos os elementos automáticos 3D (plano, cone, cilindro e esfera).

Você pode ativar a opção de deslocamento do CAD para os elementos automáticos plano, cone, cilindro e esfera. A opção **Deslocamento do CAD** disponibiliza uma forma de o PC-DMIS se afastar da face do CAD selecionada e elimine pontos que estão na distância de deslocamento das bordas do elemento.

Relativamente aos elementos automáticos Plano, quando você seleciona esta caixa de seleção, o PC-DMIS cria uma fronteira de deslocamento amarela em torno de cada elemento no modelo CAD na superfície. Para um elemento automático Cone, Cilindro ou Esfera, o PC-DMIS não exibe este contorno de fronteira de deslocamento amarelo.



Exemplo de um elemento automático Plano com recorte com base em CAD ativado



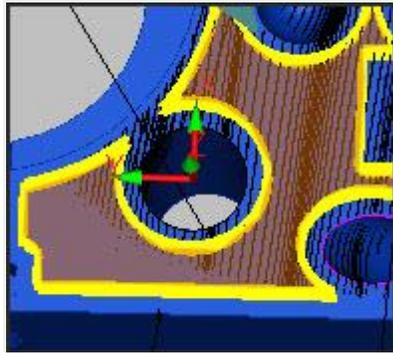
Exemplo de um elemento automático Cilindro sem deslocamento do CAD (esquerda) e com deslocamento de 2 mm (direita)

Você tem de seleccionar uma face do CAD ao usar a opção **Deslocamento do CAD**.



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

| | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Ring Band | |
|  Inner offset (mm): | 6 |
| Outer offset (mm): | 8 |

Extração de elemento - Faixa do anel

Você pode usar a área **Faixa de anel** 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 de anel** são usados para realizar a extração do elemento para círculos, slots redondos e slots quadrados:

Faixa de anel - Quando você seleciona essa opção, o software habilita essas opções de **Faixa de anel**:

Seleção do plano



Antes da versão 2020 R1 do PC-DMIS, quando você selecionava um cilindro no modelo do CAD com a opção **Faixa de anel**, o software definia a faixa do anel em um plano. O plano era um plano virtual na extremidade inferior do componente cilindro, baseado no design do modelo do CAD.

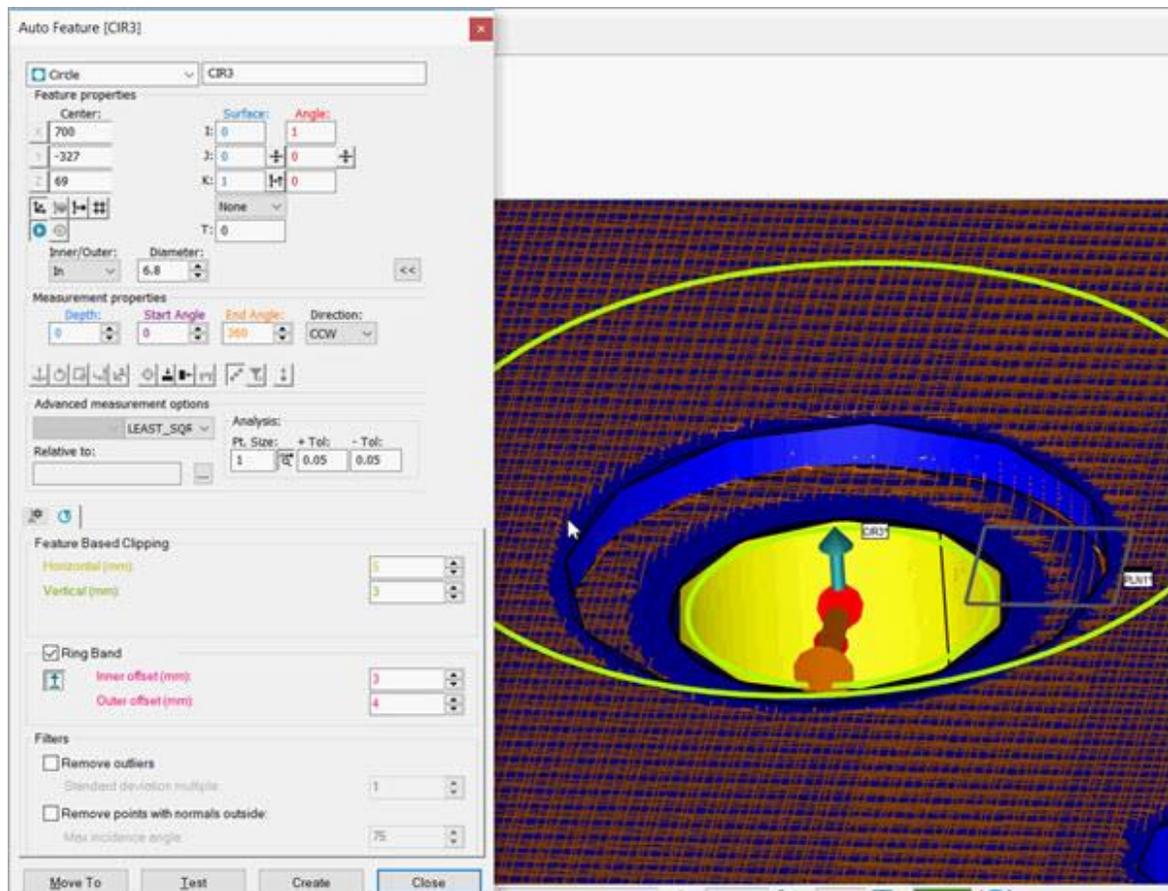
O problema era que o plano não era real, e não era correto definir um cilindro perfurando um plano virtual para obter seu ponto de interseção. A razão era que, dependendo da peça sendo inspecionada, podia haver vários componentes entre o cilindro e o plano.

Como resultado, o valor nominal do ponto de interseção entre o cilindro e o plano estava deslocado ligeiramente no eixo Z. O valor de medição correto podia ser obtido se **Recorte vertical** fosse definido de modo que o plano fosse incluído na área da **Faixa do anel** e assim, medido na localização Z correta. O problema era com o desvio reportado, pois o valor nominal estava incorreto.

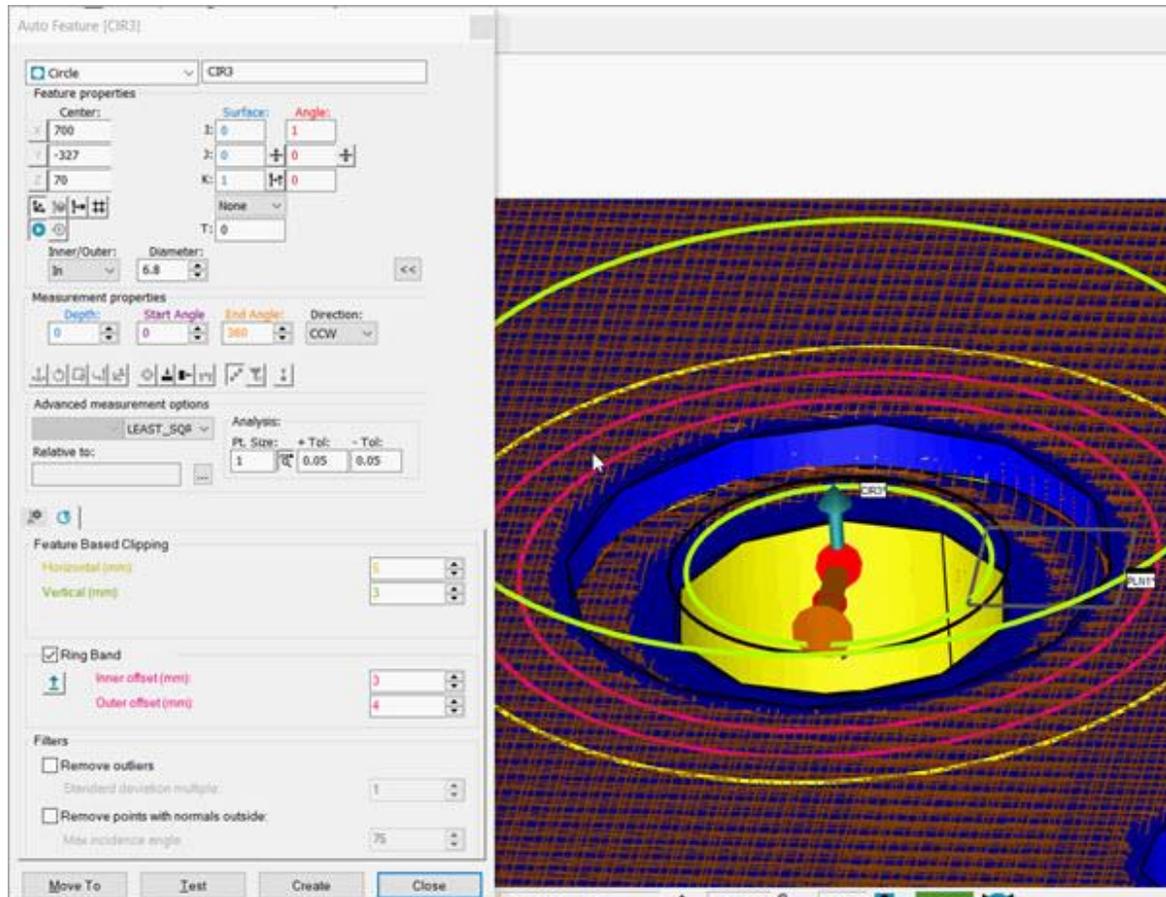
Quando você marca a caixa de seleção **Faixa do anel**, o botão **Seleção do plano Lig/Desl** é ativado. O botão se encontra na seção **Faixa do anel** da guia **Extração de elemento** da caixa de ferramentas da sonda para o Laser. Clique no botão e selecione o plano desejado no modelo do CAD para configurar os controles de faixa de anel em tal plano, e para que o software atualize os valores nominais corretamente.

Quando você programa um elemento em 2D (Círculo, Polígono, Slot redondo e Slot quadrado), é possível selecionar o plano do qual o PC-DMIS programa e extrai o elemento. Para fazer isso, clique no botão **Seleção do plano Lig/Desl** e selecione o plano na janela Exibição de gráficos. O Z nominal para o elemento em 2D será movido para tal plano. O PC-DMIS calcula o plano selecionado na localização de **Profundidade** definida no plano. O elemento é então projetado em tal plano.

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



Exemplo antes de selecionar o plano Faixa do anel para extrair o elemento em 2D: Z nominal = 69



Exemplo depois de selecionar o plano Faixa do anel para extrair o elemento em 2D: Z nominal = 70



É muito importante entender que a configuração do parâmetro **Profundidade** é fundamental para o cálculo. O motivo é que o extrator de elementos usa esse valor para buscar os pontos a serem usados no cálculo do elemento em 2D. O cálculo usa o valor do parâmetro **Profundidade** relativo ao plano selecionado.

Assim, é sua responsabilidade garantir que há pontos na profundidade da nuvem de pontos onde você deseja extrair o elemento.

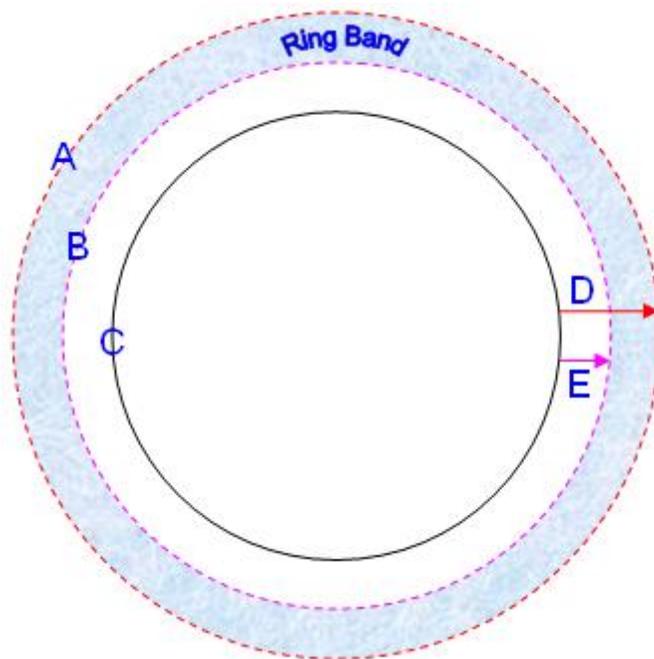
Deslocamento interno e deslocamento externo

O PC-DMIS usa estes valores padrão quando Círculo automático, Slot redondo automático e Slot quadrado automático são 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 é expresso nas unidades da rotina de medição e deve ser maior ou igual a zero (o valor zero significa que a borda interna da faixa do anel coincide com o valor nominal do elemento). 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

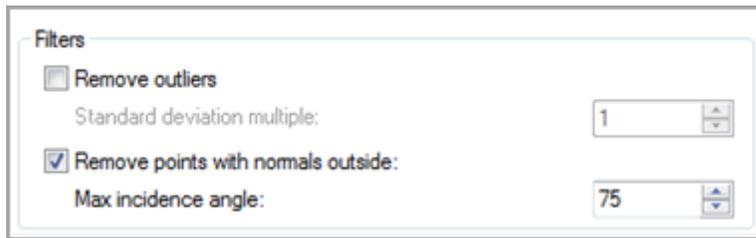
(B) Borda interna da faixa do anel

(C) Valor teórico do elemento

(D) Deslocamento externo

(E) Deslocamento interno

Filtros



The image shows a dialog box titled "Filters" with the following settings:

- Remove outliers
Standard deviation multiple: 1
- Remove points with normals outside:
Max incidence angle: 75

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.



Para elementos automáticos em 2D (Círculo, Polígono, Slot redondo e Slot quadrado), o filtro **Remover valores extremos** fica disponível somente se o valor de **Profundidade** na área **Propriedades de medição** da caixa de diálogo **Elemento automático** está definido para 0 (zero).

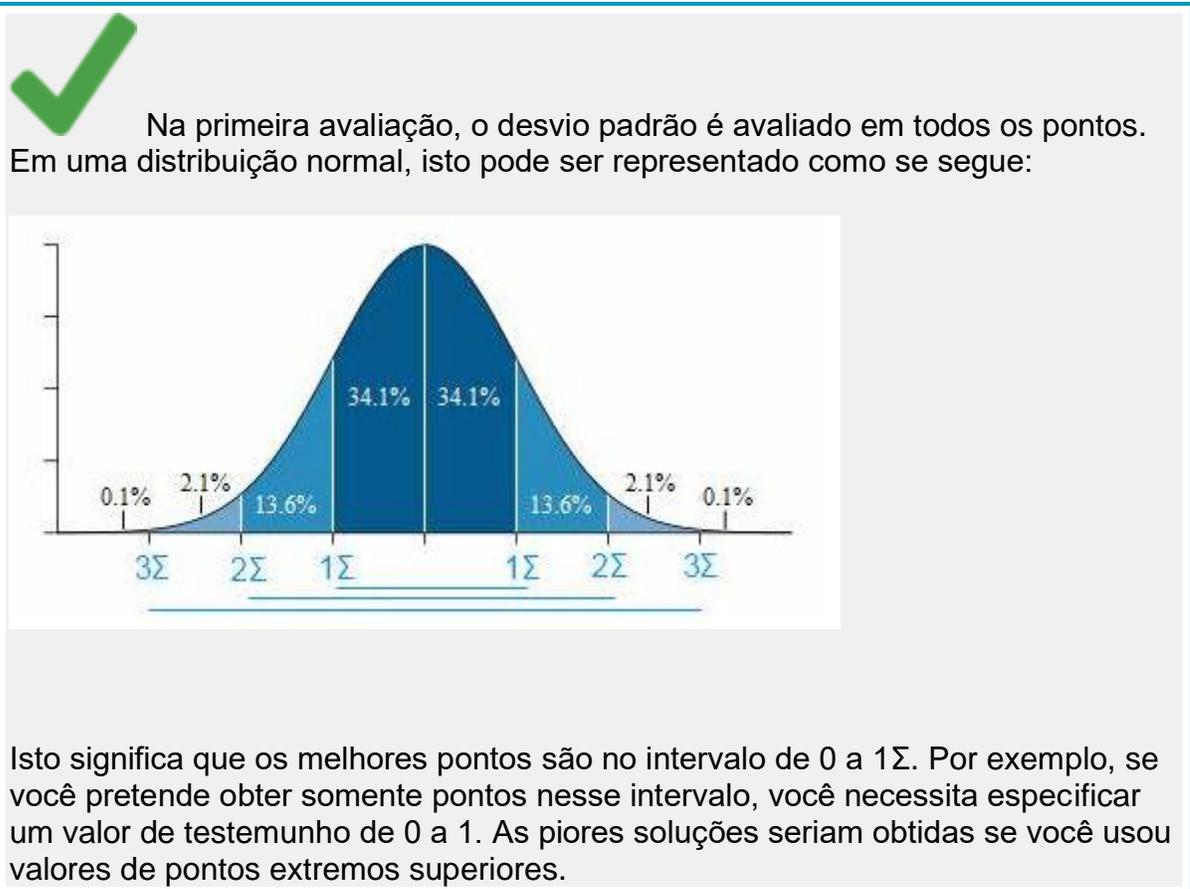


Exemplo de configuração de Profundidade para 0 (zero) para ativar a opção do filtro Remover valores extremos

- 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 estão 68,2% dos melhores pontos usados para ajustar o 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 que desviam do cone extraído são maiores do que **m x desvio padrão real** (ou seja, o desvio padrão dos pontos medidos com relação ao elemento calculado) e são eliminados do cálculo. Portanto, quanto mais baixo o valor de **m**, mais seletivo é o filtro.



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 de laser, esse filtro exclui pontos varridos que estão no lado oposto da peça ou em superfícies adjacentes. Quanto menor o **Ângulo máximo de incidência**, mais pontos são excluídos.

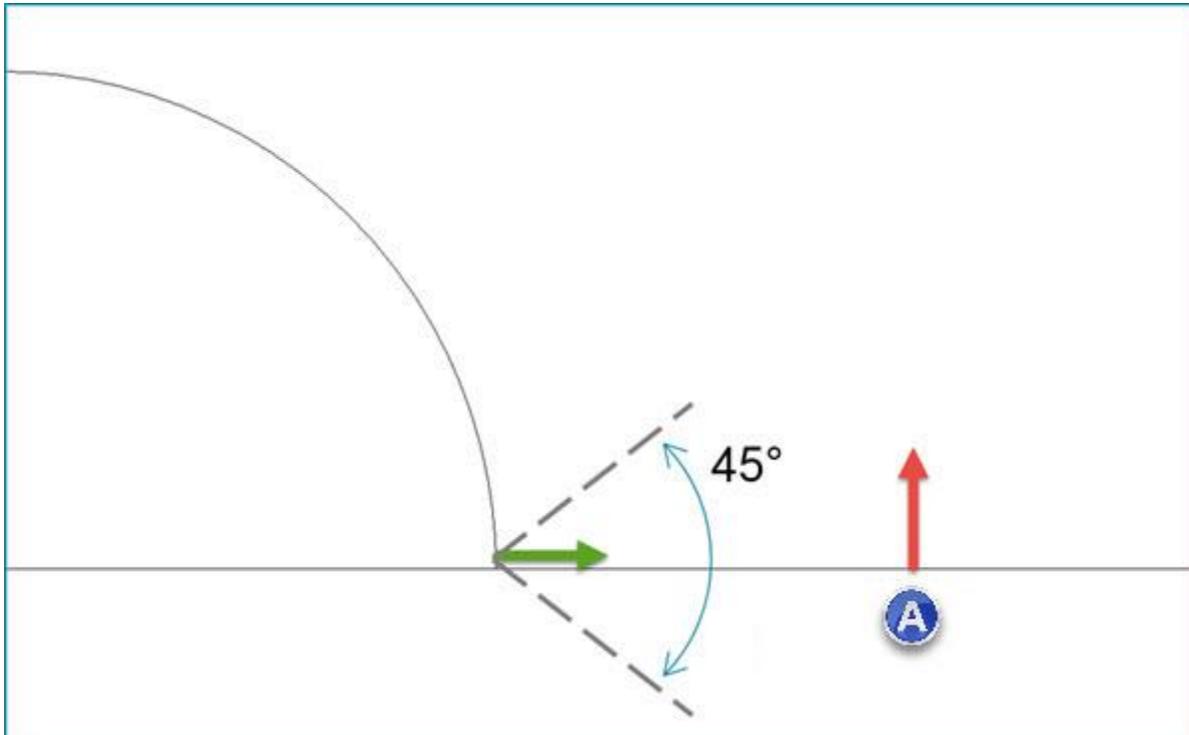
O efeito do filtro **Ângulo máximo de incidência** é ativado quando o botão **Mostrar/Ocultar pontos segregados** () na guia **Propriedades da varredura de laser** na caixa de diálogo **Elemento automático** de laser é ativado.

Elementos 3D usando o ângulo máximo de incidência

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

Para elementos 3D (Ponto de superfície, Plano, Cilindro, Cone e Esfera), esta configuração compara a normal estimada para cada ponto varrido 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.



(A) - Plano (superfície adjacente)

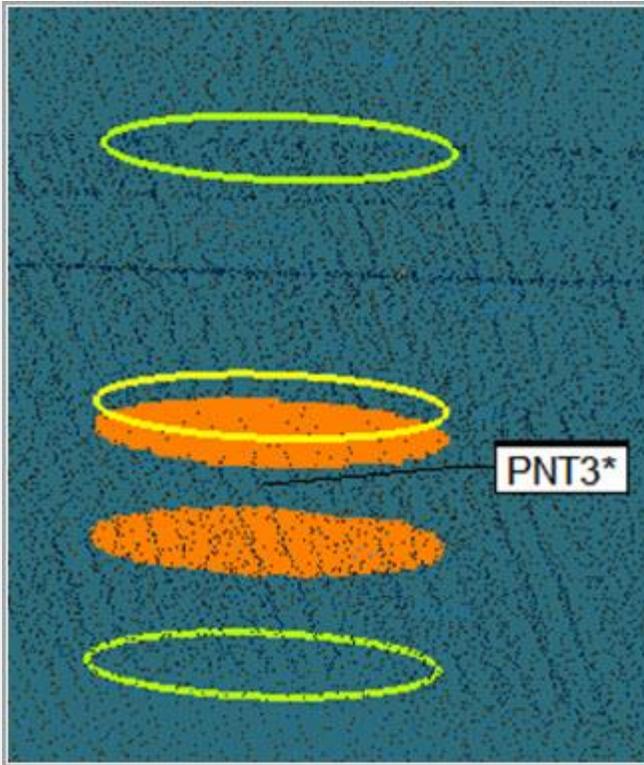
Exemplo de aplicado a um elemento de ponto automático a laser 3D



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

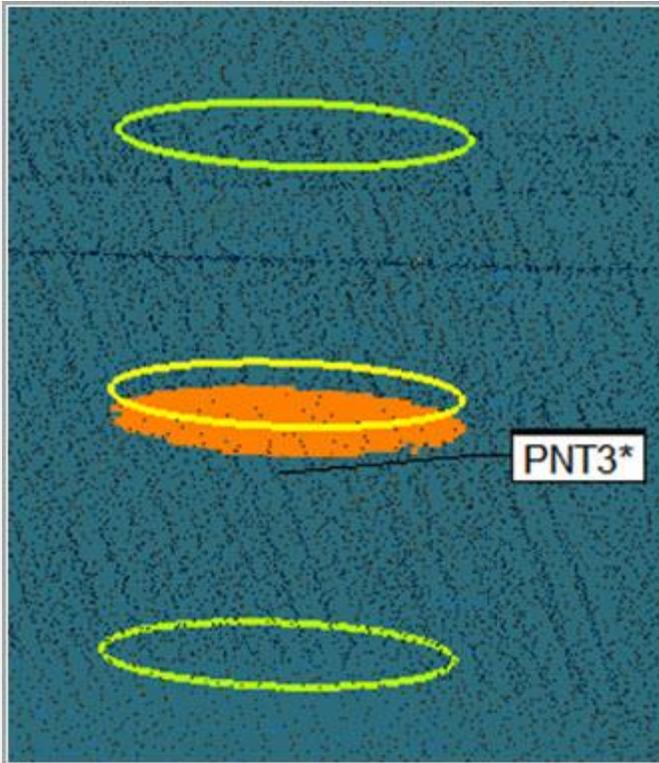
Extração do elemento - A zona de recorte vertical é configurada para incluir os desvios da peça, que neste caso são maiores do que a espessura da chapa metálica.

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:



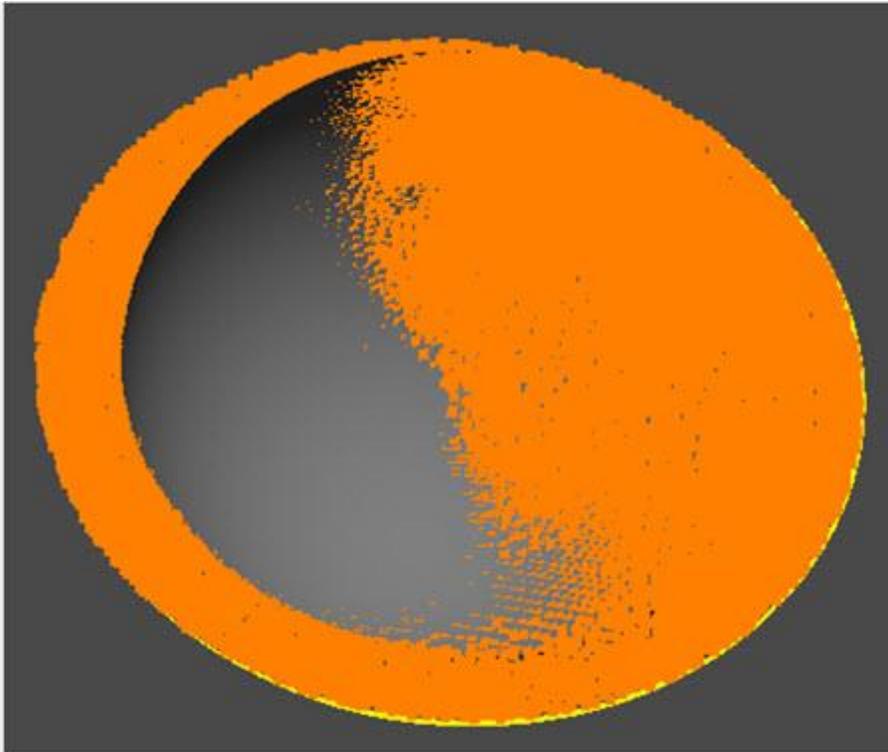
O software compara a normal estimada de cada ponto na zona de recorte à normal teórica do ponto de superfície automático de laser. Pontos com que caem fora deste ângulo não são usados no cálculo do elemento.

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



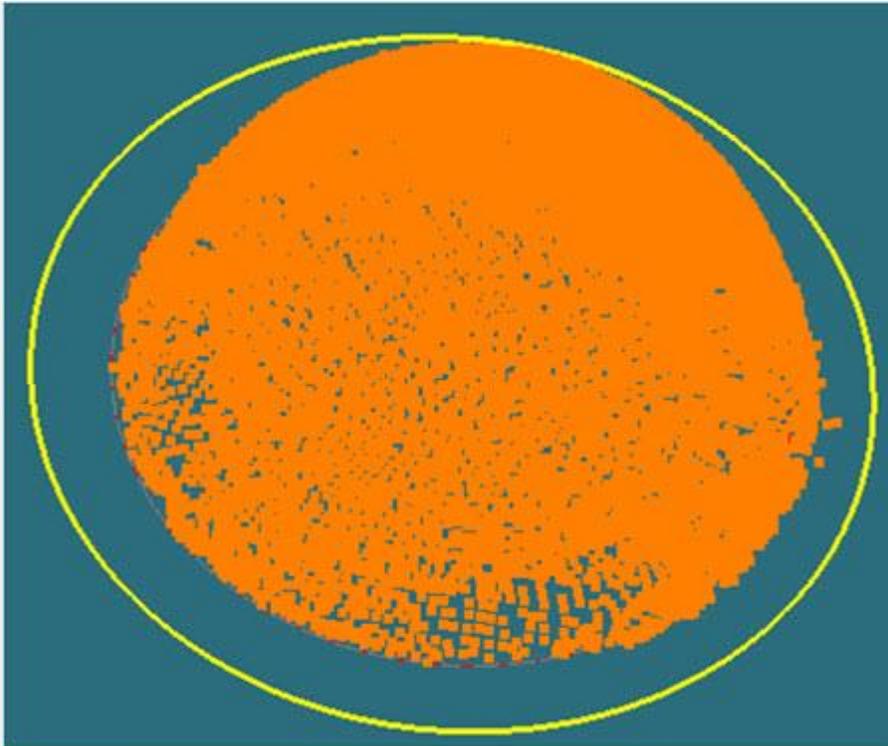
Anteriormente, a extração a laser de uma esfera exigia vários passos adicionais e seleção manual para excluir superfícies adjacentes.

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



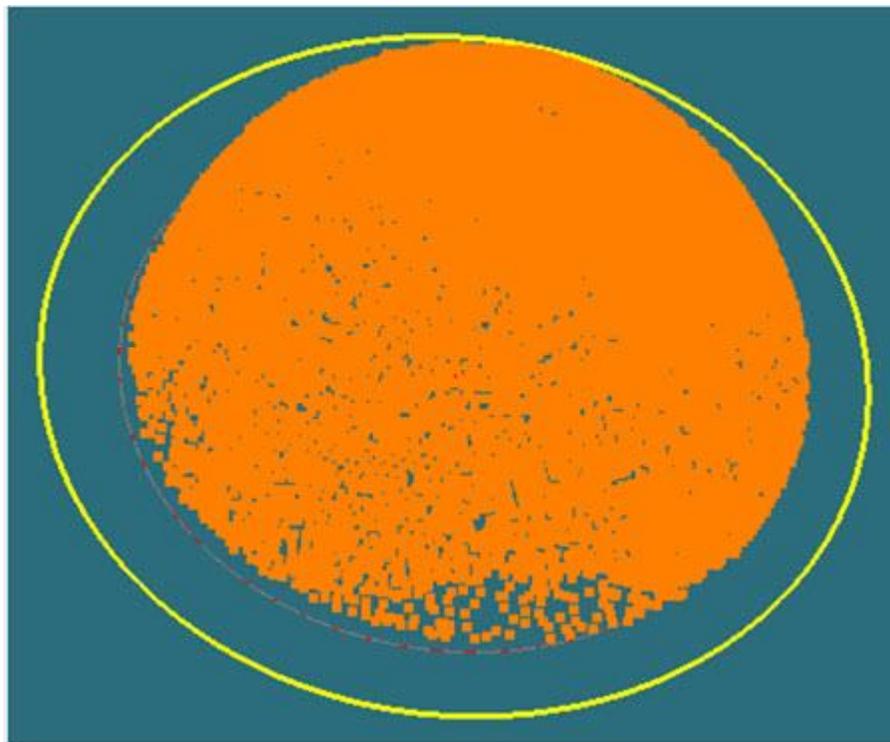
Dados do plano adjacente são usados para o cálculo da esfera.

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:

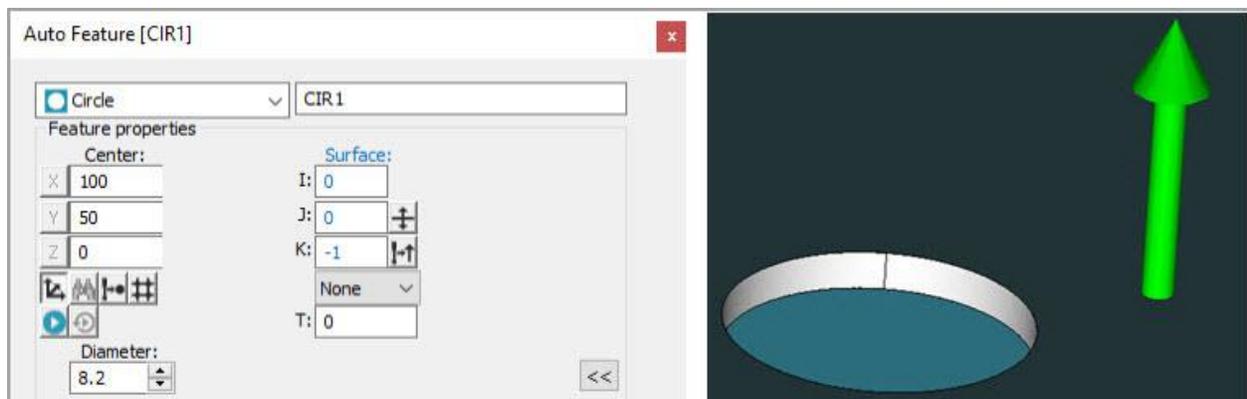


Neste último exemplo, os dados da esfera real têm a melhor representação.

Elementos 2D usando o ângulo máximo de incidência

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

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



(A) =Vetor de superfície

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

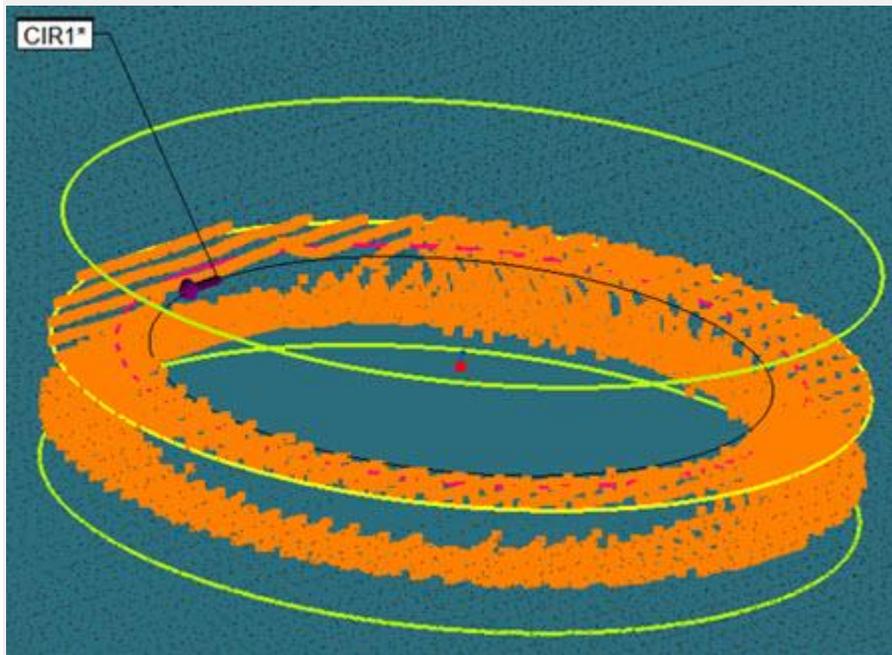
Exemplo de aplicado a um elemento Círculo automático de laser em 2D



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

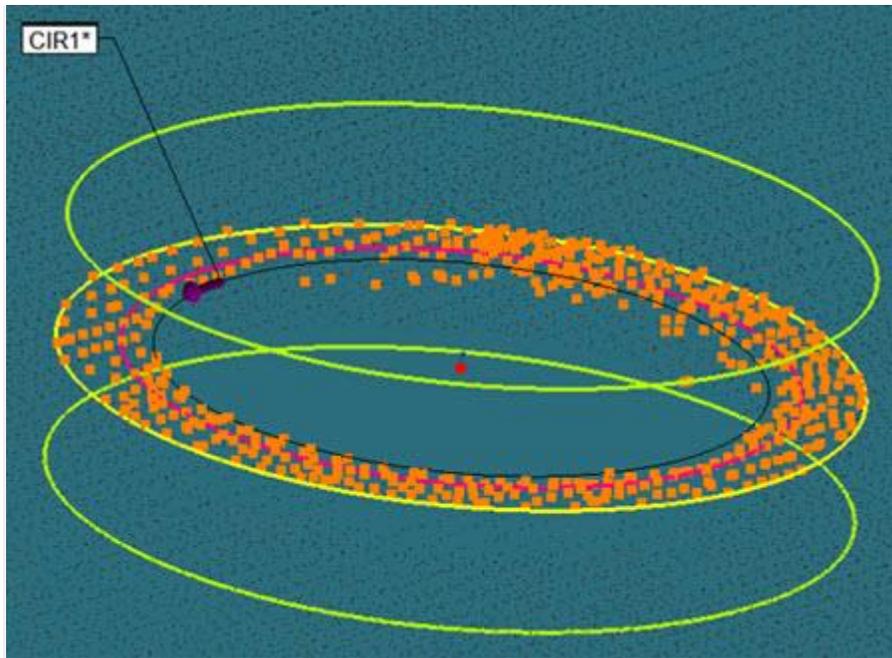
Extração do elemento - A zona de recorte vertical é configurada para incluir os desvios da peça, que neste caso é maior do que a espessura da chapa metálica.

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



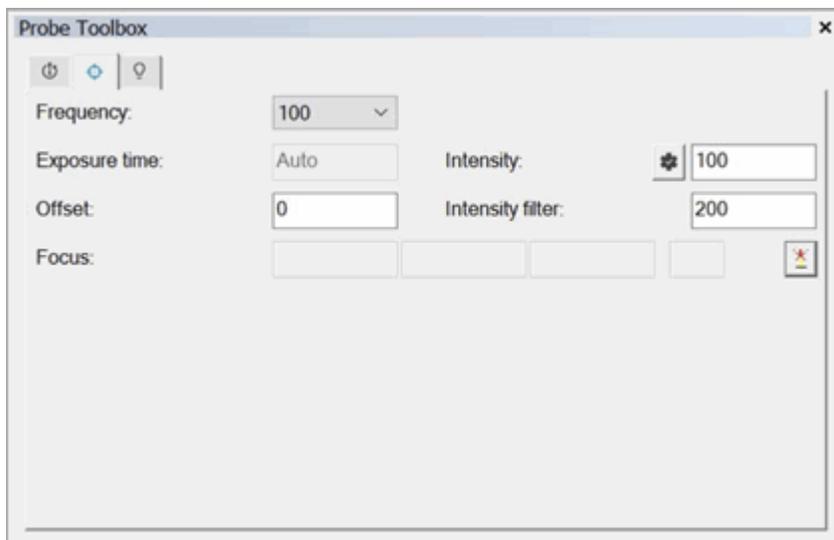
Como as normais dos pontos varridos não são levadas em consideração, o círculo extraído usa dados dos dois lados da peça.

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 ferramentas Sonda a laser: guia Parâmetro CWS



Caixa de ferramentas Sonda - guia Parâmetro CWS Parameter tab

A guia **Parâmetro CWS** na caixa de ferramentas Sonda (**Visualizar | Outras janelas | Caixa de ferramentas Sonda**) fica disponível assim que o sistema tiver sido devidamente configurado:

- Você tem de configurar o CWS como o sistema de laser ativo. Geralmente, a fábrica faz isto localmente durante o procedimento de arranque ou por um engenheiro de serviço.
- Com o sistema configurado, você deve definir uma sonda com as propriedades corretas. Você pode construir a sonda na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**. Você deve usar a opção OPTIV_FIXED e uma lente que inclua CWS. Você deve definir isto no arquivo USRPROBE.DAT se não for fornecido pela fábrica.

A guia Parâmetros CWS pode incluir as seguintes informações:

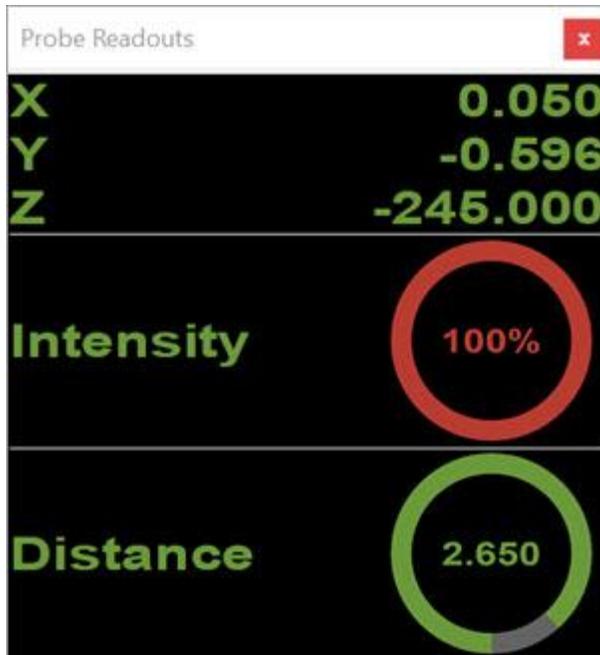
Frequência (taxa de medição)

A taxa de medição define o número de valores medidos que o sensor óptico 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 na exibição pode ajudá-lo a selecionar a definição correta.

Definir intervalo

Como regra, você 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 óptico 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 intensidade na caixa do controlador CWS exibir "**Int: 999**" intermitente ou a janela Leituras da sonda exibir um valor de intensidade a vermelho ou perto de 100%, está a ocorrer sobremodulação.



Janela Leituras da sonda mostrando sobremodulação

Quando ocorre sobremodulação, selecione a próxima taxa de medição mais elevada. Se a taxa de medição máxima (2000 Hz em CHRcodileS, 1000Hz em CHR150E) já estiver definida, você pode reduzir a intensidade refletida de um de dois modos:

- Posicione o cabeçote de detecção no limite superior ou inferior do intervalo de medição
- Acione a **função de adaptação automática** (na qual o parâmetro **Intensidade automática** está definido como **LIGADO**). Isto adapta 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.

Tempo de exposição (valor de brilho)

Você pode selecionar o tempo de exposição (valor de brilho) aqui se o parâmetro **Intensidade automática** for definido como **LIGADO**.

O brilho da lâmpada é modulado de modo a que você alcance uma porcentagem definida da amplitude de modulação. 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%.

Intensidade automática

Esse valor define a duração do pulso relativo do LED e, com ela, o brilho eficaz da fonte de luz.

Se você estiver medindo uma superfície altamente refletiva, na qual a mais elevada taxa de medição ainda resultar na sobremodulação, faz sentido reduzir o tempo de exposição.

A melhor forma de medir uma superfície com fraca reflexão com uma elevada taxa de medição é usar uma maior duração de pulso.

Intensidade automática: DESLIGADO

Desligue o botão **Intensidade automática** () para usar a intensidade de luz atual do LED.

Intensidade automática: LIGADO

Com o botão **Intensidade automática** definido como ligado, o ajuste independente de tempo de flash para o LED durante um tempo de exposição permite ao usuário a recepção automática das definições de melhor intensidade ao medir em superfícies variáveis. Isso permite uma relação sinal-ruído ideal.

O sistema modula o brilho da lâmpada de modo a alcançar uma porcentagem definida da amplitude de modulação. 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%.

Deslocamento

Esta é a distância de deslocamento em que a máquina se move na direção de medição além da posição de medição.

Filtro de intensidade

Este valor define o limite entre ruído e o sinal de medição. O software reconhece que os picos inferiores a este limite são 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, você tem de alterar a taxa de medição.

Se você medir a distância até uma superfície com baixa refletividade for medida, a intensidade da luz refletida pode ser demasiado baixa e você tem de reduzir a taxa de medição. Numa taxa de medição inferior a 1 kHz, o valor de limite deve ser 40 em CHRcodileS ou 25 em CHR150E. Isto evita valores de medição de uma intensidade muito reduzida, que aumentará somente ligeiramente acima do ruído e iria falsificar a medição.

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

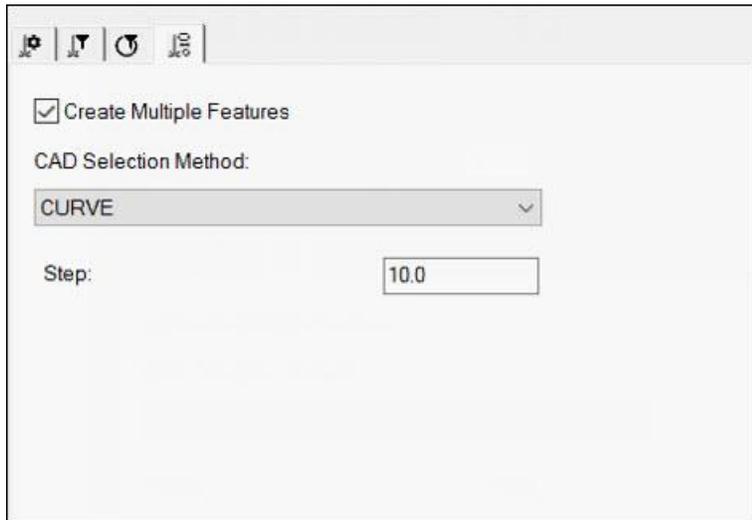
Com uma taxa de medição de 1 kHz e superior (somente para CHRcodileS), um limite de 15 é melhor para explorar completamente a dinâmica do dispositivo.

Foco

Esta seção tem quatro caixas para X, Y, Z e qualidade de sinal. Clique no botão **Foco automático**  à direita para executar a medição de foco ou superfície para exibir os valores de X, Y, Z e qualidade de sinal.

Para mais detalhes, consulte "Parâmetros da CWS" na documentação do PC-DMIS Vision.

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



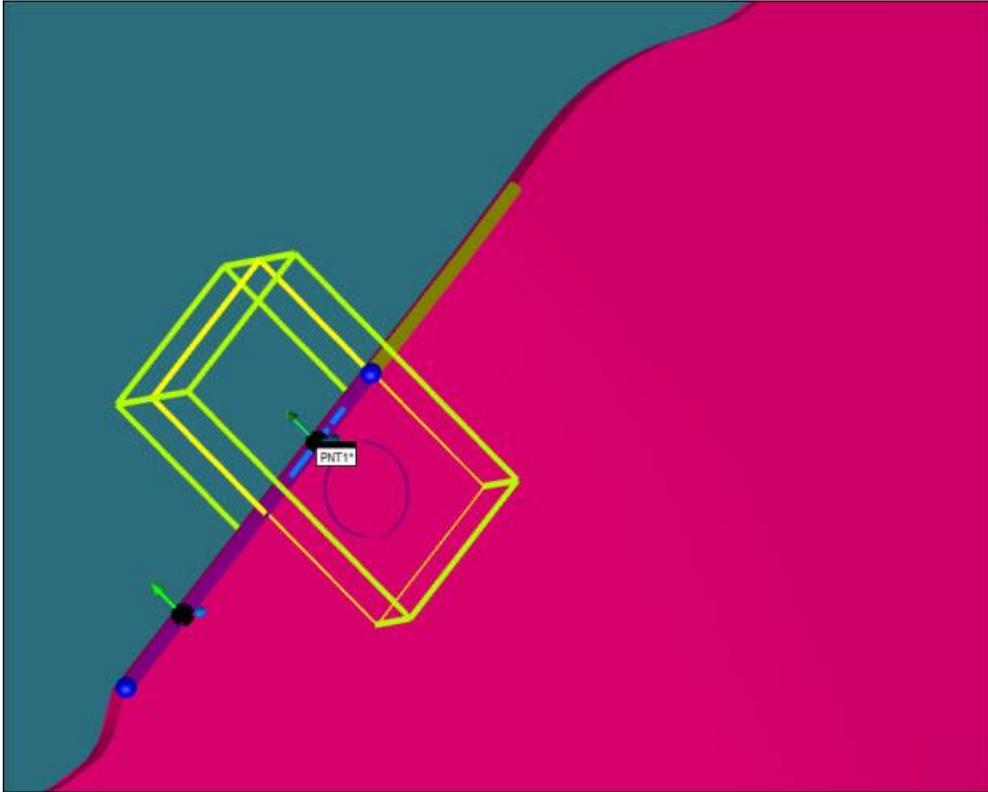
Caixa de ferramentas Sonda - guia Criação de laser AF múltiplos

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**).

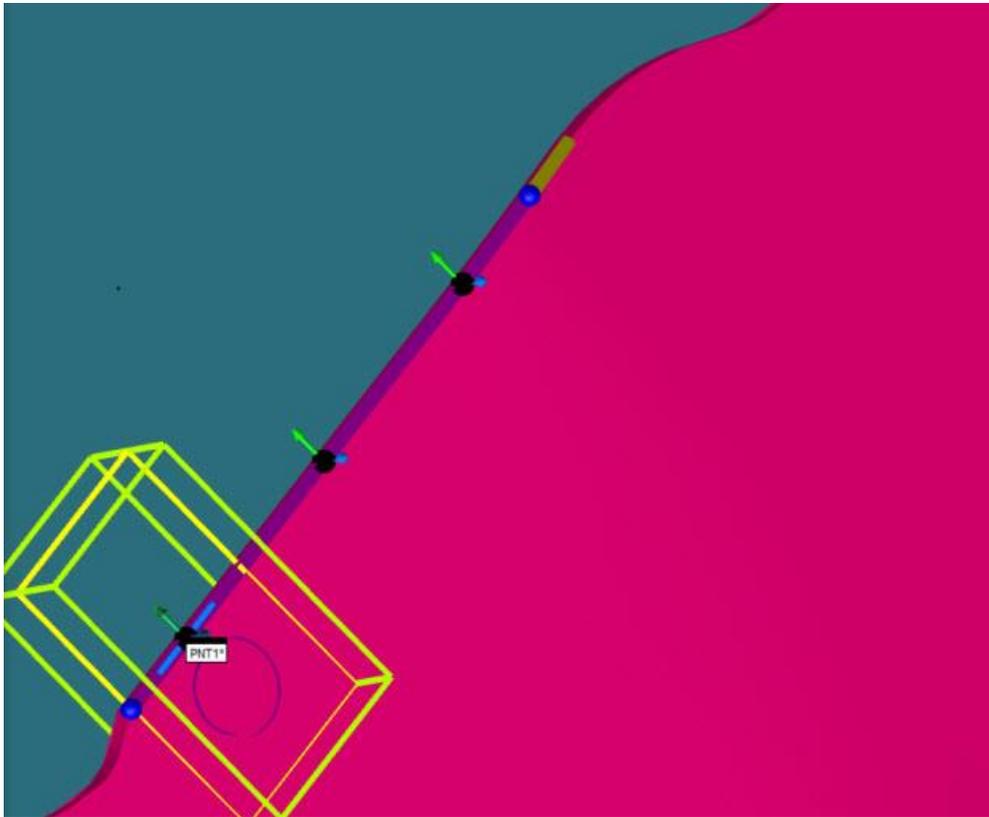
Você pode usar essa guia para extrair elementos automático onde o elemento é extraído de um objeto COP existente. Você não pode usá-la para elementos medidos diretamente (ou seja, onde a opção **Nuvem de pontos** é definida para **Desativada**).

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:

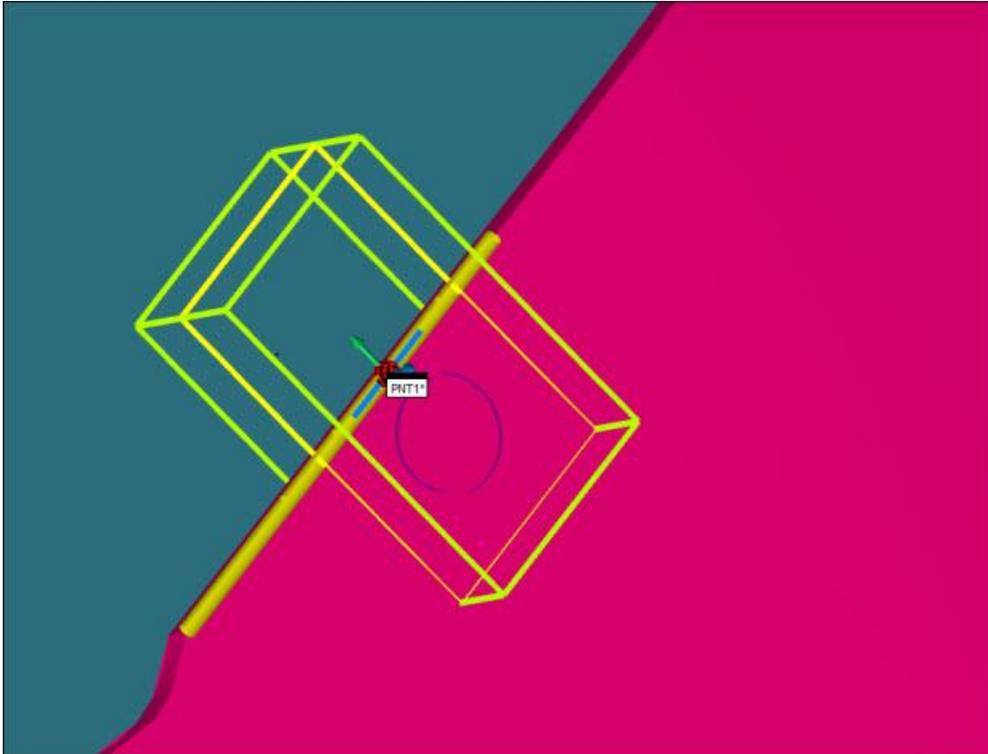


Uso de Ctrl para selecionar curvas adjacentes adicionais.



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.

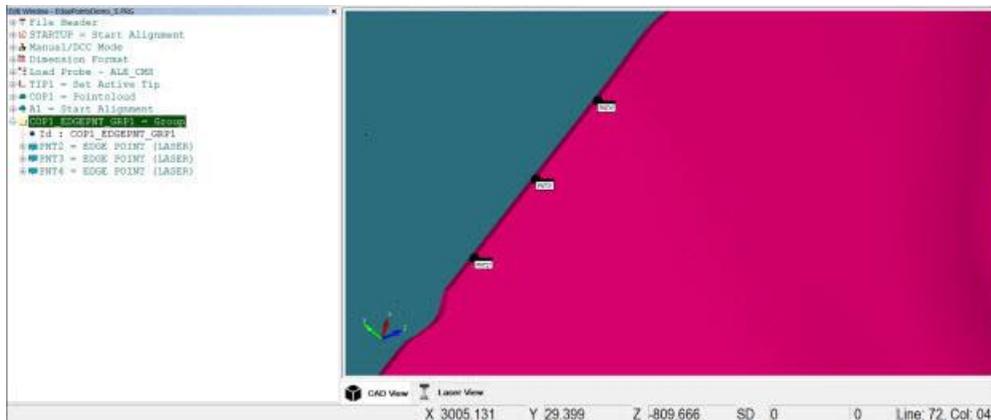
Caso você desmarque a caixa de seleção **Criar vários elementos**, superfície e vetores de borda no ponto de borda são definidos como um ponto inicial para permitir que você ajuste os parâmetros de extração. Isso não tem efeito nos vetores dos elementos que você cria se a caixa de seleção **Criar vários 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



Modos de execução

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

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

Uso do modo Execução assíncrona

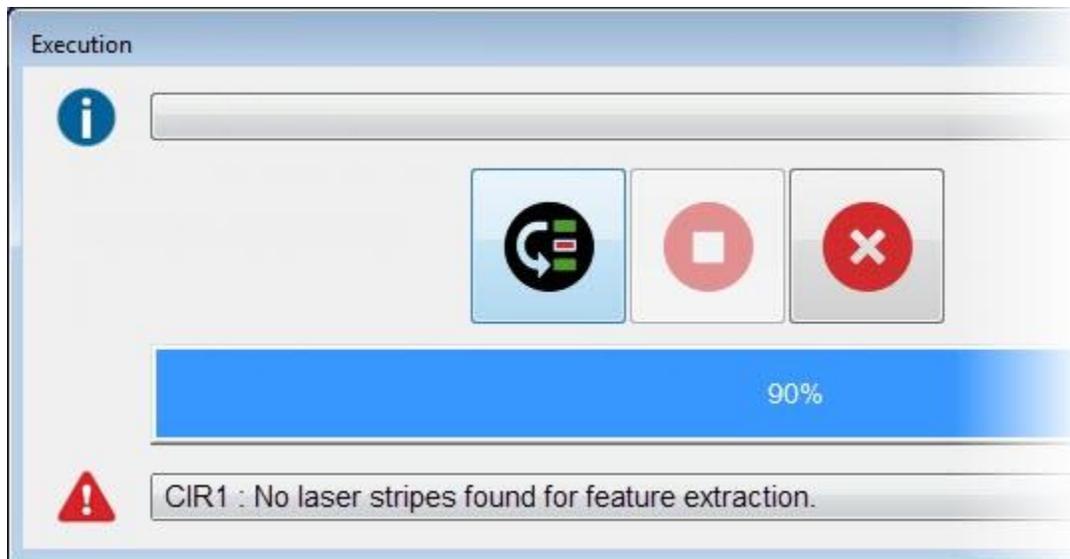
Este é o modo de execução padrão. Neste modo, para aumentar a velocidade da execução, o software ignora quaisquer erros de cálculo e prossegue para o próximo elemento. Se um erro ocorre durante a execução da rotina de medição, a caixa de diálogo **Execução** exibe estas duas opções:



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 deseja pausar a execução quanto um erro de medição ocorre.

Uso do comando On Error com este modo

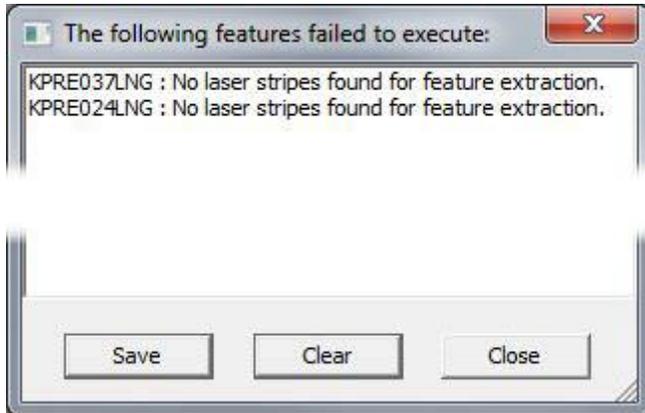
No modo Execução assíncrona, se o PC-DMIS encontra um erro e um comando On Error possui o parâmetro Ignorar definido como mostrado abaixo, ele oculta a caixa de diálogo **Execução** e ignora o elemento que teve o erro:

Modos de execução

`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 On Error, consulte o tópico "Lidando com erros do sensor a laser com o comando On Error".

Usando o modo de execução sequencial

No modo Execução sequencial, quando a rotina de medição mede e calcula um elemento, ela não continua com a execução até terminar o cálculo do 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. Isso pode ajudar a evitar colisões com a peça. O modo de 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 o modo Execução sequencial, a caixa de diálogo **Execução** abre apresentando as seguintes opções:



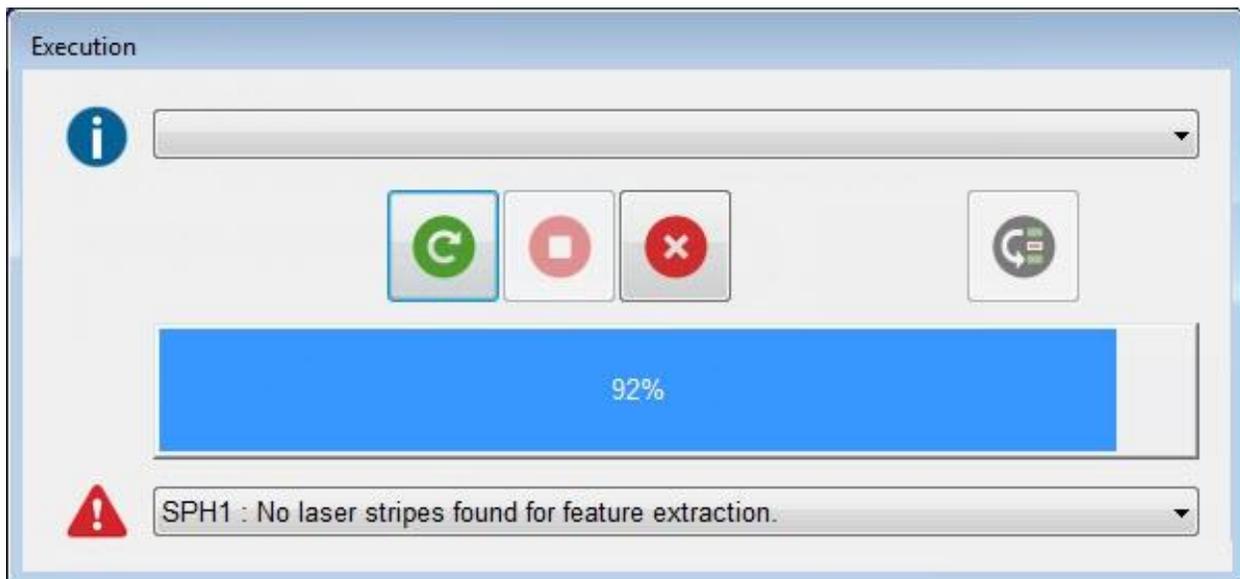
Cancelar - Essa opção cancela a execução da rotina de medição.



Ignorar - Essa opção 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 - Essa opção tenta fazer a execução novamente, a partir do elemento que falhou. 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 da janela Edição.



Ícone Execução Sequencial na barra de ferramentas da janela de Edição

Uso de Eventos de Som

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

Sobre o comando On Error

O comando On Error não funciona com o modo Execução sequencial. O PC-DMIS ignora qualquer comando On Error que encontra. Para mais informações sobre o comando On Error, consulte o tópico "Lidando com erros do sensor a laser com o comando On Error".

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.

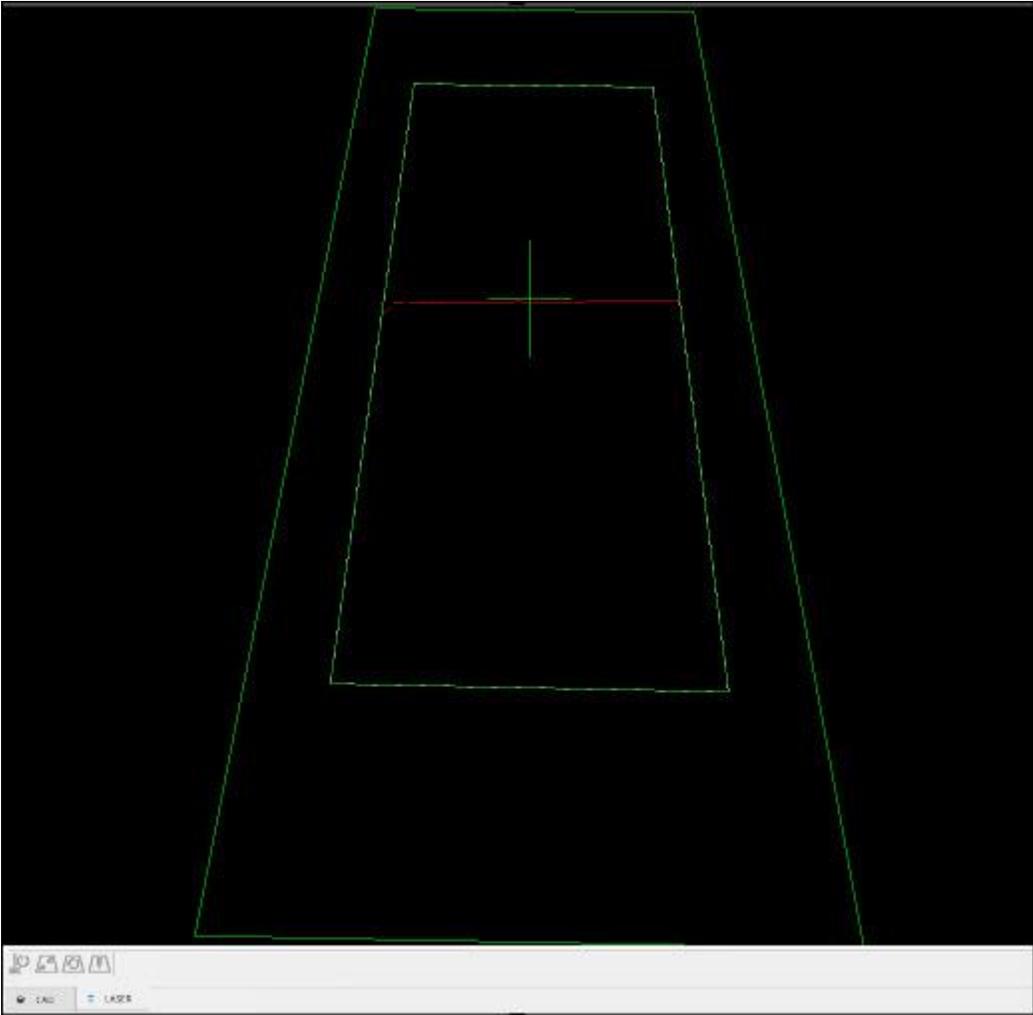
Varredura a laser - Este som é reproduzido para cada nova etapa da calibração do sensor.

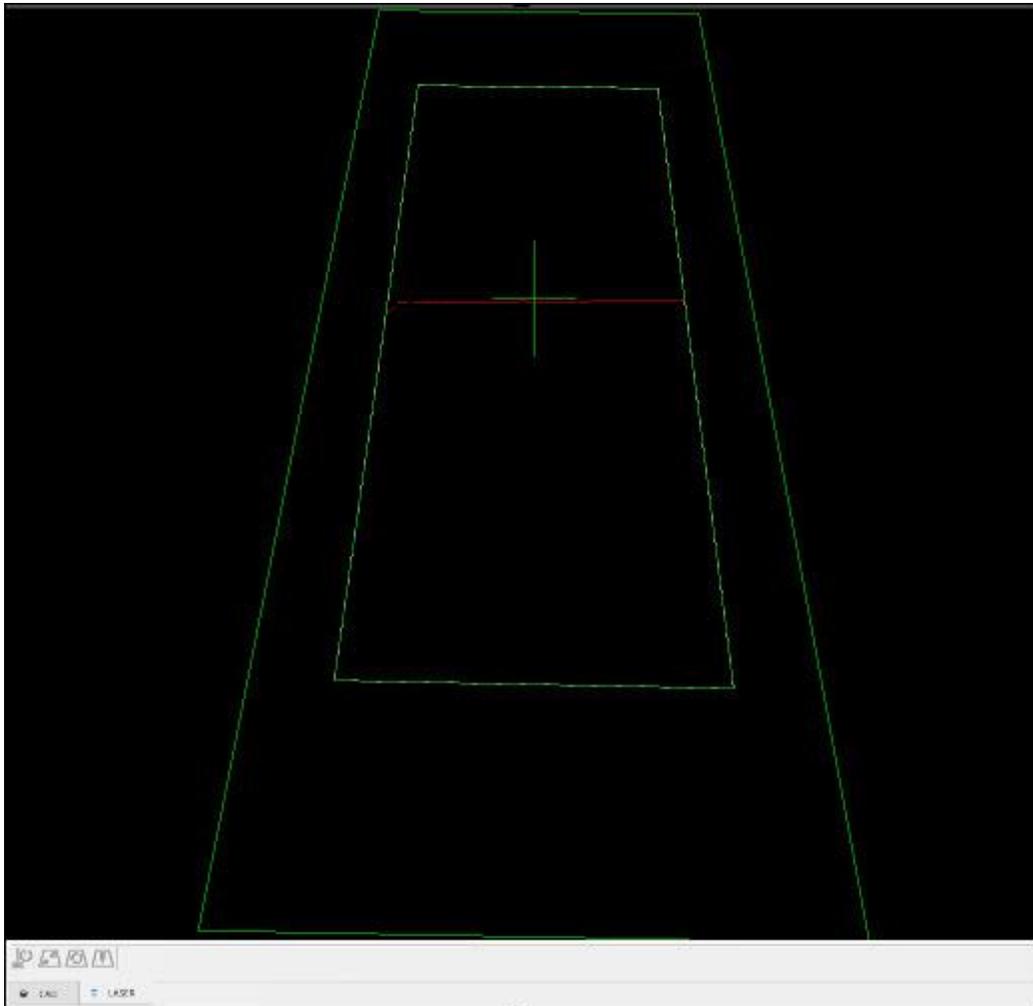
Usando a visualização do laser

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

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

Usando a visualização do laser





Janela Exibição de gráficos - guia Laser

Para ligar ou desligar o estado do laser na guia **Laser**, clique no botão **Iniciar/Parar**

(). Quando você faz qualquer alteração na **Caixa de ferramentas da sonda**, é necessário ligar e desligar o estado do laser para as alterações serem aplicadas na guia **Laser**.

Adições para sensor Perceptron



Exposição automática - Esse botão determina automaticamente a exposição ideal a ser usada na medição. Você precisa direcionar o laser para a peça antes de clicar nesse botão. Para mais informações, consulte "Exposição".

Adição para sensores Perceptron e CMS

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

Usando o indicador de linha de varredura



Ganho automático - Quando o sensor HP-L-5.8 está no intervalo da peça, selecione esse botão para aprender a definição de melhor ganho e atualizar a caixa de ferramentas da sonda em conformidade.



Recorte automático - Esse botão define automaticamente o recorte de acordo com os dados apresentados na guia **Laser**.



Redefinir recorte - Esse botão apaga os recortes existentes. Isso redefine toda a visualização do sensor para o modo de zoom de varredura selecionado. Para mais informações, veja "Estados de zoom de varredura (para sensores CMS)".



Centralizar peça - Esse botão centraliza a peça no campo de visão do sensor.

Além disso, para sensores Perceptron e CMS, você pode arrastar a região de recorte com o mouse. Essa é uma alternativa para ajustar a região de recorte digitando valores na **Caixa de ferramentas da sonda**.

Usando o indicador de linha de varredura

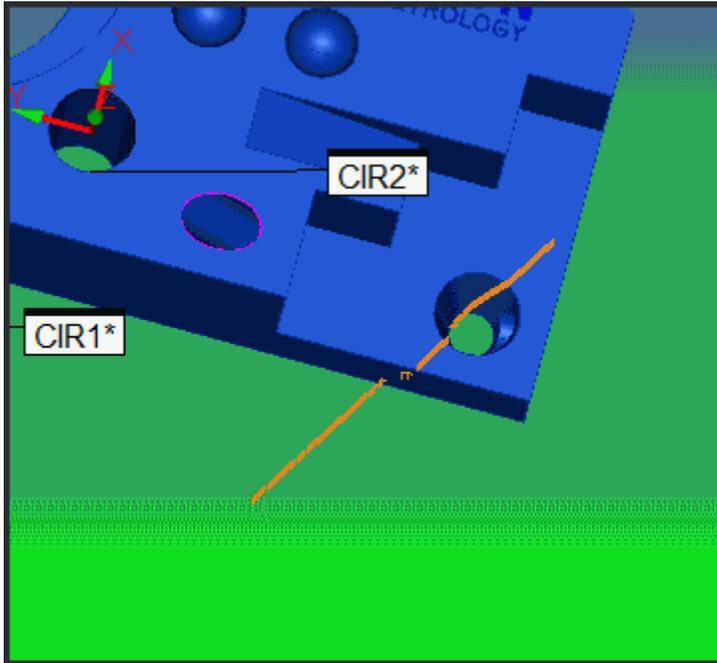
O PC-DMIS Laser exibe um indicador de linha de varredura colorido na janela Exibição de gráficos para representar a localização da linha de varredura do feixe real no espaço 3D. O indicador funciona apenas quando você executa o PC-DMIS no modo On-line com um sensor a laser real apontando para a peça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

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



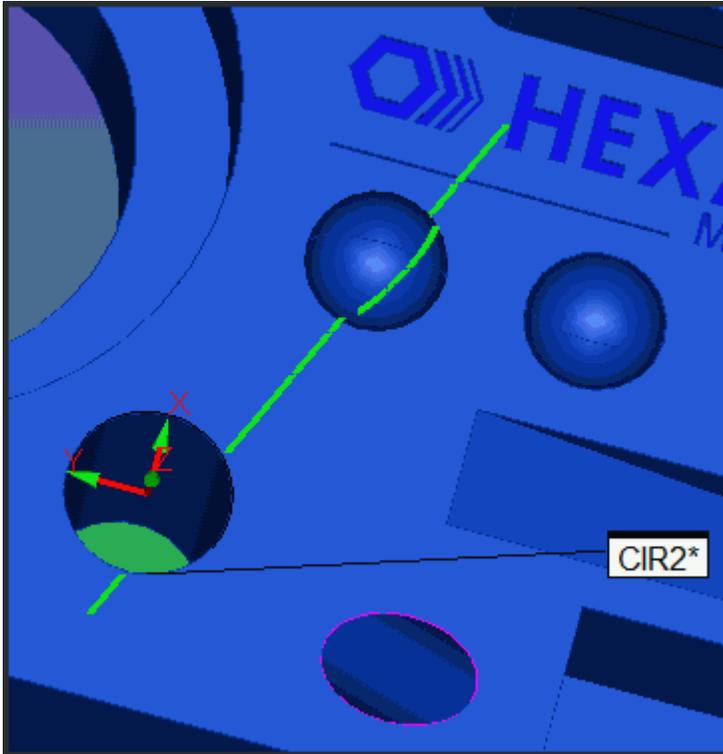
Se o feixe estiver dentro do intervalo, ele aparece na janela Exibição de gráficos e pisca sempre que o feixe de laser pulsa. Como o feixe se move na direção da peça, o indicador começa a mudar de cor. Conforme ele se aproxima da faixa focal

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 da 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. Esse exemplos abrangem todas as sobreposições gráficas possíveis.

Explicação das sobreposições de cores

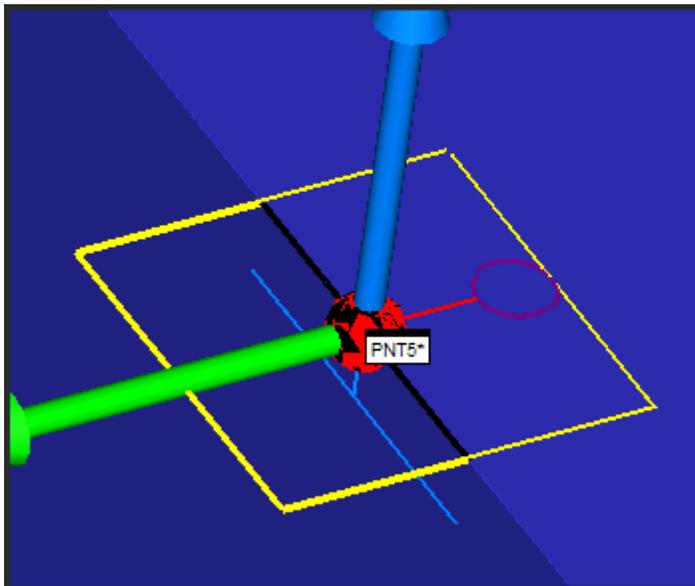
- **Linha ou círculo amarelo** - A região **Varredura excessiva**.
- **Círculo ou linha azul** - O valor **Profundidade** do elemento.
- **Linha vermelha** - O valor **Recuo** do elemento.
- **Círculo roxo** - O valor **Espaçador** do elemento.
- **Círculos rosas ou retângulos rosas** - O valor **Faixa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

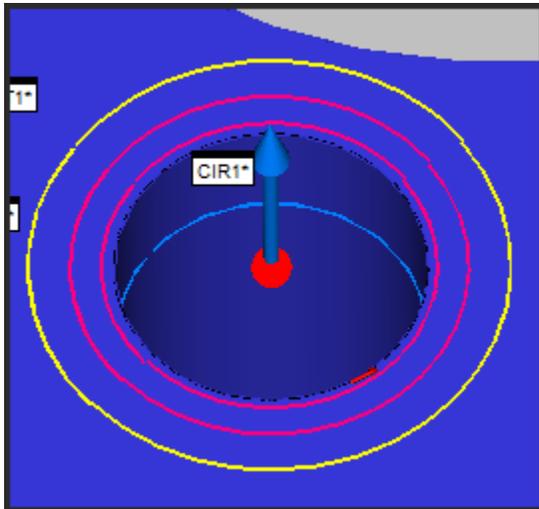
Para informações sobre parâmetros ou elementos específicos, consulte os tópicos adequados na seção "Criação de elementos automáticos com um sensor de laser" na documentação do PC-DMIS Laser.

Alguns elementos de amostra com sobreposições

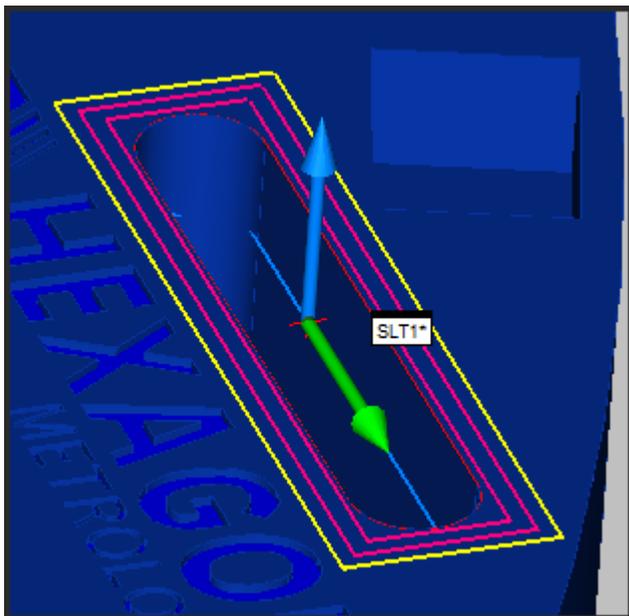


Ponto de borda de amostra

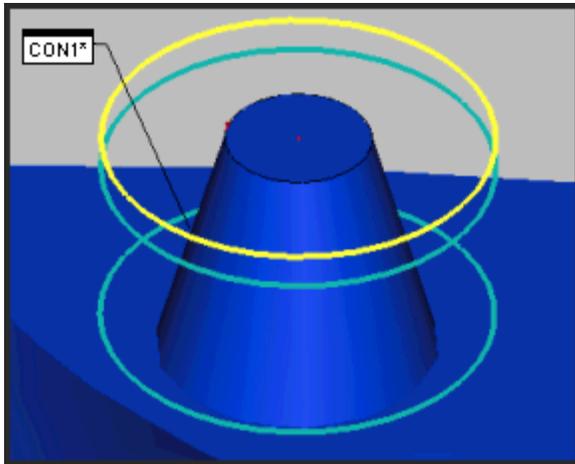
Entendendo as ferramentas de visualização



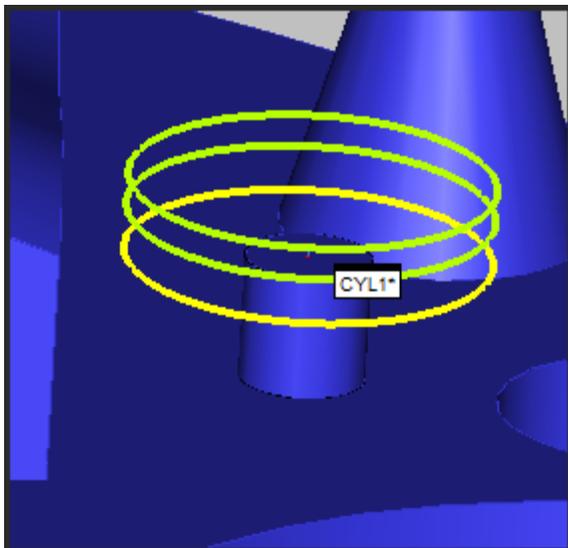
Círculo de amostra



Slot de amostra



Cone DCC de amostra



Cilindro portátil de amostra

Cores de varredura da nuvem de pontos

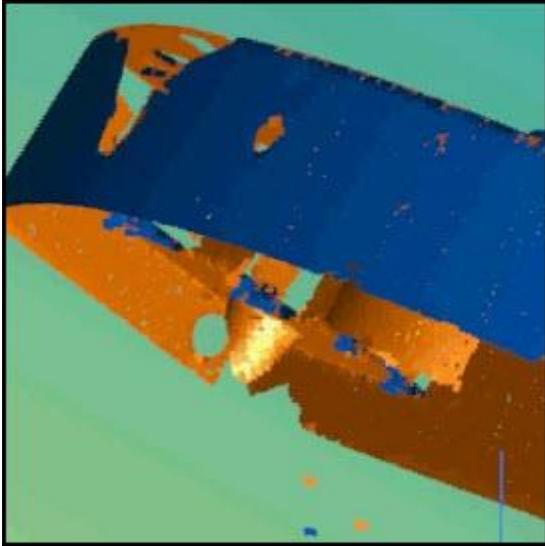
As seguintes cores podem ajudar na interpretação das varreduras das nuvens de pontos:

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".

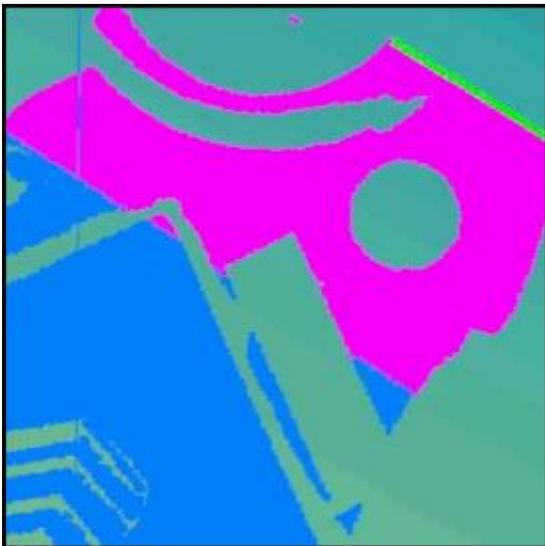
Laranja - Pontos varridos existentes na parte interna de uma peça.

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

Para 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.



Malha da nuvem de pontos - Esse botão abre a caixa de diálogo **Comando Malha**, que você pode usar para definir um comando malha para nuvens de pontos. Para mais detalhes, veja "Criação de um elemento de malha" na documentação do PC-DMIS Laser. Essa opção é válida somente se você tem as licenças Mesh e Big para a COP.



Widget de varredura portátil - Esse botão exibe a barra de ferramentas **Widget de varredura portátil**. Quando você conecta com um dispositivo portátil, e a sonda ativa é de varredura a laser, o PC-DMIS exibe automaticamente a barra de ferramentas **Widget de varredura portátil**. Para mais detalhes sobre a barra de ferramentas **Widget de varredura portátil**, veja "Barra de ferramentas Widget de varredura portátil" na documentação do PC-DMIS Portable.



Parâmetros de coleta de dados de nuvem de pontos - Esse botão abre a caixa de diálogo **Configurações de coleta de dados do laser** que você pode usar para definir a filtragem de dados e um plano de exclusão para os dados da nuvem de pontos. Para mais detalhes, veja o tópico "Configurações de coleta de dados do laser".



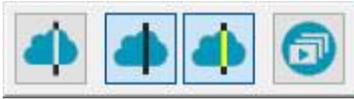
Simular nuvem de pontos - Esse botão abre a caixa de diálogo Simular. Você pode usar a caixa de diálogo para selecionar e importar o arquivo da nuvem de pontos. O PC-DMIS simula então a varredura dos dados da nuvem de pontos importada. Para mais detalhes sobre a simulação da varredura de uma nuvem de pontos importada, veja "Simulação de varredura através de uma nuvem de pontos importada" nessa documentação.



Operação Booleana de nuvem de pontos - Esse botão abre a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** com o operador Booleano selecionado. Para mais detalhes sobre a caixa de diálogo e como criar um 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 - Esse botão abre a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** com a opção SEÇÃO TRANSVERSAL selecionada. Clique na seta de menu suspenso para exibir a barra de ferramentas **Seção transversal de nuvem de pontos**:



Para mais detalhes sobre seções transversais de nuvem de pontos e como usar a barra de ferramentas **Seção transversal de nuvem de pontos**, veja "SEÇÃO TRANSVERSAL" no capítulo "Operadores da nuvem de pontos" nessa documentação.



Limpar a nuvem de pontos - Quando você clica neste botão, 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 é maior que o valor **Distância máx**, o software considera o ponto como um valor extremo ou não pertencente à peça. Para usar esta operação, você tem de estabelecer pelo menos um alinhamento bruto (consulte "Criação de um alinhamento de nuvem de pontos/CAD") e um modelo do CAD. Para mais informações sobre o operador LIMPAR a nuvem de pontos, veja o tópico "LIMPAR" na documentação do PC-DMIS Laser.



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



Filtrar a nuvem de pontos - Esse botão abre 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 o operador FILTRAR a nuvem de pontos, veja o tópico "FILTRAR" na documentação do PC-DMIS Laser.



Exportar nuvem de pontos - Esse botão abre a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** para a opção exportar atualmente selecionada.

Para mais informações sobre como exportar arquivos suportados, veja o tópico "EXPORTAÇÃO de nuvem de pontos" na documentação do PC-DMIS Laser.

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



As opções disponíveis são:



Exportar a nuvem de pontos em formato IGES - Esse botão abre 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.



Exportar a nuvem de pontos em formato XYZ - Esse botão abre 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.



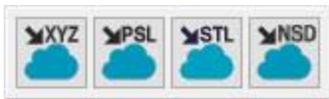
Exportar a nuvem de pontos em formato PSL - Esse botão abre a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** com a operação EXPORTAR PSL selecionada. A operação EXPORTAR PSL transporta os dados em um comando COP ou operador em formato PSL para um arquivo PSL.



Importar nuvem de pontos - Esse botão abre a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** para a opção importar atualmente selecionada.

Para mais informações sobre como importar arquivos suportados, veja o tópico "IMPORTAÇÃO de nuvem de pontos" na documentação do PC-DMIS Laser.

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



As opções disponíveis são:



Importar a nuvem de pontos em formato XYZ - Esse botão abre 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.



Importar a nuvem de pontos em formato PSL - Esse botão abre 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.



Importar a nuvem de pontos em formato STL - Esse botão abre 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.



Importar a nuvem de pontos em formato NSD - Esse botão abre a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** com a operação **IMPORTAR NSD** selecionada. O arquivo .nsd contém pontos X, Y, Z dentro de um arquivo binário. Esses arquivos são geralmente criados pelo aplicativo 3DReshaper Meteor.



Purgar a nuvem de pontos - Quando você clica neste botão, 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 contêiner da 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 você clica neste botão, 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 nuvem de pontos - Clique nesse botão para usar o método padrão de seleção de Polígono de modo a selecionar e remover uma parte da COP.

Após clicar nesse botão:

- Clique na janela Exibição de gráficos para definir os vértices do polígono.
- Pressione a tecla Delete para excluir o último vértice.
- Clique duas vezes com o botão esquerdo do mouse ou pressione a tecla Fim para fechar a seleção do polígono. O PC-DMIS remove a porção da nuvem de pontos envolta pelo polígono.
- Pressione a tecla Esc para cancelar.

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 imediatamente 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**.



TCP/IP - Esse botão 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:



Servidor da nuvem de pontos TCP/IP recebe os dados - Esse botão coloca o PC-DMIS em um estado de "atenção", pronto para receber um arquivo de nuvem de pontos do aplicativo de um cliente. O aplicativo do cliente tem que iniciar o envio dos dados da nuvem de pontos. Esse botão somente aparece quando você executa o PC-DMIS no modo Off-line.



Conexão do servidor da nuvem de pontos TCP/IP com cópia local - Esse botão estabelece a conexão com o cliente e envia os dados da nuvem de pontos diretamente para o cliente. Quando a varredura termina, os dados da nuvem de pontos permanecem dentro da rotina de medição. Para mais informações sobre a conexão do servidor da nuvem de pontos TCP/IP, veja "Servidor da nuvem de pontos TCP/IP".



Conexão do servidor da nuvem de pontos TCP/IP sem cópia local - Esse botão estabelece a conexão com o cliente e envia os dados da nuvem de pontos diretamente para o cliente. Quando a varredura termina, os dados da nuvem de pontos são excluídos da rotina de medição. Para mais informações sobre a conexão do servidor da nuvem de pontos TCP/IP, veja "Servidor da nuvem de pontos TCP/IP".



Alinhamento da nuvem de pontos - Esse botão abre a caixa de diálogo **Alinhamento da nuvem de pontos/CAD** que você pode usar para criar alinhamentos

de nuvem de pontos ao CAD e de COP a COP. Veja o tópico "Descrição da caixa de diálogo Alinhamento da nuvem de pontos/CAD" no capítulo "Alinhamentos da nuvem de pontos" da documentação do PC-DMIS Laser.



Mapa de cores de nuvem de pontos - Esse botão abre a caixa de diálogo do operador mostrado no botão.

Clique na seta de menu suspenso para exibir a barra de ferramentas **Mapas de cores de nuvem de pontos**:



A barra de ferramentas **Mapa de cores de nuvem de pontos** permite selecionar entre as opções **Mapa de cores de superfície**, **Mapa de cores de ponto** e **Mapa de cores de espessura**.

Da esquerda para a direita, os botões são:



Mapa de cores de superfície - Este botão abre a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** com o operador do mapa de cores de superfície selecionado. A operação MAPA DE CORES DE SUPERFÍCIE aplica um sombreamento colorido ao modelo do CAD. O software sombreia o modelo de acordo com os desvios da nuvem de pontos em comparação com o CAD. O operador Mapa de cores de superfície da nuvem de pontos usa as cores definidas na caixa de diálogo **Edição de cores da dimensão** e os limites de tolerância especificados nas caixas **Tolerância superior** e **Tolerância inferior**.

Você pode criar vários mapas coloridos de superfície em uma rotina de medição do PC-DMIS. Contudo, somente um está ativo. 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 na caixa da lista **Mapas de cores**. Você também pode mostrar ou ocultar o

mapa de cores ativo através do botão **Ativar mapas de cores** () na barra de ferramentas **Itens gráficos** ou no menu (**Operação | Janela Exibição de gráficos | Itens gráficos | Ativar mapa de cores**). Para mais detalhes sobre como mostrar e ocultar mapas de cores com a opção **Ativar mapa de cores**, veja a seção "Mostrar / Ocultar mapas de cores" no tópico "Mapa de cores de superfície".

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 do "PC-DMIS Portable".



Para mais detalhes sobre as funções da barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, consulte "Barra de ferramentas Nuvem de pontos" nessa documentação.

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 - Esse botão abre a caixa de diálogo **Comando Malha** que você pode usar para criar elementos de malha a partir de qualquer número de nuvens de pontos. Para mais detalhes sobre essa caixa de diálogo e como criar elementos de malha, veja o tópico "Criação de um elemento Malha".



Operador de malha - Esse botão abre a caixa de diálogo **Operador de malha** que você pode usar para executar diferentes operações em uma malha e outros comandos do operador de malha. Para mais detalhes sobre a caixa de diálogo e como criar operadores de malha, veja o tópico "Criação de um operador de malha".



Widget de varredura portátil - Esse botão exibe a barra de ferramentas **Widget de varredura portátil**. Quando você conecta com um dispositivo portátil, e a sonda ativa é de varredura a laser, o PC-DMIS exibe automaticamente a barra de ferramentas **Widget de varredura portátil**. Para mais detalhes sobre a barra de ferramentas **Widget de varredura portátil**, veja "Barra de ferramentas Widget de varredura portátil" na documentação do PC-DMIS Portable.



Seção transversal de malha - Esse botão abre a caixa de diálogo **Operador da malha** que você pode usar para criar uma seção transversal a partir de uma malha existente. Clique na seta de menu suspenso para exibir a barra de ferramentas **Seção transversal de malha**:



Para mais detalhes sobre seções transversais de malha e uso da barra de ferramentas **Seção transversal de malha**, veja "Operador SEÇÃO TRANSVERSAL da malha" nesta documentação.



Importar malha em formato STL - Esse botão exibe a caixa de diálogo **Importar dados da malha** que você pode usar para importar o arquivo de dados em formato STL. Se não existe um objeto de malha na janela Edição do PC-DMIS, um novo objeto de malha é criado e o software importa os dados em STL. Se já existe um objeto de malha na janela Edição do PC-DMIS, o software adiciona os dados em STL a esse objeto de malha.

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



Exportar malha em formato STL - Esse botão abre a caixa de diálogo **Exportar dados da malha** que você pode usar para exportar a malha em um formato STL ASCII ou STL Bin.

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



Esvaziar uma malha - Este botão esvazia a primeira malha em relação à posição do cursor na janela Edição.



Assim que você aplicar esse comando a uma malha, não é possível restaurar os dados da malha. Você não pode clicar em **Desfazer** para restaurar os dados perdidos.

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



Redefinir Malha - Use esse botão para reverter todas as operações SELECIONAR malha e retorna ao objeto Malha original. Para mais informações sobre o comando do operador Redefinir malha, veja o tópico "Operador REDEFINIR malha" na documentação do PC-DMIS Laser.



Selecionar malha - Use esse botão para selecionar e excluir um subconjunto de triângulos contidos no objeto de dados Malha. Quando você pressiona esse botão, o método de seleção usa um polígono para remover triângulos na visualização em 3D.

O opção do botão **Selecionar malha** é diferente do uso do operador Selecionar malha da caixa de diálogo. Quando você clica nesse botão, o PC-DMIS aplica imediatamente a função, mas não adiciona um comando Selecionar. Para criar o comando, abra a caixa de diálogo **Operador Malha** e escolha a função **Selecionar**.

Após clicar nesse botão:

- Clique na janela Exibição de gráficos para definir os vértices do polígono.
- Pressione a tecla Delete para excluir o último vértice.

Uso das barras de ferramentas de laser

- Clique duas vezes com o botão esquerdo do mouse ou pressione a tecla Fim para fechar a seleção do polígono. O PC-DMIS remove a porção da malha envolta pelo polígono.
- Pressione a tecla Esc para cancelar.

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

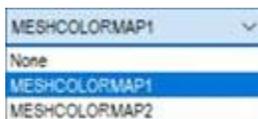


Mapa de cores de uma malha - Esse botão abre a caixa de diálogo **Operador da malha** que você pode usar para criar um operador MAPA DE CORES da malha. Para mais detalhes, veja o tópico "Operador MAPA DE CORES da malha".

A operação **Mapa de cores de uma malha** aplica um sombreamento colorido à malha selecionada. O PC-DMIS sombreada o modelo de acordo com os desvios da malha em comparação com o CAD. A operação **Mapa de cores de uma malha** usa as cores definidas na caixa de diálogo **Edição de cores da dimensão** e os limites de tolerância especificados nas caixas **Tolerância superior** e **Tolerância inferior**. Para detalhes sobre o operador **Mapa de cores de uma malha**, consulte o tópico "Operador MAPA DE CORES da malha" na documentação do PC-DMIS Laser.

Você pode criar vários mapas coloridos em uma rotina de medição do PC-DMIS. Contudo, somente um está ativo. O último mapa de cores que foi criado e aplicado (mapa de cores da superfície da nuvem de pontos ou mapa de cores da malha) ou o último que foi executado, é sempre o mapa que permanece ativo. Você também pode selecionar qual mapa de cores ativar na caixa da lista **Mapas de cores**. Quando você ativa um novo mapa de cores, o PC-DMIS exibe sua escala associada com valores de tolerância e quaisquer anotações na janela Exibição de gráficos.

Para fazer isso, clique na caixa da lista **Mapas de cores** e selecione o mapa de cores na lista de operadores de mapa de cores definidos:



Clique na seta de menu suspenso para exibir a barra de ferramentas **Mapas de cores de malha**:



A barra de ferramentas **Mapa de cores de malha** permite selecionar entre as opções **Mapa de cores de malha** e **Mapa de cores de espessura**. Para detalhes sobre a opção **Mapa de cores de espessura**, consulte "Mapa de cores de espessura" nesta documentação.



Alinhamento da malha - Esse botão abre a caixa de diálogo **Alinhamento da malha/CAD** que você pode usar para criar alinhamentos de malha-ao-CAD.

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



Receber uma malha do OptoCat - Quando você clica esse botão em LIG, o PC-DMIS espera 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 depois 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 "Importação de um arquivo STL" da documentação do PC-DMIS Core, exceto que em vez de importar o arquivo como um modelo do CAD, ele 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 "Importação de um arquivo XYZ como dados do CAD" da documentação do PC-DMIS Core, exceto que em vez de importar o arquivo como um modelo do CAD, ele 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**.

Usando nuvens de pontos

- Digite manualmente o comando COP na janela Edição. Pressione F9 em no 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".
- Na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique no botão **Nuvem de pontos** () para abrir a caixa de diálogo **Nuvem de pontos**.

Para informações sobre a manipulação de nuvens de pontos na 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 de 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 LMS 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.

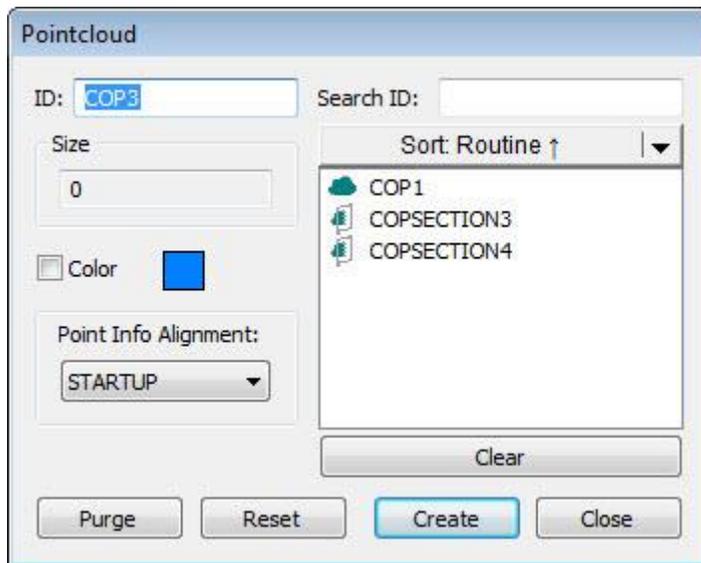
A opção PC-DMIS Laser (com exceção das sondas Vision) inclui a opção **COP grande**. Esta opção fornece a funcionalidade completa da nuvem de pontos. Ela pode ser comprada separadamente para outras configurações.

A lista a seguir 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** estão ambas habilitadas

- Se as opções **COP pequena (COP)** e **COP grande** estão 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.

Para abrir a caixa de diálogo **Nuvem de pontos**, clique no botão **Nuvem de pontos**



() na barra de ferramentas **Nuvem de pontos** ou selecione **Inserir | Nuvem de pontos | Elemento**.

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 a caixa **Pesquisar ID** para localizar operadores específicos na lista. Quando você começar a inserir o ID do operador na caixa, a lista filtra automaticamente com base em sua entrada.

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 uma cor na 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 de ponto - Com a caixa de diálogo **Nuvem de pontos** aberta, você pode clicar em um ponto da nuvem de pontos na janela Exibição de gráficos para abrir a caixa de diálogo **Informações de ponto da nuvem de pontos**. A caixa de diálogo **Informações de ponto da nuvem de pontos** contém informações sobre o ponto com relação ao alinhamento. Esta caixa contém a ID numérica dos pontos, suas coordenadas e a normal estimada do ponto. Os pontos do CAD correspondentes também aparecem com as coordenadas do CAD e a normal do CAD. Por fim, o desvio entre o ponto e o CAD é mostrado com a escala para a seta de desvio especificada na caixa de diálogo. A seleção do ponto não possui nenhum comando operador associado. Com a caixa de diálogo **Informações do ponto da nuvem de pontos** aberta, há dois cenários possíveis quando você clica em **Criar ponto**:

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

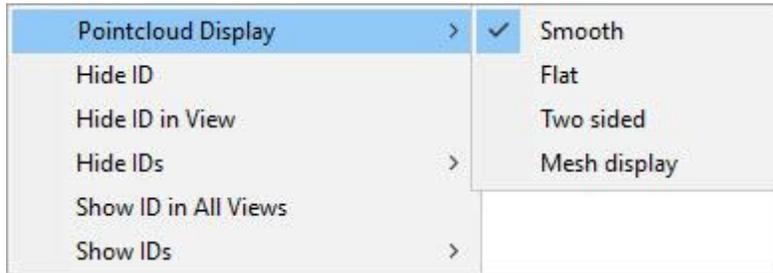
Limpar / Redefinir - O botão **Redefinir** restaura todos os dados armazenados em um comando COP. O botão **Limpar** exclui permanentemente todos os dados de uma nuvem de pontos que não estão exibidos, selecionados ou filtrados atualmente. Desse modo, a nuvem de pontos mantém apenas os dados visíveis.

Para informações sobre a visualização de informações de ponto da nuvem de pontos, consulte "Informações de ponto da nuvem de pontos".

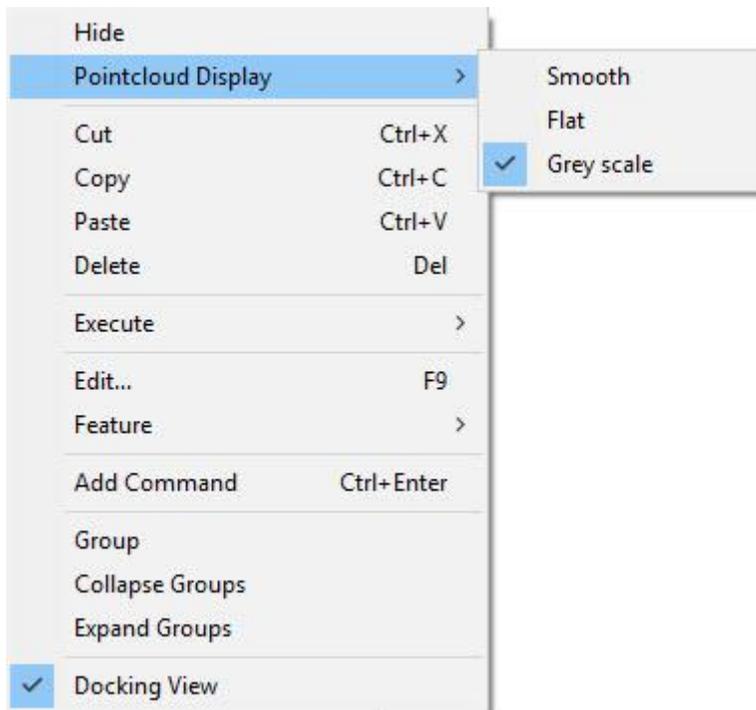
Representação gráfica de nuvem de pontos

Você pode configurar a representação gráfica de uma nuvem de pontos (COP) selecionada. O PC_DMIS armazena a configuração quando você salva a rotina de medição. Para fazer isso, clique com o botão direito do mouse em uma COP na janela

Edição, ou no rótulo da COP na janela Exibição de gráficos, para visualizar as opções de menu de **Exibição da nuvem de pontos**:



O menu *Exibição da nuvem de pontos para dados da nuvem de pontos sem valores de intensidade*

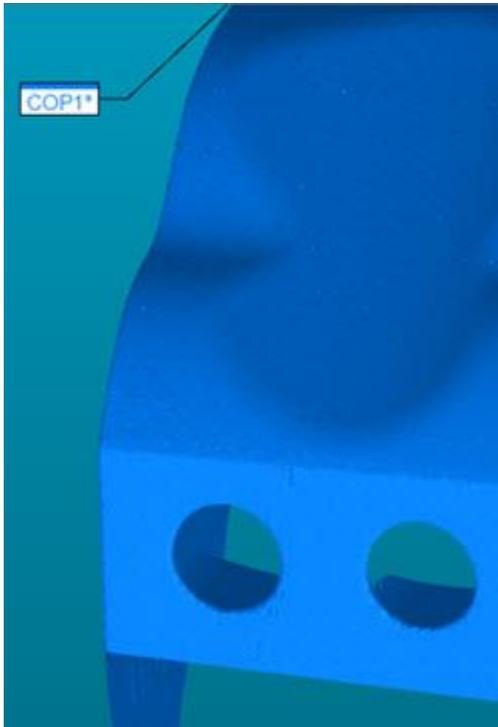


O menu *Exibição da nuvem de pontos para dados da nuvem de pontos com valores de intensidade*

As opções da **Exibição da nuvem de pontos** são:

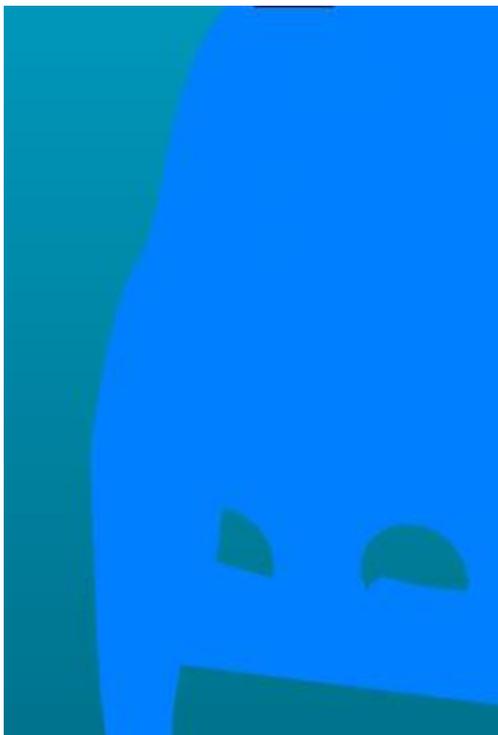
Suave - Essa opção cria uma aparência sombreada usando a cor de COP definida.

Usando nuvens de pontos



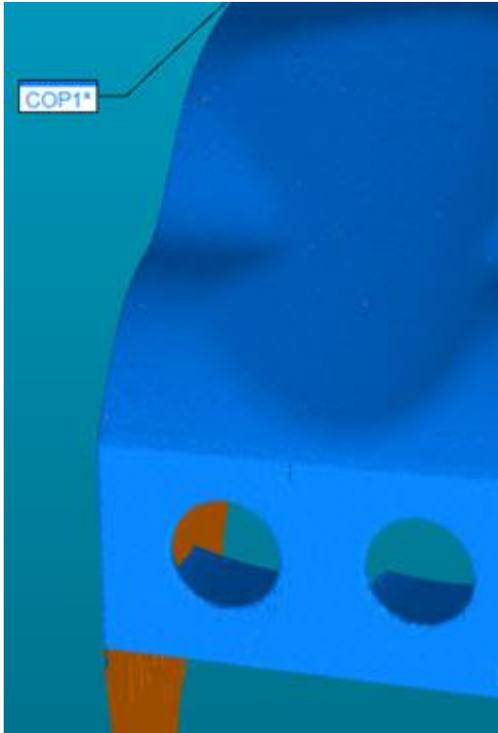
Exemplo de Exibição da nuvem de pontos configurada para Suave

Superfície plana - Essa opção mostra a COP em uma visualização gráfica não sombreada. Essa seleção requer a menor quantidade de memória gráfica.



Exemplo de Exibição da nuvem de pontos configurada para Superfície plana

Dois lados - Essa opção mostra uma aparência sombreada onde o lado varrido da peça tem a cor de COP definida, e o lado não varrido tem uma cor contrastante. Se os dados da sua nuvem de pontos contêm valores de intensidade, o PC-DMIS substitui essa opção pela opção **Escala cinza**.



Exemplo de Exibição da nuvem de pontos configurada para Dois lados

Escala cinza - Essa opção substitui a opção **Dois lados** se os dados contêm valores de intensidade (por ex., dados de nuvem de pontos varridos com um dispositivo de varredura ATS600). Essa opção também está disponível se você importa uma nuvem de pontos que contém valores de intensidade. Quando você seleciona essa opção, o PC-DMIS colore na escala cinza a exibição da nuvem de pontos na janela Exibição de gráficos.



Usando nuvens de pontos

Exibição de malha - Essa opção permite que o software mostre a nuvem de pontos como uma exibição de malha.



Exemplo de Exibição da nuvem de pontos configurada para Exibição de malha



A opção **Exibição de malha** está disponível somente se você tem um licença de Malha e fez a varredura da COP usando a opção **Exibição de malha** (somente no Portable). Para mais detalhes, veja "Área Exibição de nuvem de pontos".

A **Exibição de malha** é somente uma configuração de exibição. Os dados subjacentes são uma nuvem de pontos.

Se você edita a COP (por ex., se executa uma operação de COP na nuvem de pontos), a exibição de malha é perdida e a exibição é revertida para 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 da 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.

Usando nuvens de pontos

| Pointcloud | | CAD | |
|------------|-----------|--------|-----------|
| Point | Normal | Point | Normal |
| X: 41.764 | 0.3120192 | 41.768 | 0.3277874 |
| Y: 15.107 | 0.0281713 | 15.107 | 0.0183046 |
| Z: 14.217 | 0.9496580 | 14.228 | 0.9445742 |

Deviation: -0.013
Thickness: 0
Scale: 10

Buttons: Create Point, Done

Caixa de diálogo de informações sobre a nuvem de pontos

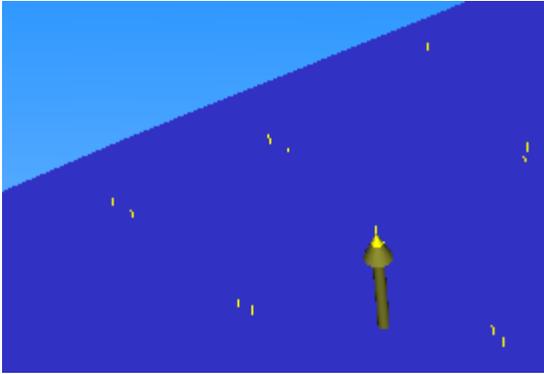
A partir desta caixa de diálogo, você pode visualizar os valores do vetor de pontos **XYZ** e **Normal** para o ponto da nuvem de pontos, bem como a **ID** para o ponto selecionado. Ela também mostra os valores de vetor **XYZ** e **Normal** correspondentes do CAD.

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 exibe 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

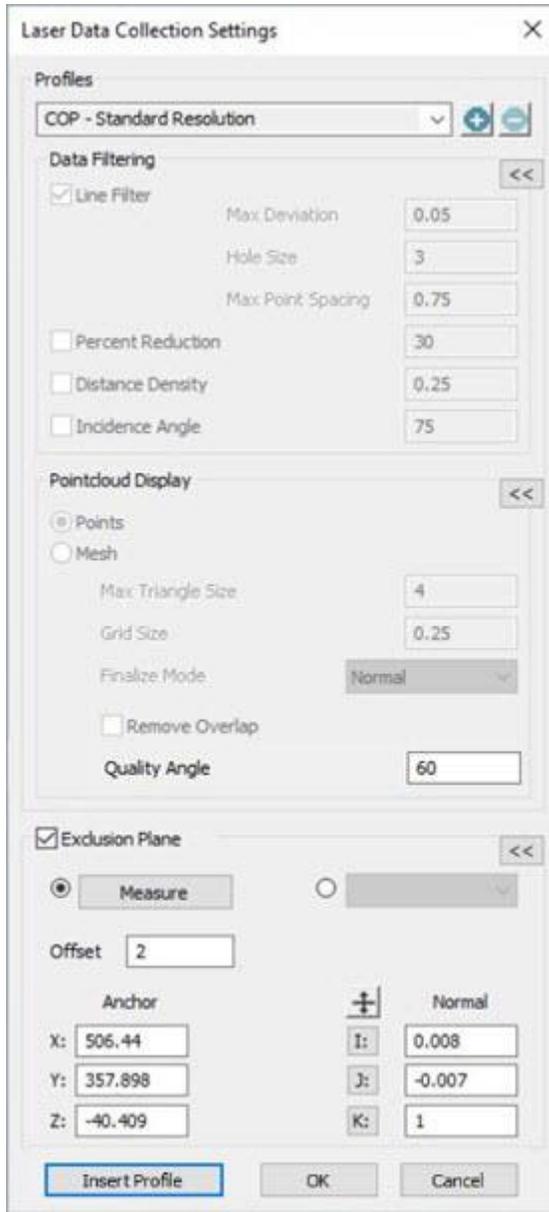
Com a caixa de diálogo **Elemento automático** aberta, você pode fornecer dados de entrada para um determinado elemento automático clicando nos pontos que deseja em uma nuvem de pontos específica. Consulte "Extração do elemento automático" para mais informações.

Configurações de coleta de dados do laser

Abra a caixa de diálogo **Configurações de coleta de dados do laser** na opção de menu **Operação | Nuvem de pontos | Coleta de dados**, ou clique no botão

Usando nuvens de pontos

Parâmetros de coleta de dados da nuvem de pontos () na barra de ferramentas **Nuvem de pontos** ou **QuickCloud**.



Laser Data Collection Settings

Profiles
COP - Standard Resolution

Data Filtering <<

Line Filter
Max Deviation: 0,05
Hole Size: 3
Max Point Spacing: 0,75

Percent Reduction: 30
 Distance Density: 0,25
 Incidence Angle: 75

Pointcloud Display <<

Points
 Mesh
Max Triangle Size: 4
Grid Size: 0,25
Finalize Mode: Normal
 Remove Overlap
Quality Angle: 60

Exclusion Plane <<

Measure
Offset: 2

Anchor
X: 506,44
Y: 357,898
Z: -40,409

Normal
I: 0,008
J: -0,007
K: 1

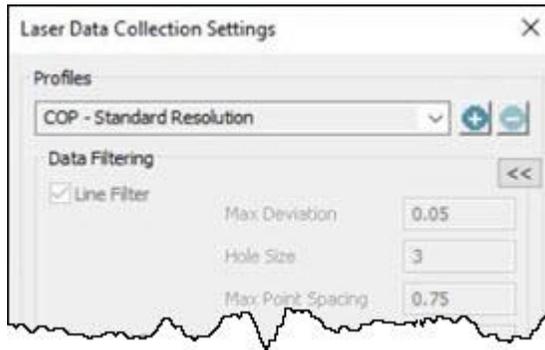
Insert Profile OK Cancel

Caixa de diálogo Configurações de coleta de dados do laser

A caixa de diálogo **Configurações de coleta de dados do laser** permite que você selecione, defina e salve perfis de varredura. Você pode também definir o plano de exclusão e a exibição da nuvem de pontos para os dados varridos a laser

Você pode clicar no botão **Reduzir** << para ocultar seções da caixa de diálogo **Configurações de coleta de dados do laser** ou clicar no botão **Expandir** >> para exibir seções da caixa de diálogo que estão ocultas.

Seção_Perfis



A seção **Perfis** da caixa de diálogo **Configurações de coleta de dados do laser** (**Operação | Nuvem de pontos | Coleta de dados**) permite que você selecione perfis em uma lista de perfis de varredura pré-configurados. Você também pode criar seus próprios perfis de varredura. Você tem que usar o filtro Linha ao fazer a varredura com a opção **Exibição de malha**.

Você pode clicar no botão **Reduzir** << para ocultar seções da caixa de diálogo **Configurações de coleta de dados do laser** ou clicar no botão **Expandir** >> para exibir seções da caixa de diálogo que estão ocultas.

Os perfis de varredura pré-configurados entregues com o PC-DMIS são:

| Nome do perfil | Descrição | Configurações | |
|---------------------------------|-----------|---------------|--------|
| | | Métrico | Padrão |
| Perfis de nuvem de pontos (COP) | | | |

Usando nuvens de pontos

COP -
Nenhum
filtro

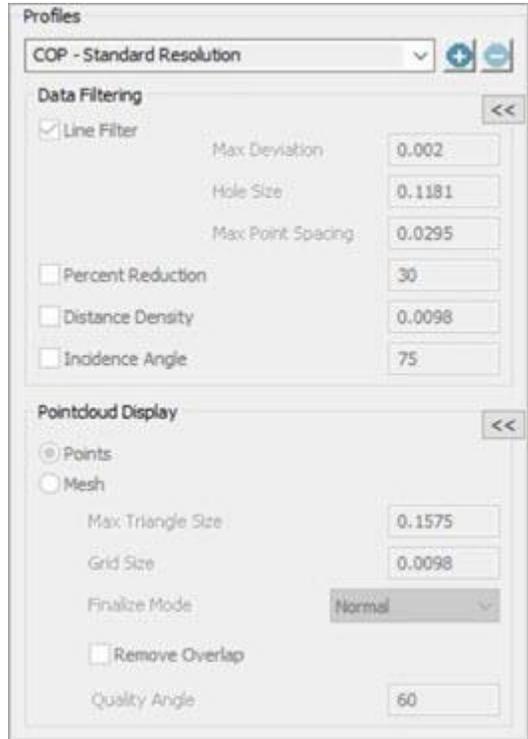
Esse é o perfil padrão de varredura a laser do CMM para novas instalações.

Com esse perfil selecionado, o PC-DMIS desmarca todas as configurações de filtro na caixa de diálogo e armazena na COP todos os pontos do sensor a laser.

Como esse é o perfil padrão, não é possível editá-lo.

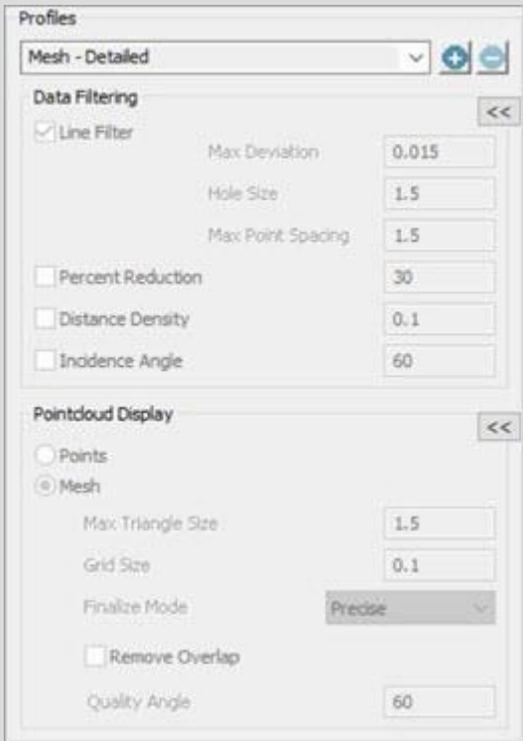
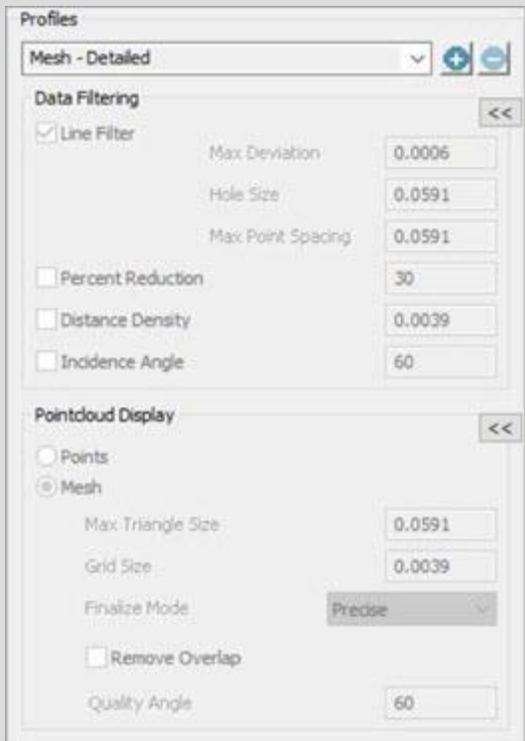
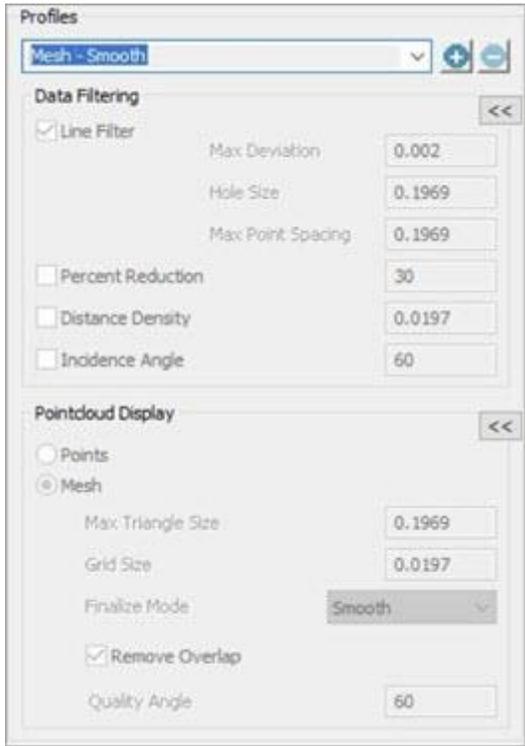
The screenshot shows the 'COP - NO Filters' dialog box. The 'Data Filtering' section has the following settings: Line Filter (unchecked), Max Deviation (0.05), Hole Size (3), Max Point Spacing (0.25), Percent Reduction (30), Distance Density (0.25), and Incidence Angle (75). The 'Pointcloud Display' section has: Points (selected), Mesh (unchecked), Max Triangle Size (3), Grid Size (0.2), Finalize Mode (Normal), Remove Overlap (unchecked), and Quality Angle (60).

The screenshot shows the 'COP - NO Filters' dialog box with modified settings. The 'Data Filtering' section has: Line Filter (unchecked), Max Deviation (0.00197), Hole Size (0.11811), Max Point Spacing (0.00984), Percent Reduction (30), Distance Density (0.00984), and Incidence Angle (75). The 'Pointcloud Display' section has: Points (selected), Mesh (unchecked), Max Triangle Size (0.11811), Grid Size (0.00787), Finalize Mode (Normal), Remove Overlap (unchecked), and Quality Angle (60).

| | | | |
|---------------------------------------|---|--|--|
| <p>COP - Resolução padrão</p> | <p>Esse é o perfil padrão de varredura a laser do Portable. Você pode usar esse perfil para fazer a varredura de peças com detalhes de 1 mm ou maiores.</p> |  |  |
| <p>COP - Resolução fina</p> | <p>Você pode usar esse perfil para fazer a varredura de peças com detalhes de 1 mm ou menores.</p> |  |  |

Usando nuvens de pontos

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>COP - Resolução super fina</p> | <p>Você pode usar esse perfil para fazer a varredura de peças com detalhes de 0,5 mm ou menores.</p> |  |  |
| <p>Perfis de exibição de malha</p> | | <p>Métrico</p> | <p>Padrão</p> |
| <p>Malha - Normal</p> | <p>A velocidade de varredura e do desenho dos pontos varridos é boa, e a exibição da malha tem uma resolução média.</p> |  |  |

| | | | |
|--------------------------|--|--|--|
| <p>Malha - Detalhada</p> | <p>A velocidade da varredura e do desenho dos pontos varridos é baixa, mas a exibição da malha mostra mais detalhes.</p> |  |  |
| <p>Malha - Suave</p> | <p>A velocidade de varredura e do desenho dos pontos varridos é rápida, mas a exibição da malha tem uma resolução baixa.</p> |  |  |

O PC-DMIS armazena os perfis e varredura definidos pelo usuário na pasta "C:\Usuário\

Usando nuvens de pontos

- <nome_usuario> é o nome do usuário conectado ao computador que está executando o aplicativo PC-DMIS.
- <versão> é a versão do aplicativo PC-DMIS instalado no computador.

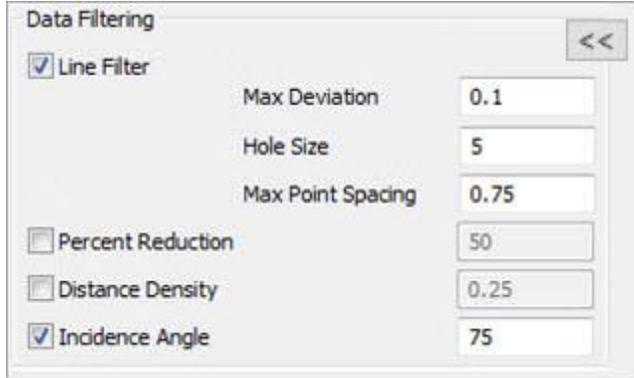
Você não pode mudar as configurações dos perfis pré-configurados. Se você faz alguma mudança, o PC-DMIS renomeia o perfil para "Custom(n)", onde "(n)" representa o valor de índice numérico atualizado para cada perfil personalizado novo criado pelo PC-DMIS. Por exemplo, o software nomeia o primeiro perfil personalizado que você cria como "Custom1", o segundo como "Custom2" e assim por diante. Você pode clicar dentro da caixa de nome de qualquer perfil personalizado e editar seu nome.

Se você abre uma rotina de medição a partir de uma versão anterior do PC-DMIS, mas as configurações de coleta de dados não correspondem aos perfis existentes, o software cria automaticamente um novo perfil personalizado com tais configurações.

O PC-DMIS aplica o último perfil usado à uma nova rotina de medição.

Você pode clicar no botão **Adicionar**  para fazer uma cópia do perfil atual. Em seguida, você pode renomeá-lo e fazer as mudanças que desejar à configuração do perfil. Clique no botão **Excluir**  para excluir o perfil atual.

Área Filtragem dos dados



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

Você pode clicar no botão **Reduzir**  para ocultar seções da caixa de diálogo **Configurações de coleta de dados do laser** ou clicar no botão **Expandir**  para exibir seções da caixa de diálogo que estão ocultas.

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

Filtro de linha - Filtro em tempo real para linhas individuais. Ele permite a suavização e redução de pontos provenientes dos dados do sensor a laser.

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

Desvio máximo - Conforme o software avalia cada linha de varredura entrante, ele pode mover ou suavizar os pontos em relação a seus pontos vizinhos. Essa configuração define o valor máximo permitido que o software pode mover ou suavizar um ponto.

Tamanho do furo - Essa configuração define o tamanho mínimo do furo ou da folga durante uma varredura. Quando o PC-DMIS avalia uma linha de varredura e detecta um furo ou folga desse tamanho (ou maior), o filtro trata os segmentos da varredura como linhas separadas. Tipicamente, você pode definir o valor de **Tamanho do furo** para o tamanho do menor furo na peça física.

Espaçamento máximo dos pontos - Quando o software analisa os dados de varredura sendo recebidos e reduz 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 ocorre. Tipicamente, esse valor deve ser definido para menos de 1/3 do tamanho do furo.

A configuração de **Espaçamento máximo do ponto** determina a resolução dos pontos varridos. Para a maioria das peças, você pode usar os valores padrão mostrados na tabela abaixo. Para obter uma melhor resolução ao varrer peças com detalhes pequenos, você pode usar um **Espaçamento máximo dos pontos** menor. Um **Espaçamento máximo dos pontos** 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.

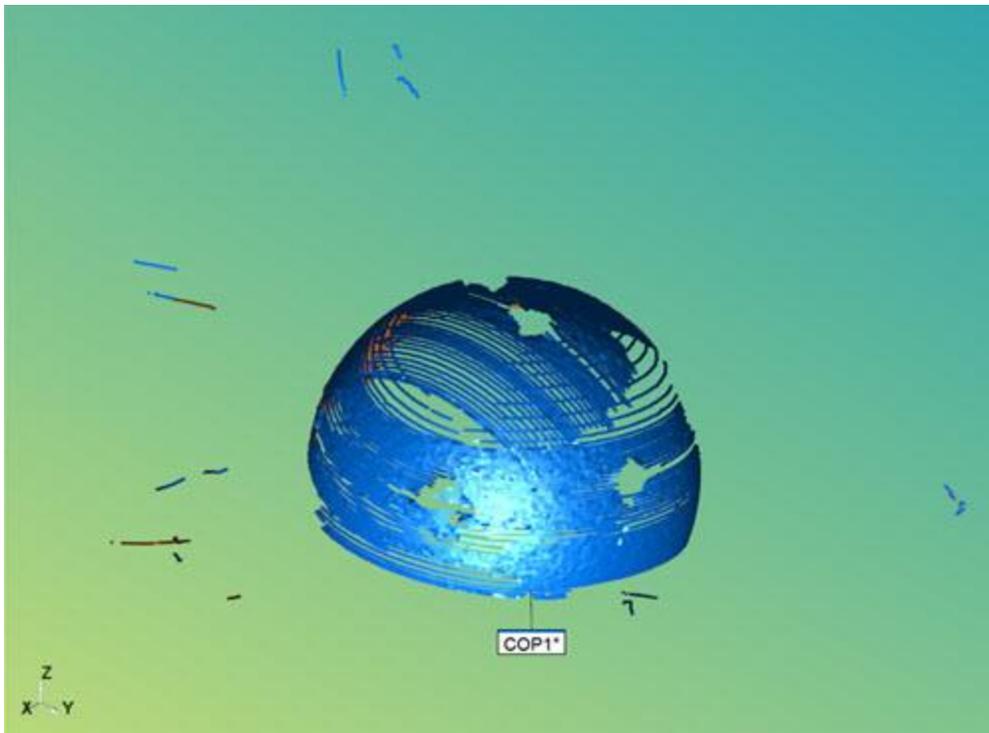
Usando nuvens de pontos

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. Se você colocar zero, não ocorre nenhuma filtragem.
2. Clique em **OK** para aplicar isto à sua rotina de medição.

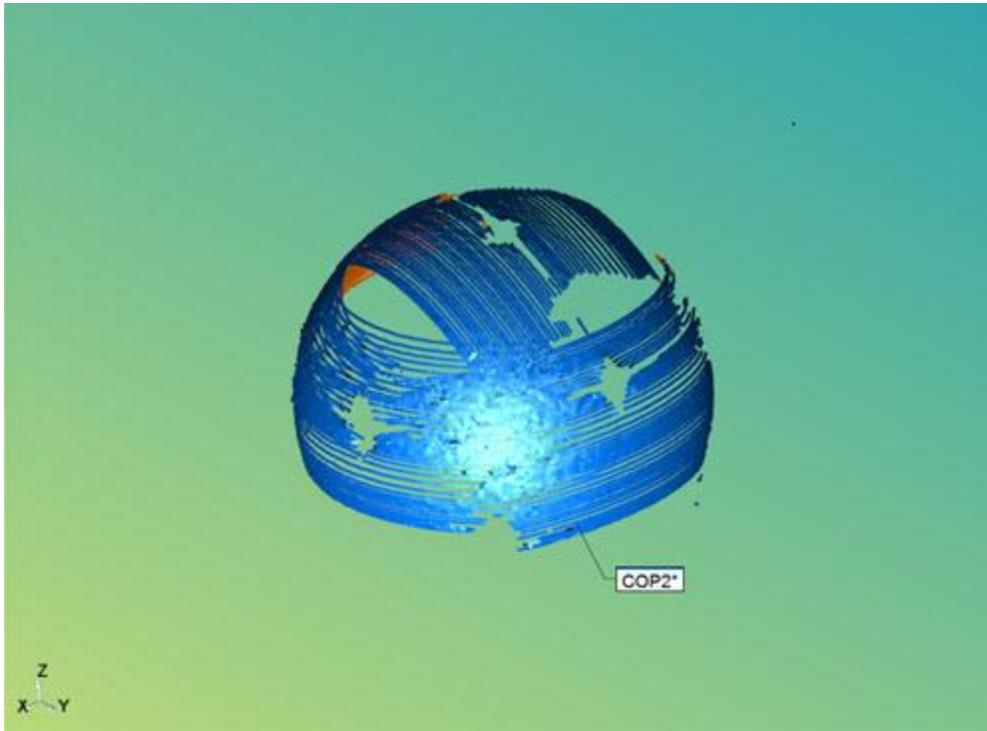
Densidade da distância - Filtros baseados no valor da distância dos pontos. Se a distância entre um ponto e os pontos vizinhos é menor do que esse valor, o software descarta o ponto. Esta opção só fica disponível se você seleciona a opção **Pontos** na seção **Exibição da nuvem de pontos** da caixa de 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. O valor padrão é 1 mm. Se a sua rotina de medição usa 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.



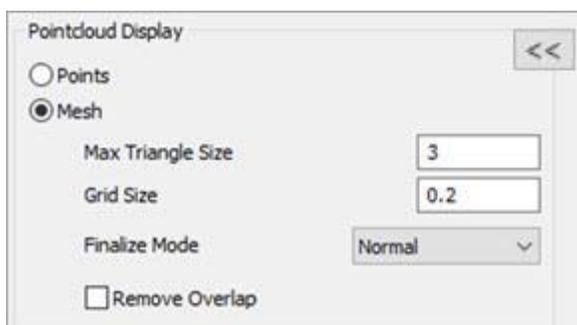
Esfera brilhante com nenhum ângulo de incidência aplicado



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

Você pode aplicar o filtro **Ângulo de incidência** em tempo real durante a varredura. Durante a varredura, o software determina o ângulo da linha de varredura relativa à superfície medida. Em seguida, o software remove e descarta automaticamente quaisquer pontos maiores do que o ângulo especificado.

Área_Exibição_da_nuvem_de_pontos



A seção **Exibição da nuvem de pontos** permite que você selecione a configuração da exibição durante a varredura. A nuvem de pontos pode ser mostrada como exibição de pontos ou de malha. Se você selecionar a opção **Malha** para a varredura, pode ficar mais fácil ver as áreas que precisam de mais cobertura de dados.

Usando nuvens de pontos

Você pode clicar no botão **Reduzir** << para ocultar seções da caixa de diálogo **Configurações de coleta de dados do laser** ou clicar no botão **Expandir** >> para exibir seções da caixa de diálogo que estão ocultas.



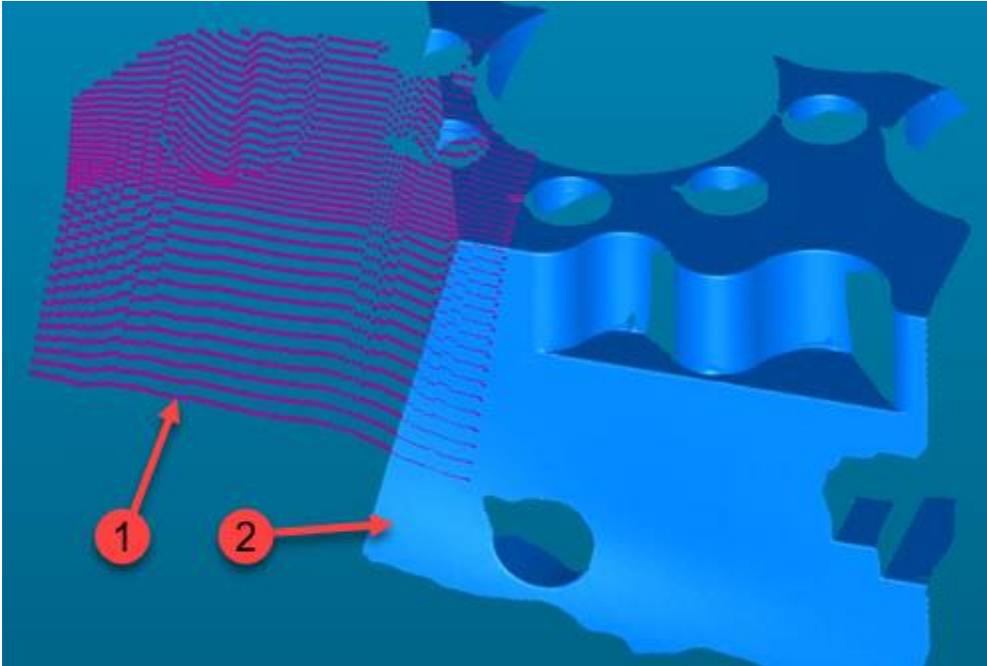
A opção **Malha** está disponível somente para sistemas do Portable que tem uma licença de Malha.

Pontos - Esta opção exibe a nuvem de pontos como um conjunto de pontos.

Malha - Essa opção mostra os dados da nuvem de pontos a laser como uma malha, e está disponível somente para sistemas do Portable. Você tem que usar o filtro Linha ao fazer a varredura com a exibição **Malha**.

Durante a varredura, o PC-DMIS mostra o passe de varredura ativo como uma nuvem de pontos. Quando o software completa o passe da varredura, ele exibe a varredura como uma malha. A exibição da malha é somente uma renderização gráfica temporária. Se você modifica a nuvem de pontos (por ex., se executa uma comando Seleccionar, Limpar ou Filtrar) ou fecha e volta a abrir a rotina de medição, a exibição da malha é perdida e o PC-DMIS exibe os dados como uma nuvem de pontos.

Após uma varredura com a opção de exibição **Malha**, você pode escolher manter somente a nuvem de pontos ou pode criar um objeto de dados de malha. Se você escolhe criar um objeto de dados de malha, o software mantém também a nuvem de pontos original.



Exemplo mostrando os passes de varredura ativo (1) e anterior (2)



A exibição de 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.

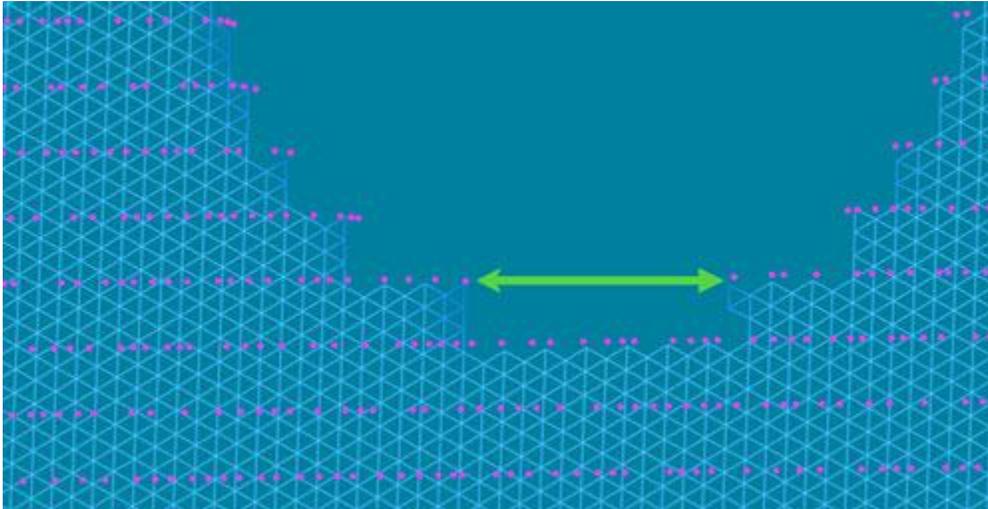
Os valores de **Tamanho da grade** e **Tamanho máximo do triângulo** definem as configurações para a malha exibida durante a varredura. Se você modifica a nuvem de pontos (por ex., se executa uma comando Selecionar, Limpar ou Filtrar) ou fecha e volta a abrir a rotina de medição, a exibição da malha é perdida e o PC-DMIS exibe os dados como uma nuvem de pontos.

- Se a velocidade da varredura é lenta e há mais de um ponto em um quadrado da grade, o PC-DMIS mantém o melhor ponto.
- Se a velocidade da varredura é rápida, é possível ter um quadrado de grade sem nenhum dado. Isso pode causar folgas na malha exibida.

Tamanho máximo do triângulo - O software usa esse valor para reconhecer furos ou folgas nos dados da nuvem de pontos. Se a distância entre quaisquer dois pontos for superior a esse valor, o software não cria nenhum triângulo nessa área. 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 exibição de malha preencha o furo (veja imagem abaixo).

Usando nuvens de pontos

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



Esse exemplo mostra uma distância entre dois pontos maior do que o valor de Tamanho máximo do triângulo. Nesse caso, o PC-DMIS não cria nenhum triângulo na área.

Triângulos azuis = Exibição de malha O tamanho dos triângulos azuis é determinado pelo valor do Tamanho da grade.

Pontos roxos = Pontos varridos

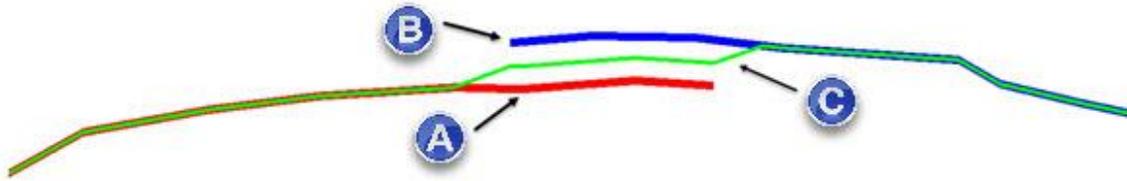
Tamanho da grade - Esse valor define o tamanho de cada triângulo na grade da exibição de malha. Esse valor também afeta a resolução da exibição e o nível de refinamento da malha. Quando você usa um valor pequeno, leva mais tempo para gerar a exibição de malha durante a varredura, mas os resultados têm uma resolução maior. Esteja ciente de que esse valor é crítico; um valor pequeno pode afetar negativamente a velocidade da coleta de dados.

Modo Finalizar - Quando você cria a malha com o botão **Criar malha de grade** na barra de ferramentas **Widget de varredura portátil** (ou a opção **Malha de grade** na caixa de diálogo **Malha**), o software reduz e suaviza a exibição de malha, e remove a sobreposição. A opção **Modo Finalizar** define a quantidade de suavização a ser aplicada. As opções são:

- Preciso (a menor quantidade de suavização)
- Normal
- Liso (a maior quantidade de suavização)

Caixa de seleção **Remover sobreposição** - Quando você marca essa caixa de seleção, o PC-DMIS faz a média das áreas de sobreposição dos vários passes de

varredura e, em seguida, os combina em tempo real durante a varredura. Isso faz com que o software remova os dados de sobreposição da exibição da malha. Note que o objeto nuvem de pontos (COP) contém todos os pontos varridos originais. Você pode desativar essa função se a renderização gráfica da malha for muito lenta.



(A) - Passe de varredura 1

(B) - Passe de varredura 2

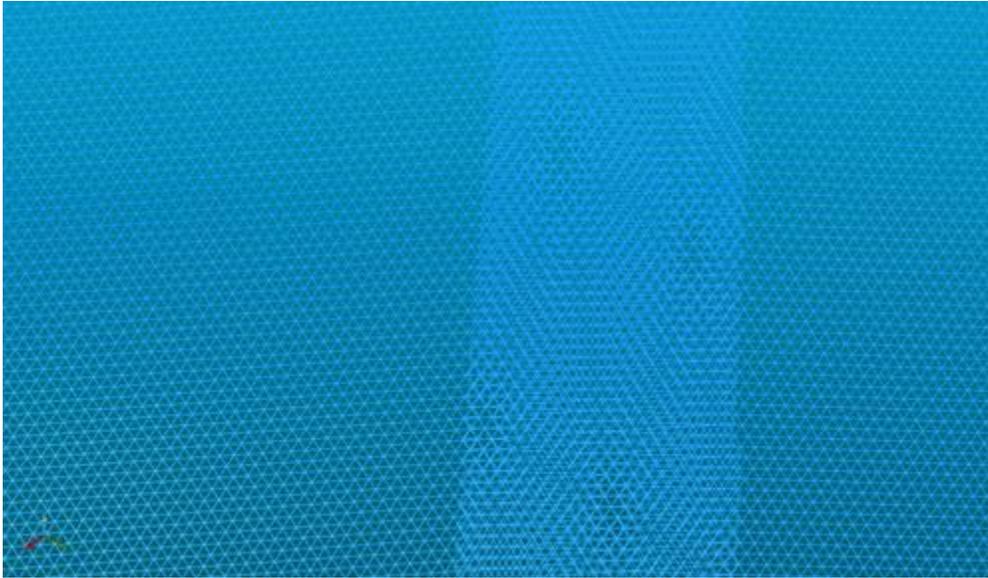
(C) - Área costurada

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 uma varredura como exibição de malha com a opção Remove sobreposição selecionada

Durante a varredura com a opção **Malha**, se você desmarca a caixa de seleção **Costurar patches**, o software sobrepõe vários passes de varredura um sobre o outro.



*Exemplo de uma varredura como exibição de malha com a opção **Remover sobreposição** NÃO selecionada*

Ângulo de qualidade - Quando você seleciona a opção **Malha** na área **Exibição da nuvem de pontos** e executa uma varredura a laser, o PC-DMIS exibe triângulos varridos com um ângulo maior do que a configuração do **Ângulo de qualidade** na janela Exibição de gráficos. O software mostra em verde os triângulos que foram varridos com uma boa orientação sensor-a-superfície. Triângulos que estão fora do valor do **Ângulo de qualidade** ficam em vermelho.

Para obter triângulos de melhor qualidade, você pode refazer a varredura das áreas com a linha de varredura mais normal à superfície da peça.



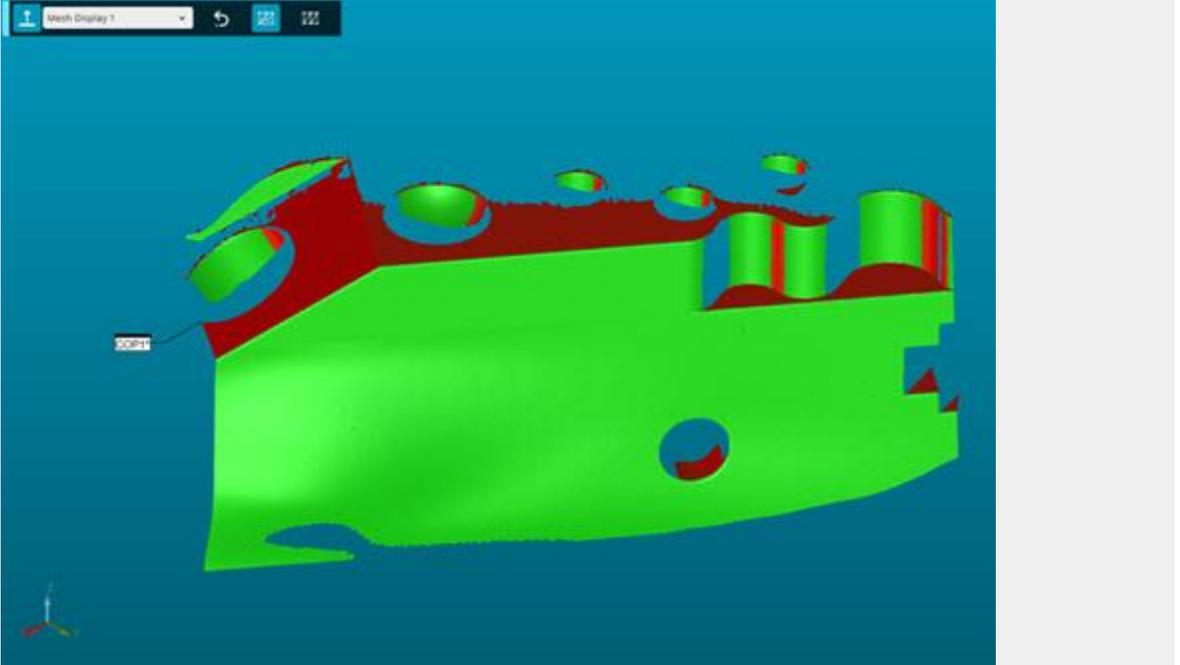
Se você seleciona a opção **Remover sobreposição** e refaz a varredura das áreas de baixa qualidade usando uma melhor orientação varredura-a-superfície, o PC-DMIS pode substituir os triângulos vermelhos pelos novos dados de varredura.



Para ativar a exibição de triângulos de baixa qualidade, selecione o botão **Triângulos de baixa qualidade Lig/Desl**  na barra de ferramentas **Widget de varredura portátil**.



Use esse botão para ligar e desligar os triângulos em vermelho e verde.



Exemplo mostrando a exibição de triângulos vermelhos e verdes quando você seleciona o botão Triângulos de baixa qualidade

Para mais detalhes sobre a barra de ferramentas **Widget de varredura portátil**, veja "Barra de ferramentas Widget de varredura portátil" na documentação do PC-DMIS Portable.

Se você executa qualquer operação de nuvem de pontos ou fecha e volta a abrir a rotina de medição, a exibição dos triângulos de baixa qualidade em vermelho e verde é perdida.

Exemplo de fluxo de trabalho: Varredura como exibição de malha

1. Selecione um perfil de malha no **Widget de varredura portátil**.



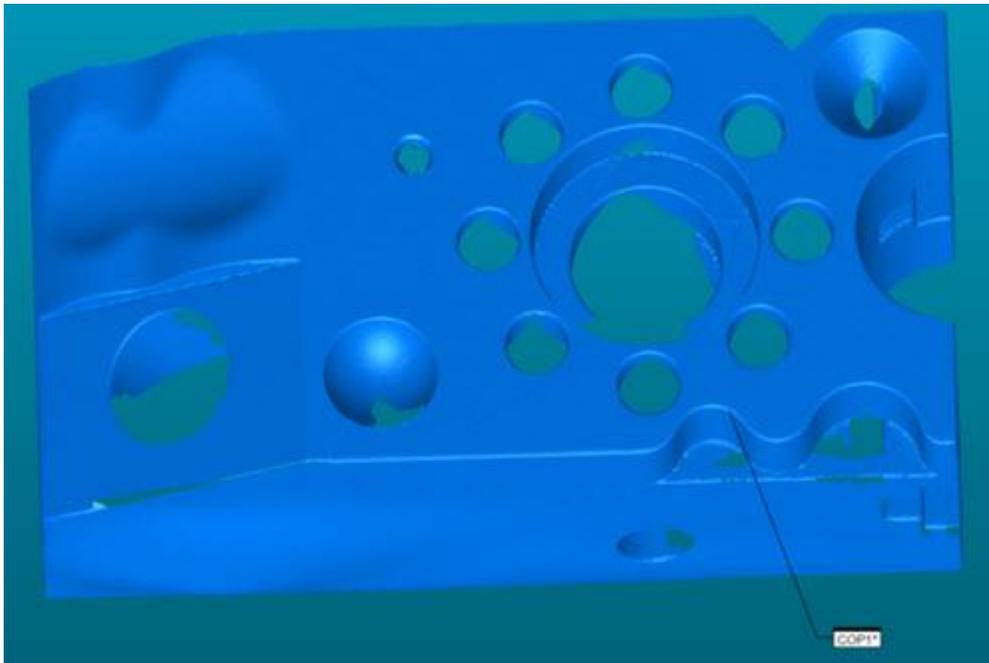
Você também pode criar seu próprio perfil de malha. Para mais detalhes, veja a "Seção Perfis" nessa documentação.

Usando nuvens de pontos

2. Faça a varredura da peça. O PC-DMIS exibe a COP como uma malha, mas os dados são uma nuvem de pontos.



A exibição da malha é uma renderização gráfica temporária. Para mais detalhes sobre representação gráfica da nuvem de pontos, veja "Representação gráfica da nuvem de pontos" nessa documentação.

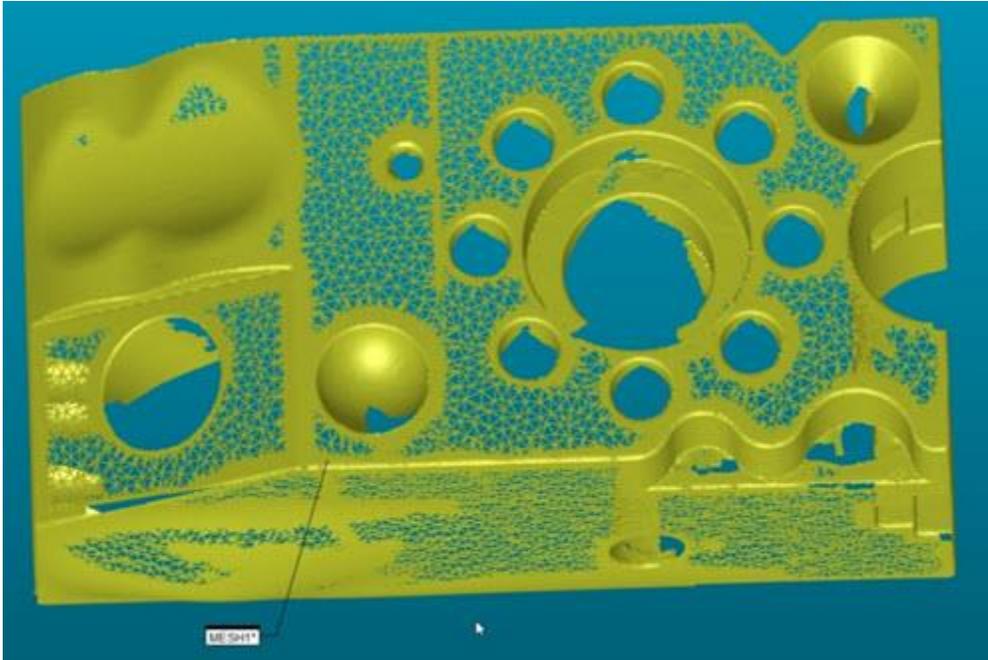


Exemplo de nuvem de pontos exibida como uma malha



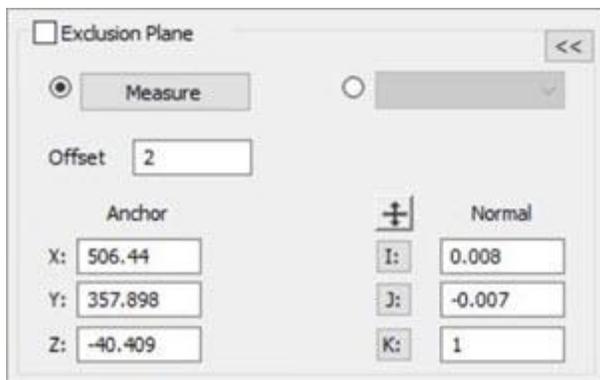
A próxima etapa, para criar um objeto Malha, é opcional. Se você para na etapa 2, todos os dados varridos são uma nuvem de pontos.

3. OPCIONAL: Criação de uma malha. O PC-DMIS usa as opções **Tamanho máximo do triângulo**, **Tamanho da grade** e **Modo Finalizar** para reduzir, suavizar e, se você marcar a caixa de seleção **Remover sobreposição**, remover a sobreposição. Ele então calcula o objeto de malha final.



A sua rotina de medição irá conter tanto a nuvem de pontos varrida original quando os objetos de dados da malha.

Seção Plano de exclusão



Você pode usar planos de exclusão para remover todos os pontos dentro de uma área definida do plano. Para ativar esse elemento, marque a caixa de seleção **Plano de exclusão**.

Você pode clicar no botão **Reduzir** << para ocultar seções da caixa de diálogo **Configurações de coleta de dados do laser** ou clicar no botão **Expandir** >> para exibir seções da caixa de diálogo que estão ocultas.

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 você executa a rotina de medição.



Você pode detectar quando o plano de execução está ativo na rotina de medição verificando como o botão **Parâmetros de coleta de dados da nuvem de**

pontos () aparece nas barras de ferramentas **QuickCloud** ou **Nuvem de pontos**. Se o botão parece estar pressionado, o plano de execução está ativo, do contrário, está inativo.

Há três maneiras de definir o plano de exclusão:

1. 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 de 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 mudam, você precisa redefinir o plano.

2. 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 o PC-DMIS estiver no modo On-line, você pode clicar no botão **Medir** para medir o plano de exclusão definido.
4. Clique em **OK** para salvar as configurações.

3. Selecione 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).

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 a CMM está no modo Off-line.

Usando a orientação, campo de visão e configurações de varredura da sonda a laser, o software projeta as linhas de laser no modelo CAD. 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.

Ajuste as configurações encontradas na guia **Animação** da caixa de diálogo **Opções de configuração (Editar | Preferências | Configuração)** para controlar a velocidade da varredura a laser simulada. Para detalhes, consulte "Uso dos parâmetros de animação para simulação de nuvem de pontos".

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. Para acessar essa caixa de diálogo, abra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda (Inserir | Definição de Hardware | Sonda)** e clique em **Medir**. Para detalhes sobre as opções de medição da sonda a laser, consulte "Opções de medir sonda a laser".

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

Clique no botão **Simular** em qualquer caixa de diálogo **Varredura** para exibir a nuvem de pontos na janela Exibição de gráficos. Você também pode simular a nuvem de pontos quando você executa a varredura a partir da janela Edição no modo Off-line.

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.

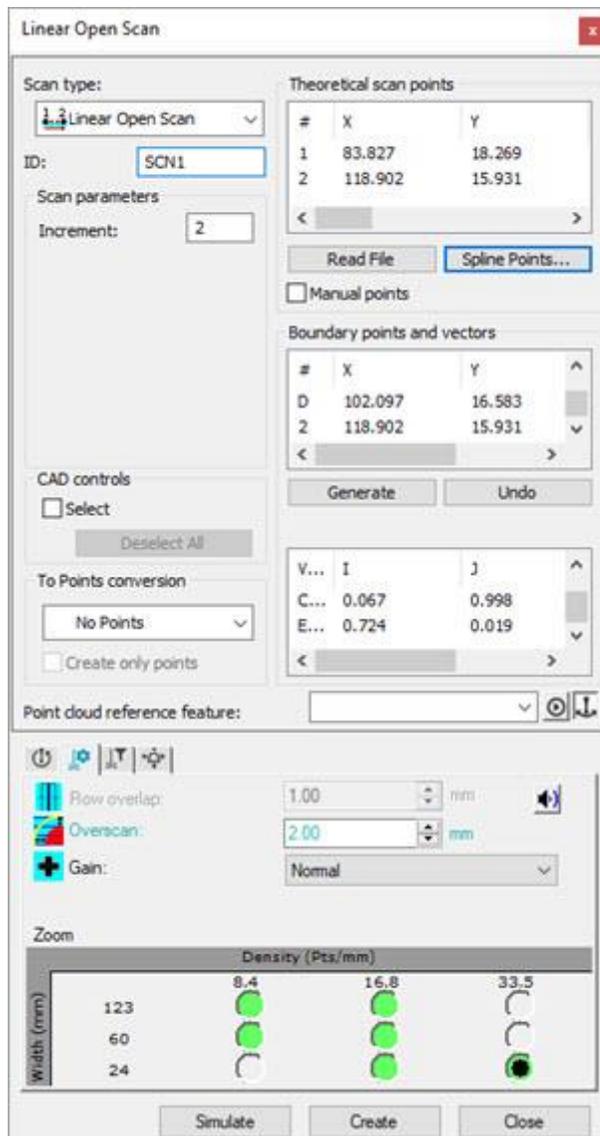


Advertência: Se o CMM está on-line e o botão **Simular** é pressionado na caixa de diálogo **Varredura a laser** (Forma livre, Linear aberta, etc.), o software aciona imediatamente a máquina e faz as varreduras on-line. Para evitar lesões pessoais, certifique-se de estar afastado da máquina antes de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

Exemplo de uso da função Simular nuvem de pontos

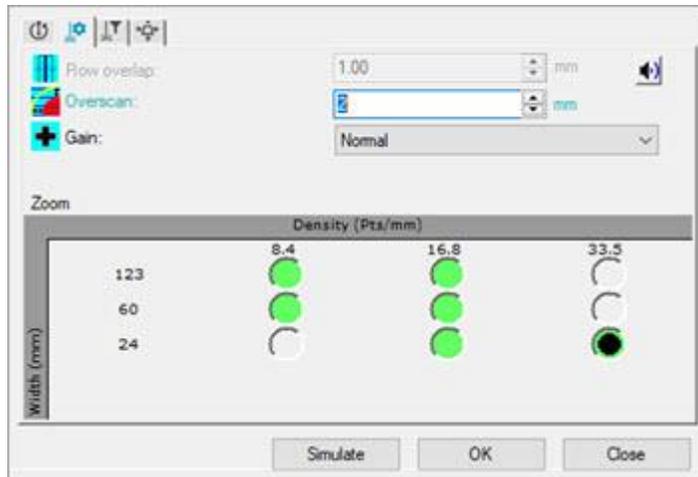
Por exemplo, para usar a função Simular nuvem de pontos em uma varredura aberta linear:

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 "Introdução".
3. Abra a caixa de diálogo **Varredura aberta linear** (**Inserir | Varredura | Aberta linear**).



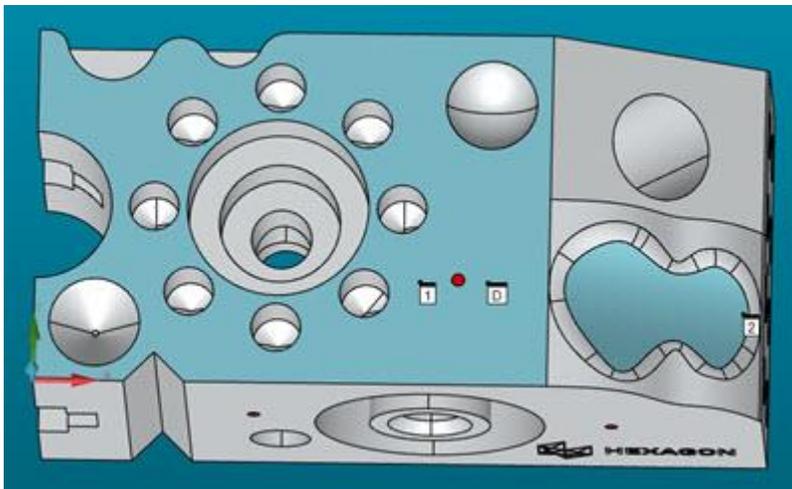
4. Na seção **Parâmetros de varredura**, configure o valor **Incremento**.
5. Clique na guia **Propriedades de varredura a laser** na parte inferior da caixa de diálogo e configure estas opções:
 - Insira o valor **Overscan**.
 - Selecione a opção **Ganho** na lista.
 - Selecione a configuração **Largura** da listra e **Densidade** de varredura.

Usando nuvens de pontos



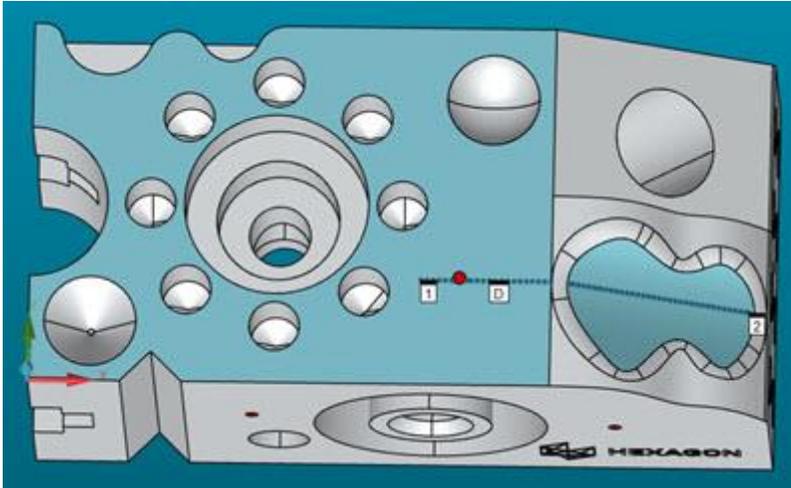
Guia Propriedades da varredura a laser

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



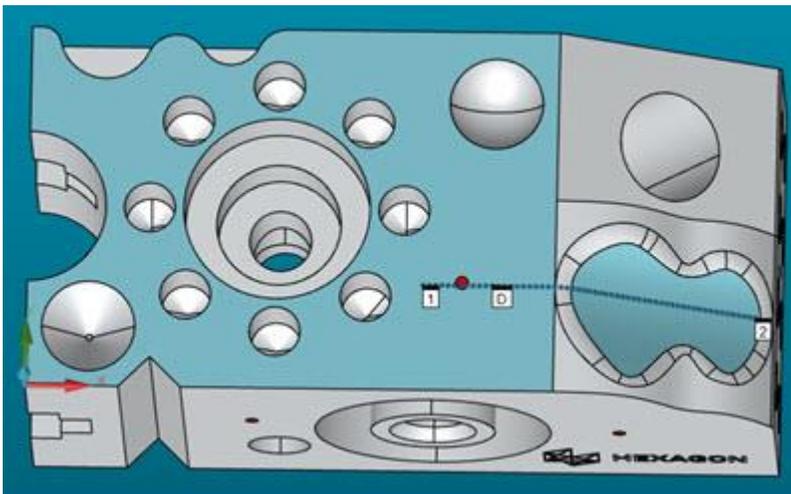
Exemplo mostrando os três pontos para configurar a varredura

7. Na seção **Pontos e vetores de fronteira**, clique no botão **Gerar**.



Exemplo mostrando uma varredura aberta linear gerada

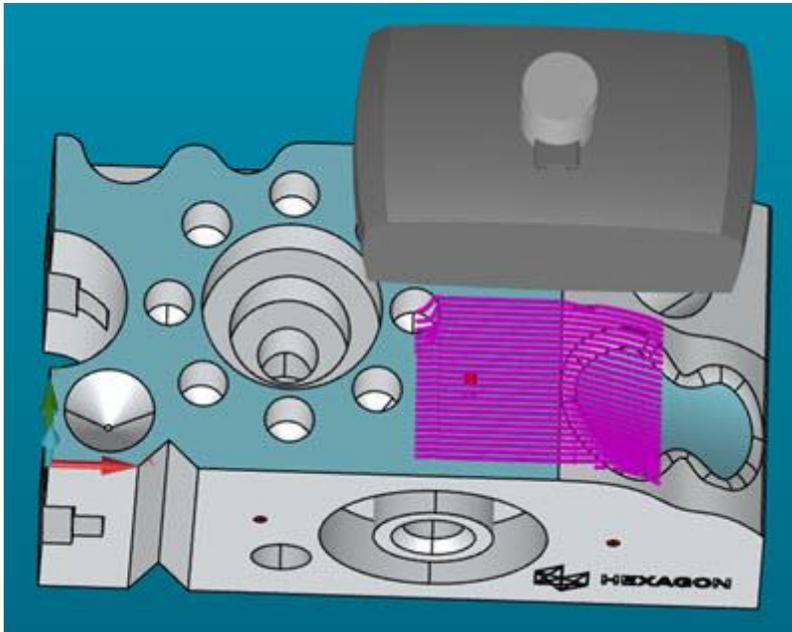
8. Na seção **Pontos teóricos de varredura**, clique em **Pontos de ranhura**.



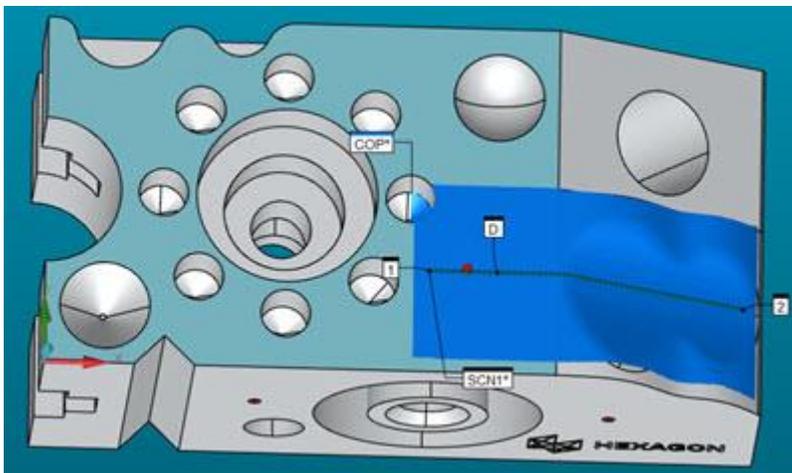
Exemplo mostrando uma varredura aberta linear ranhurada

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.

Usando nuvens de pontos



Exemplo mostrando a simulação da nuvem de pontos em curso



Exemplo mostrando a simulação da nuvem de pontos concluída

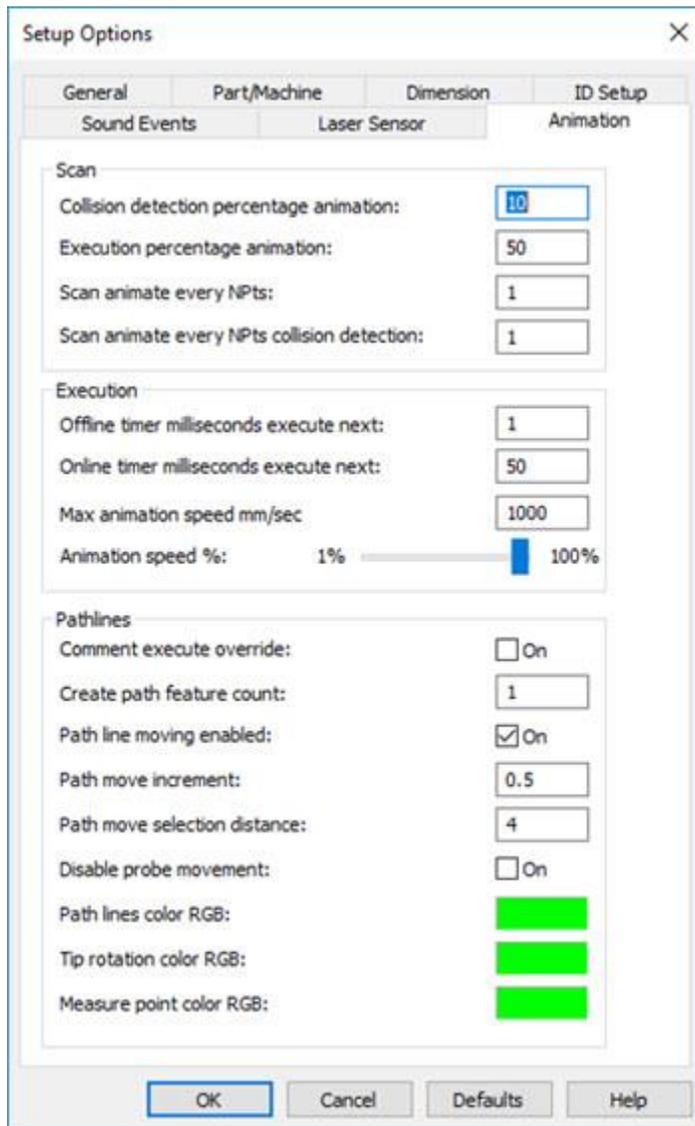
Se necessário, você pode efetuar alterações à varredura e simulá-la para verificar os resultados.

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

Uso dos parâmetros de animação para simulação de nuvem de pontos

Você pode controlar a velocidade da varredura a laser simulada nas áreas **Varredura** e **Execução** na guia **Animação** da caixa de diálogo **Opções de configuração** (**Editar** |

Preferências | Configuração ou pressione a tecla F5). Para detalhes, consulte "Opções de configuração: guia Animação" na documentação do PC-DMIS Core.



Opções de configuração - guia Animação

Área de varredura

Animar varredura de todos NPts - Este valor determina o número de pontos do caminho de varredura que o PC-DMIS usa para a animação.

- Para simulação da nuvem de pontos, se você inserir um valor de "1", o software usa todos os pontos de varredura, que resulta em uma animação mais suave.
- Se você usar um valor maior (por exemplo "10") para a simulação de nuvem de pontos, a sonda do scanner a laser move-se do ponto 1 para o ponto 10 e mostra imediatamente todas as listras da nuvem de pontos roxa entre esses pontos do

Usando nuvens de pontos

caminho de varredura. O resultado é uma animação mais rápida, mas menos suave. O valor padrão é 50.



Você também pode definir este valor no Editor de configurações do PC-DMIS. Para detalhes, consulte "ScanAnimateEveryNpts" na documentação do Editor de configurações do PC-DMIS.

Área de execução



Para simulação da nuvem de pontos, os valores nesta área são tipicamente configurados para os valores máximos.

Velocidade de animação máx (mm/seg) - Permite definir a velocidade de animação máxima que a sonda animada utilizará na janela Exibição de gráficos durante a execução da rotina de medição. A velocidade está em mm por segundo. Pode ser útil alterar esse valor para rotinas de medição complexas em que a animação se desenvolve muito lentamente. Para aumentar a duração entre as visualizações de novos desenhos da animação, aumente esse valor. Isto faz com que o software emita menos etapas de animação.



Você também pode definir este valor no Editor de configurações do PC-DMIS. Para detalhes, consulte "MaxAnimationSpeed" na documentação do Editor de configurações do PC-DMIS.

% de velocidade de animação - O controle deslizante permite ajustar a porcentagem atual do valor **Velocidade de animação máx mm/seg** que o PC-DMIS usa.



Você também pode definir este valor no Editor de configurações do PC-DMIS. Para detalhes, consulte "AnimateSpeed" na documentação do Editor de configurações do PC-DMIS.

Operadores da nuvem de pontos

Os comandos de 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. O software define as unidades para esses comandos 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.

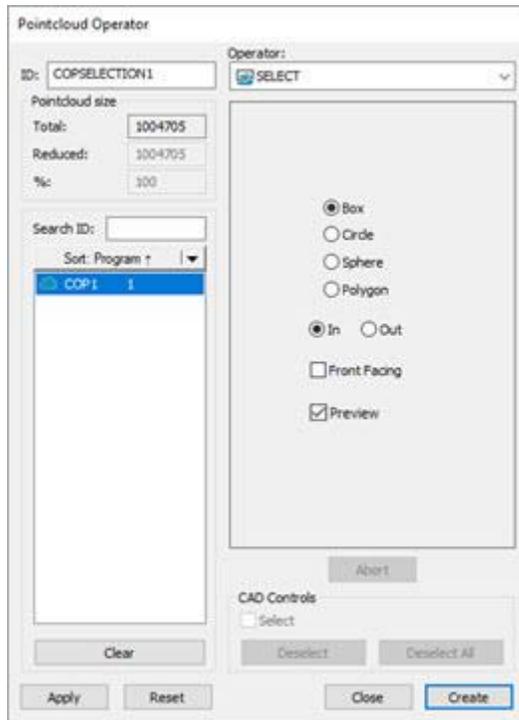
Você pode adicionar comandos do operador da nuvem de pontos na rotina de medição em qualquer das seguintes maneiras:

- 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 de cores de superfície** ou **Mapa de cores 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 o PC-DMIS inclui nos comandos COP. Os itens incluídos nesse submenu são: **Limpar**, **Esvaziar**, **Filtrar**, **Purgar**, **Redefinir** e **Selecionar**.
- Digite manualmente os comandos 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 software aplica o operador da nuvem de pontos à 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. Você deve desativar **Vision** quando você usa 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 a caixa **Pesquisar ID** para localizar operadores específicos na lista. Quando você começar a inserir o ID do operador na caixa, a lista filtra automaticamente com base em sua entrada.

Classificar - A funcionalidade **Classificar** está disponível para organizar a lista por **ID**, **Tipo**, **Rotina** ou **Tempo**. Selecione a opção na lista 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 que você aplique a operação aos elementos do CAD selecionados. Consulte o tópico "Controles do CAD", que descreve a varredura em maior detalhe.

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:

Mapa de cores de espessura

O mapa de cores de espessura permite que você mostre e meça a espessura da peça como um mapa de cores usando somente o objeto de dados Malha ou Nuvem de pontos (COP). Você também pode comparar a espessura medida com a espessura do modelo CAD nominal.

- Para uma nuvem de pontos, acesse o mapa de cores de espessura na barra de ferramentas **Nuvem de pontos** (**Visualizar** | **Barras de ferramentas** | **Nuvem de pontos**) ou na opção de menu **Inserir** | **Nuvem de pontos** | **Mapa de cores de espessura**.
- Para uma malha, acesse o mapa de cores de espessura na barra de ferramentas **Malha** (**Visualizar** | **Barras de ferramentas** | **Malha**) ou na opção de menu **Inserir** | **Malha** | **Mapa de cores de espessura**.

Para usar esta função, o objeto de dados medido tem de ter dados nos dois lados opostos que têm as orientações normais opostas. Ao usar uma nuvem de pontos, os dados têm de ter valores XYZIJK ou informações de faixa. Para detalhes, consulte "Exemplo de formatos de arquivo de nuvem de pontos para mapa de cores de espessura" nesta documentação.

Operadores da nuvem de pontos

Ao executar um mapa de cores de espessura do objeto de dados (nuvem de pontos ou malha), o PC-DMIS calcula a espessura medida até um valor de **Espessura máxima**. O software não avalia valores de dados superiores à **Espessura máx.**

Quando os dados medidos estão alinhados com um modelo CAD, você pode optar por criar uma mapa de cores de espessura que mostra o desvio da espessura medida em comparação à espessura do modelo CAD nominal.



Se você usar um valor **Espessura máx.** grande em um objeto de dados grande, pode resultar em um tempo de processamento maior.

Você pode criar os seguintes mapas de cores de espessura:

- Meça a espessura da peça usando um objeto de dados Nuvem de pontos ou Malha
- Mapa de cores de espessura Comparar com CAD, que mostra o desvio da espessura do objeto de dados Nuvem de pontos ou Malha em comparação a um modelo CAD.

Mostrar/Ocultar mapas de cores

Você pode mostrar ou ocultar mapas de cores na janela Exibição de gráficos de diferentes maneiras. Quando ocultados, o PC-DMIS não mostra os mapas de cores na janela Exibição de gráficos conforme você move o ponteiro na janela Edição.

O botão **Ativar mapas de cores** tem dois estados: Ativado e Desativado. Clique no

botão **Ativar mapas de cores** () na barra de ferramentas **Itens gráficos** ou no menu (**Operação | janela Exibição de gráficos | Itens gráficos | Ativar mapa de**

cores) para colocá-lo no estado Ativado (). Os mapas de cores aparecem agora como ativados na janela Exibição de gráficos.

Para ocultar os mapas de cores na janela Exibição de gráficos, clique no botão **Ativar**

mapas de cores novamente para colocá-lo no estado Desativado (). Você também pode selecionar **Nenhum** na lista **Mapas de cores** para desativar os mapas de cores.

Para mostrar os mapas de cores:

- Clique no botão **Ativar mapas de cores** para colocá-lo no estado Ativado. Quando você ativa esse botão, o PC-DMIS mostra os mapas de cores na janela Exibição de gráficos de acordo com a posição do ponteiro na janela Edição.
- Selecione um mapa de cores na lista **Mapas de cores**.
- Quando você aplica ou executa um mapa de cores, o PC-DMIS define automaticamente o botão **Ativar mapas de cores** para o estado Ativado.



Quando o cursor está em um mapa de cores de Malha, Ponto, Superfície ou Espessura na janela Edição, o mapa de cores ativo aparece na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS também exibe um **ID do mapa de cores** na caixa de combinação **Mapa de cores**.

Se o cursor está acima de todos os mapas de cores na janela Edição, o PC-DMIS não mostra nenhum mapa de cores na janela Exibição de gráficos, e define a caixa de combinação **Mapa de cores** para **Nenhum**.

Mapa de cores de espessura medida

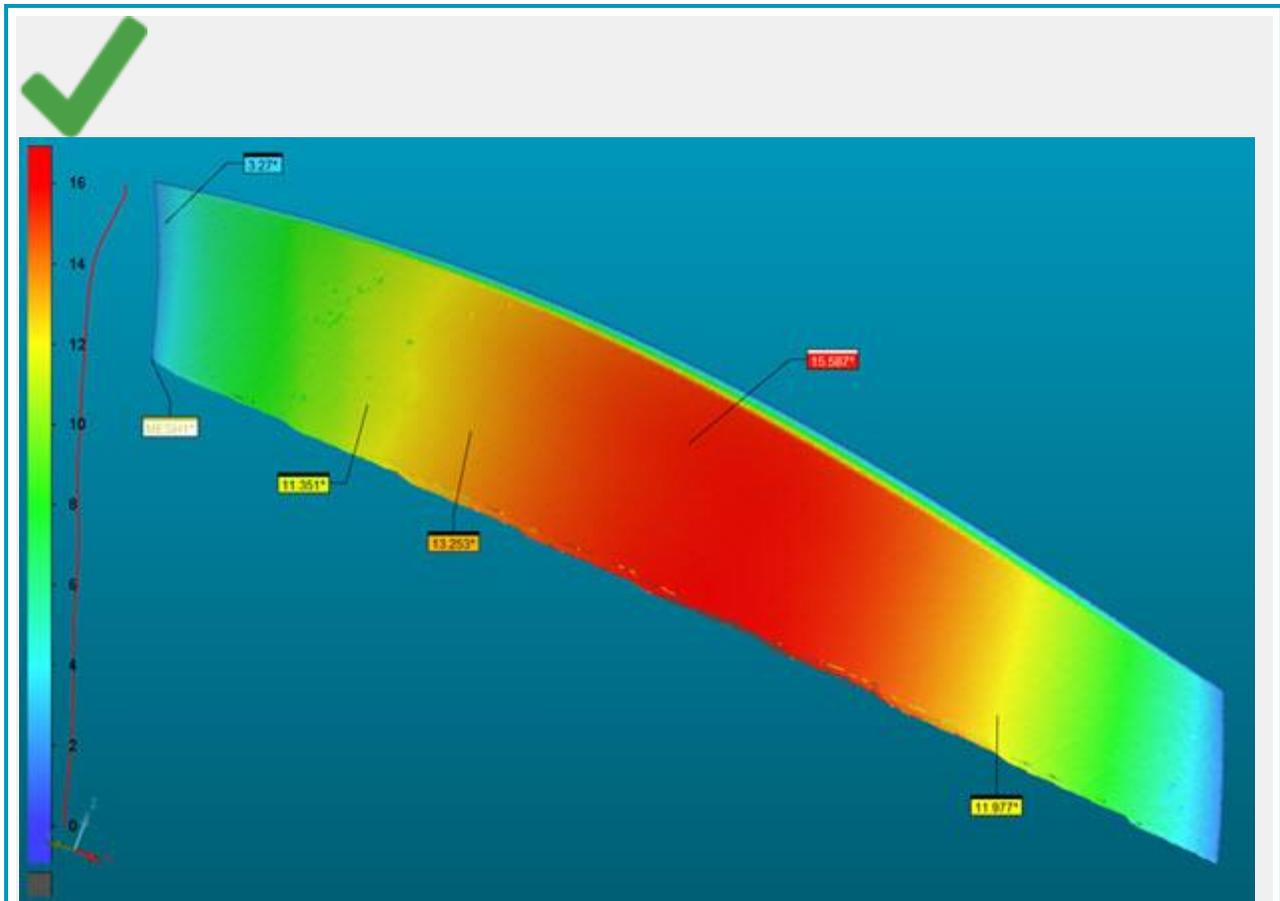
Para medir um mapa de cores de espessura:

1. Na caixa de diálogo Mapa de cores de espessura, escolha o objeto de dados: nuvem de pontos ou malha.
2. Selecione o método: **Baseado em raio** ou **Esfera**. Para detalhes, consulte "Método do mapa de cores de espessura".



Quando mede a espessura de um objeto de dados da nuvem de pontos, você não pode selecionar um método a usar. O PC-DMIS usa automaticamente o método Esfera.

3. Introduza o valor de **Espessura máx.** O software não avalia valores de dados superiores ao valor de **Espessura máx.**
4. Clique em **Aplicar**.
5. Crie anotações. Para detalhes, consulte "Anotações do mapa de cores de espessura".
6. Clique em **Criar**.



Exemplo de uma mapa de cores de espessura usando um objeto de dados Malha

Com o exemplo acima, o PC-DMIS cria este comando na janela Edição:

```
MESHTHKCOLORMAP1=MESH/OPER, THICKNESSCOLORMAP,, SHOW  
PARAMETERS=NO TRIANGLES=170479, VERTICES=85473, REF=MESH1,,,,
```

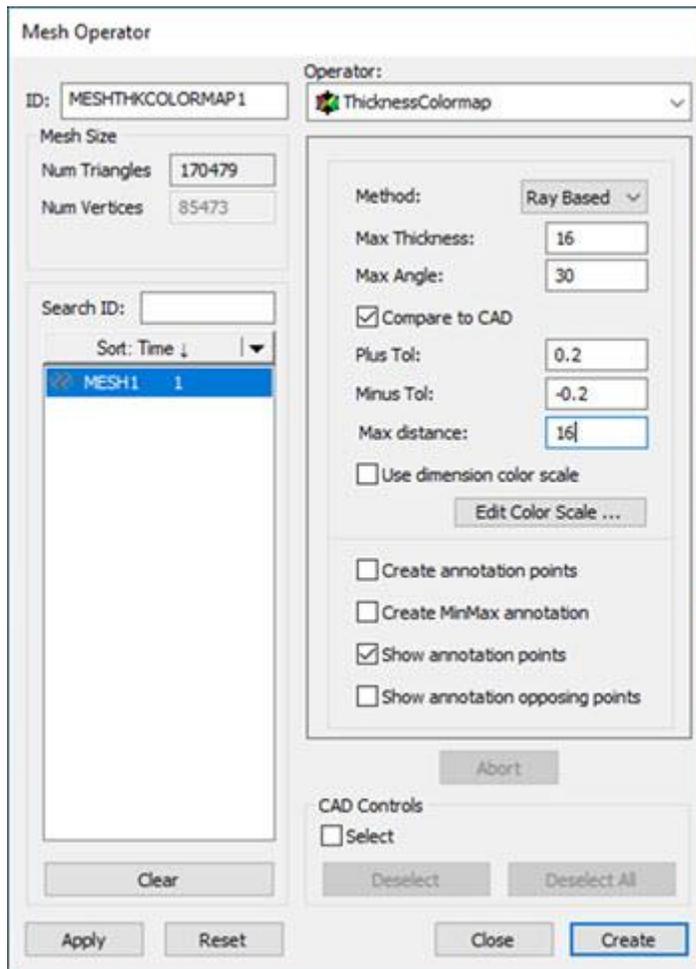
Mapa de cores de espessura Comparar com CAD



O processamento do mapa de cores de espessura **Comparar com CAD** pode ser muito moroso ao trabalhar com uma grande nuvem de pontos (>1 milhão de pontos) ou malha. É recomendado que você filtre a nuvem de pontos antes de executar a operação **Comparar com CAD**. Para detalhes sobre a filtragem de uma nuvem de pontos, consulte "FILTRAR" nesta documentação.

Você pode criar uma mapa de cores de espessura de um objeto de dados Nuvem de pontos ou Malha em comparação a um modelo CAD. Neste caso, na caixa de diálogo

Operador da nuvem de pontos ou **Operador de malha**, selecione a caixa de seleção **Comparar com CAD**.



O PC-DMIS calcula o desvio da espessura do objeto de dados em comparação ao modelo CAD.

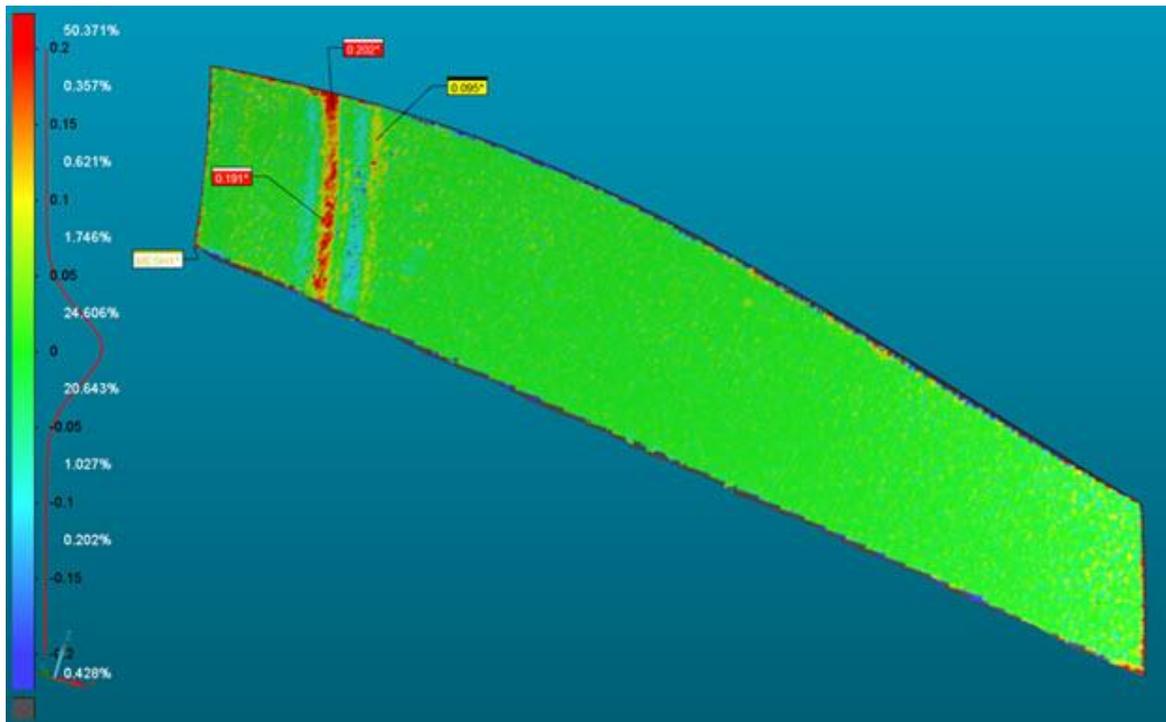
O software colori os mapas que o objeto de dados Nuvem de pontos ou Malha usou para a comparação ao CAD para mostrar os desvios.

Para tal:

1. Na caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** ou **Operador da malha**, selecione **Mapa de cores de espessura** da lista **Operador**.
2. Escolha o objeto de dados Nuvem de pontos ou Malha correspondente.
3. Na lista **Método**, selecione o método: **Baseado em raio** ou **Esfera**. Para detalhes sobre esses métodos, consulte "Método do mapa de cores de espessura".

Operadores da nuvem de pontos

4. Insira a **Espessura máx.** O software não avalia valores de dados superiores a este valor. O software não avalia valores de dados superiores a este valor.
5. Clique em **Comparar com CAD** e insira os valores de tolerância apropriados nas caixas **Tol Mais** e **Tol Menos**. Você tem de usar um sinal menos quando inserir um número negativo.
6. Insira a **Distância máx.** O PC-DMIS usa os dados nesta distância do modelo CAD para o mapa de cores. O PC-DMIS usa os dados nesta distância do modelo CAD para o mapa de cores.
7. Clique em **Aplicar**.
8. Crie anotações. Para detalhes sobre criar pontos de anotação para o operador Mapa de cores de espessura, consulte "Anotações do mapa de cores de espessura".
9. Clique em **Criar**.



Exemplo de uma mapa de cores de espessura, objeto de dados Malha em comparação ao modelo CAD

Método de mapa de cores de espessura



Quando mede a espessura de um objeto de dados da nuvem de pontos, você não pode selecionar um método a usar. O PC-DMIS usa automaticamente o método Esfera.

Você pode escolher entre dois métodos matemáticos para calcular o mapa de cores de espessura:

- Método **Baseado em raio**

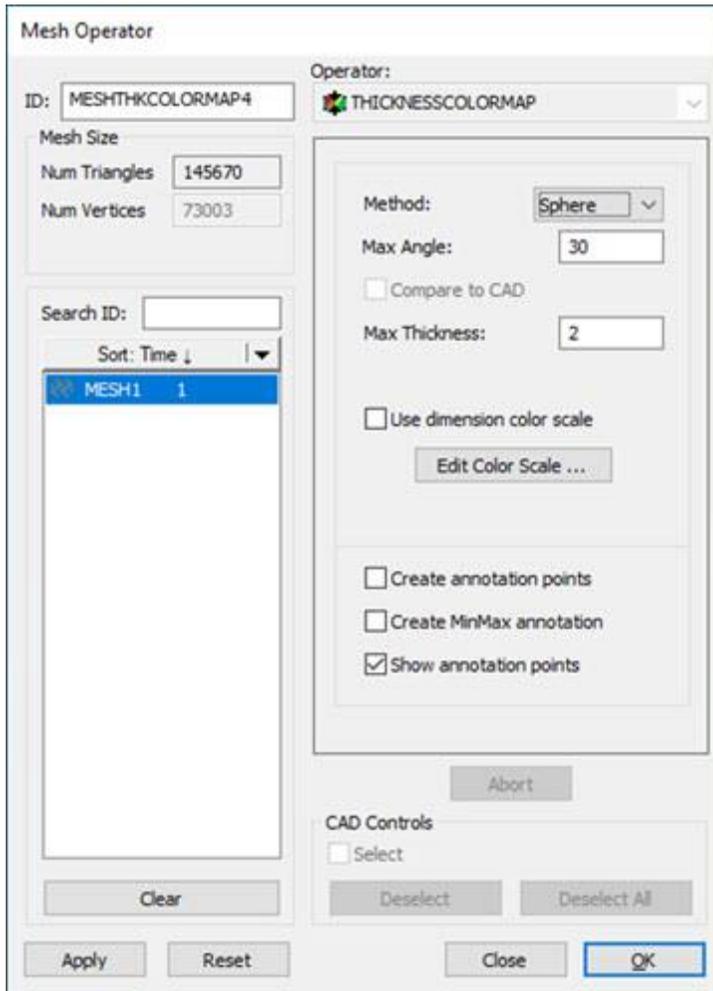
The screenshot shows the 'Mesh Operator' dialog box with the following details:

- ID:** MESH1THKCOLORMAP1
- Operator:** THKCOLORMAP
- Mesh Size:**
 - Num Triangles: 125676
 - Num Vertices: 63624
- Search ID:** (empty text box)
- Sort:** Time ↓
- Mesh List:** MESH1 1
- Method:** Ray Based
- Max Angle:** 30
- Compare to CAD
- Max Thickness:** 5
- Use dimension color scale
- No data color
- Color Scale:** No data
- Create annotation points
- Create MinMax annotation
- Show annotation points
- Buttons:** Abort, Apply, Reset, Close, OK
- CAD Controls:** Select, Deselect, Deselect All

Quando você seleciona o método **Baseado em raio** para uma malha, o PC-DMIS fura a malha em cada vértice ao longo do normal para o lado oposto. O software usa os dados no **Ângulo máx.** para calcular a espessura.

Operadores da nuvem de pontos

- Método **Esfera**



Quando você seleciona o método **Esfera**, o PC-DMIS usa uma esfera máxima inscrita para calcular a espessura entre os dois lados opostos.



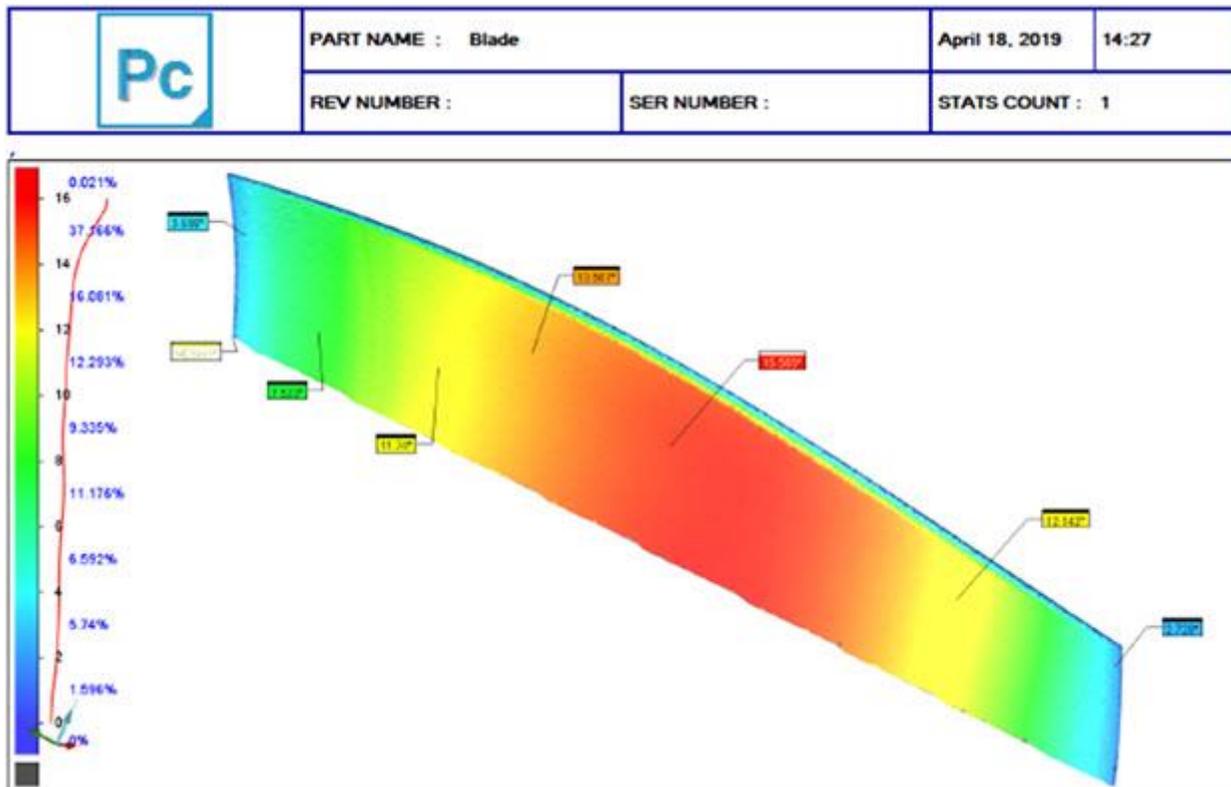
Para qualquer método, se você selecionar a opção **Usar escala de cor de dimensão** e não houver dados no lado oposto, o PC-DMIS usa Nenhuma cor de dados nessa área. Se não selecionar **Usar escala de cor de dimensão**, você pode definir Nenhuma cor de dados com **Editar escala de cor**.

Para detalhes sobre como editar a escala de cor de dimensão, veja "Uso da janela Cores da dimensão (barra de cores da dimensão)" no capítulo "Uso de outras janelas, editores e ferramentas" da documentação do PC-DMIS Core.

Para detalhes sobre como usar a opção **Editar escala de cores**, veja "Editar a escala de cores" nessa documentação.

Mostrar o mapa de cores de espessura no relatório

Para mostrar o mapa de cores de espessura em um relatório, selecione **Inserir | Comando Relatório | Instantâneo**. O PC-DMIS insere um instantâneo da imagem do mapa de cores quando cria o relatório.



Exemplo de um relatório de mapa de cores de espessura

Anotações do mapa de cores de espessura

Você pode criar pontos de anotação, anotações Mín/Máx e mostrar/ocultar anotações para mapas de cores Espessura, semelhantes a mapas de cores de superfície.

- Quando você cria anotações para um objeto de dados Nuvem de pontos ou Malha (não em comparação a um modelo CAD), a anotação mostra a espessura medida.

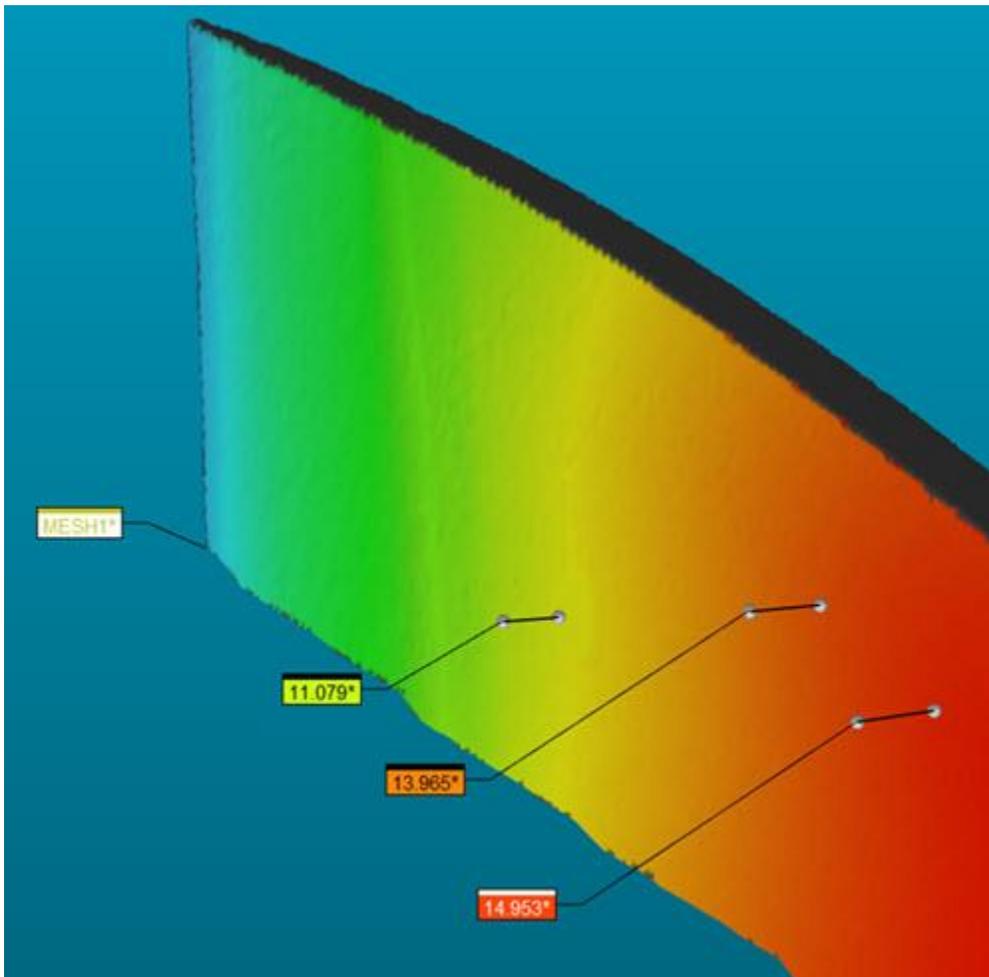
Operadores da nuvem de pontos

- Quando você cria anotações para uma nuvem de pontos ou malha que foi comparada a um modelo CAD, as anotações mostram o desvio de espessura entre a espessura medida e o CAD.

Mostrar pontos de anotação opostos

Para compreender como o PC-DMIS mede o ponto de anotação, você pode exibir o ponto clicado inicial, o ponto no lado oposto da espessura da peça e a linha de conexão. Clique na caixa de seleção **Mostrar pontos de anotação opostos** para ativar esta função.

Você pode alterar o tamanho dos pontos de anotação e a espessura da linha de conexão na área **Nuvem de pontos** da guia **OpenGL** na caixa de diálogo **Configurações de gráficos e CAD (Editar | Janela Exibição de gráficos | OpenGL)**. Para detalhes, consulte "Alteração de opções de OpenGL" no capítulo "Definição de preferências" da documentação do PC-DMIS Core.



Exemplo de mapa de cores de espessura com a caixa de seleção "Mostrar pontos de anotação opostos" selecionada

Exemplo de formatos de arquivo de nuvem de pontos para mapa de cores de espessura

Ao usar uma nuvem de pontos, os dados têm de ter valores XYZIJK ou informações de faixa.

Os exemplos de formatos de arquivo são mostrados abaixo:

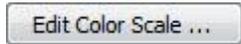
```
20.91911 -3.91231 6.62312 0.52816 -0.84145 -0.11401
21.09812 -3.96453 6.52849 0.48867 -0.86438 -0.11851
21.98763 -4.04430 6.50748 0.47940 -0.88303 -0.09803
22.49231 -4.05894 6.51137 0.50725 -0.85229 -0.12762
22.89023 3.93331 6.52312 0.52616 -0.85145 -0.12401
```

Exemplo de arquivo de nuvem de pontos no formato XYZIJK

```
L0##1##1##0.724029##-0.499422##0.475746
827.932922 34.322559 186.829498
827.927063 34.331051 186.841080
827.922791 34.338451 186.853577
827.922607 34.343029 186.868881
827.924866 34.345963 186.885864
827.927795 34.348576 186.903214
827.934082 34.353867 186.937988
827.942688 34.362518 186.989517
827.953796 34.373577 187.058304
827.969788 34.389599 187.161560
827.992676 34.409428 187.300430
828.029541 34.437286 187.510300
828.089600 34.476681 187.827393
828.137268 34.509426 188.090515
828.191040 34.551125 188.403336
828.259766 34.602585 188.785507
828.335510 34.659737 189.218796
828.387390 34.701157 189.529175
828.455322 34.758785 189.940521
828.519897 34.820339 190.347870
828.587646 34.881676 190.772919
828.625549 34.920185 191.025818
828.665955 34.975124 191.340225
```

Exemplo de arquivo de nuvem de pontos com informações de faixa

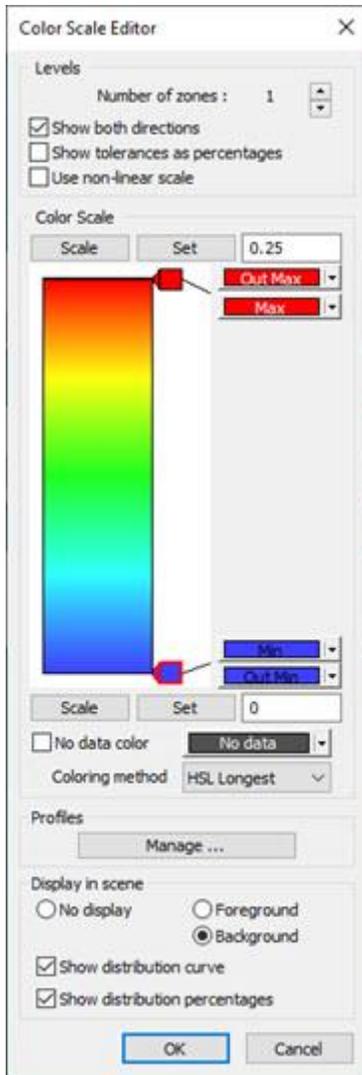
Editar a escala de cor



O botão **Editar a escala de cores** está disponível na caixa de diálogo **Operador na nuvem de pontos** para os operadores Mapa de cores do ponto e Mapa de cores de superfície. Ele permite que você mude a escala de cores para esses operadores. Por padrão, os valores mínimo/máximo da escala são definidos para os valores de tolerância superior/inferior do mapa de cores. Você pode salvar diferentes barras de cores e recuperá-las com essa função.

Para iniciar:

1. Na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, selecione **Mapa de cores de ponto da nuvem de pontos** () ou **Mapa de cores de superfície da nuvem de pontos** () para abrir a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** para o operador.
2. Clique na caixa de seleção **Usar escala de cores de dimensão** para desmarcar e exibir o botão **Editar escala de cores**.
3. Clique no botão **Editar a escala de cor** para exibir a caixa de diálogo **Editor da escala de cor**:

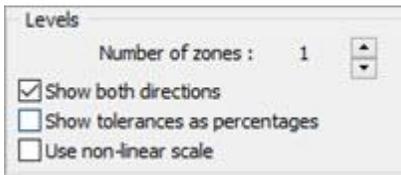


Caixa de diálogo Editor da escala de cor

As seguintes áreas da caixa de diálogo são descritas.

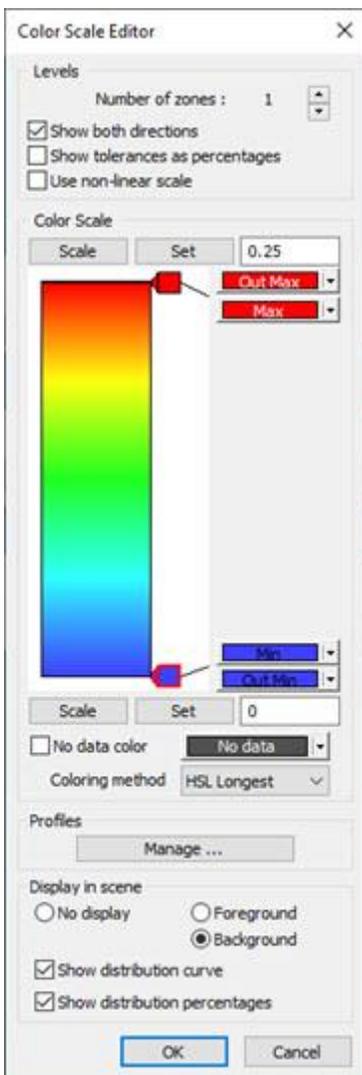
- Área **Níveis**
- Área **Escala de cor**
- Área **Perfis**
- Área **Exibição em cena**

Área Níveis da barra de cor



Área Níveis da caixa de diálogo Editor da escala de cor

Número de zonas - Essa configuração permite que você mude o número de zonas de cor que o software exibe 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

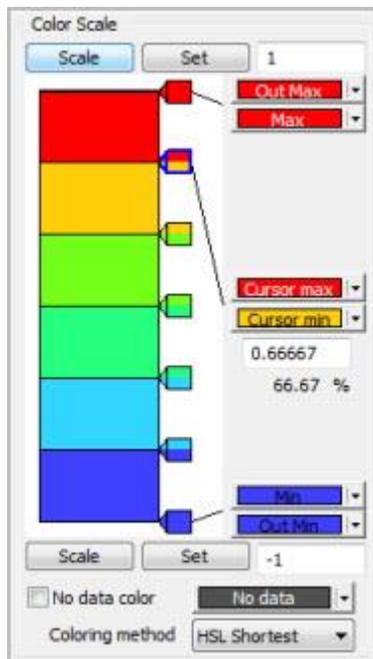
Clique nas setas para cima e para baixo **Níveis** para alterar o número de zonas de tolerância. Você pode também clicar em qualquer das zonas atuais para criar uma nova zona naquela localização.

Caixa de seleção **Mostrar ambas as direções** - Selecione essa caixa de seleção para permitir os controles **Escala** e **Definir** do valor **Mín**. Se você não selecionar essa caixa de seleção, os controles **Escala** e **Definir** do valor **Mín** são desativados. O valor **mínimo** neste caso é o negativo do valor **máximo**.

Caixa de seleção **Mostrar tolerâncias como porcentagens** - Se você marcar essa caixa de seleção, o software exibe a escala de cores com valores de porcentagem em vez de valores de tolerância.

Caixa de seleção **Usar escala não linear** - Marque essa caixa de seleção para exibir a escala do mapa de cores não linear. Para mais detalhes, veja o tópico "Escala do mapa de cores não linear" nessa documentação.

Área Escala de cor



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

Seção **Escala de cor** - Essa seção 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** - Se você clicar neste botão, o software coloca em escala os valores da zona intermediária designados pelos marcadores de tolerância em torno dos novos valores máximo e mínimo.

1. Digite um novo valor mínimo ou máximo e clique em **Configurar**. Se você alterar os valores mínimo e máximo na barra de cores, isto também muda os valores de tolerância positiva e negativa no mapa de cores.
2. Clique no respectivo botão **Escala**. Todas as zonas na barra de cor aparecem da mesma maneira, exceto se o software ajustar devidamente à escala os valores para cada marcador em torno dos novos valores mínimo e máximo.

Botão **Configurar** - Clique neste botão 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** - Selecione essa caixa de seleção para definir a cor onde não existe nenhum dado com base na distância máxima do mapa de cores. 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 selecioná-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 o esquema de cores que deseja aplicar.

Área Perfis da barra de cor

Use a área **Perfis** da caixa de diálogo **Editor da escala de cor** para administrar os esquemas da barra de cor.

Clique no botão **Gerenciar** para abrir a caixa de diálogo **Gerenciador de perfis**.



Caixa de diálogo Gerenciador de perfil

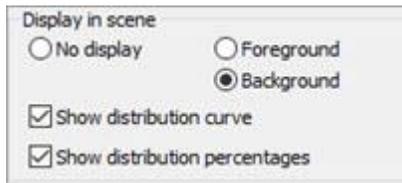
A caixa de diálogo contém estas opções:

- 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 software salva o perfil da barra de cor atual com o nome digitado.
- Para carregar um perfil de esquema de cores, selecione um na lista **Nome** e clique em **Carregar**. Você pode também começar a digitar um nome de perfil no campo **Nome** para filtrar a lista com base na sua entrada.
- Para excluir um perfil existente, selecione um na lista **Nome** e clique em **Excluir**. Você pode também começar a digitar um nome no campo **Nome** para filtrar a lista com base na sua entrada. O software exclui permanentemente o perfil - isso não pode ser anulado, logo tenha cuidado ao excluir um esquema de cores.



O PC-DMIS salva os arquivos com uma extensão **.cbr** na mesma pasta que as rotinas de medição.

Área Exibição em cena da barra de cor



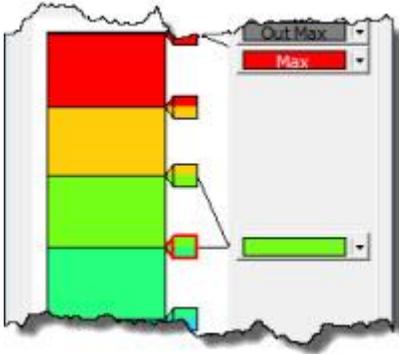
Área Exibição em cena da caixa de diálogo Editor da escala de cores

A área **Exibição em cena** da caixa de diálogo **Editor da escala de cores** define como o esquema de cores aparece na janela Exibição de gráficos. As opções são:

- **Nenhuma exibição** - A barra de cores não aparece na janela Exibição de gráficos.
- **Primeiro plano** - A barra de cores aparece em frente dos objetos doCAD na janela Exibição de gráficos.
- **Plano de fundo** - A barra de cores aparece atrás dos objetos do CAD na janela Exibição de gráficos.
- Caixa de seleção **Mostrar curva de distribuição** - Quando você seleciona essa caixa de seleção (o padrão), o software exibe o histograma de curva de distribuição em cima dos valores de dados da escala de cores. A curva fornece um indicador visual dos desvios do mapa de cores dentro das zonas de tolerância.
- Caixa de seleção **Mostrar porcentagens de distribuição** - Quando você seleciona essa caixa de seleção (o padrão), o software exibe os valores de porcentagem junto com os valores de dados da escala de cores. Isso mostra a porcentagem de desvio dentro das zonas de tolerância.

Alteração de cor de zona

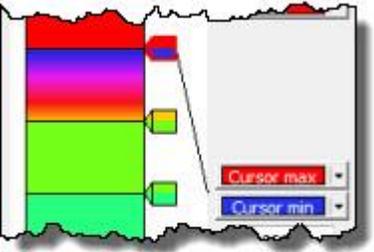
1. Clique no marcador Tolerância máxima  para a zona específica e aperte a tecla Ctrl no teclado, em seguida clique no marcador Tolerância mínima para a mesma zona.



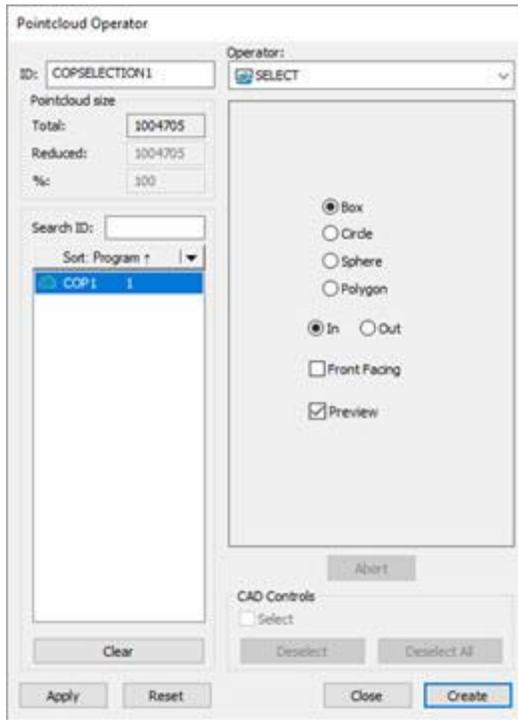
2. Uma vez selecionado, clique na seta de menu suspenso para exibir a caixa de diálogo de escolha de cor padrão.
3. Selecione a nova cor e clique em **OK**. O software altera a cor da zona selecionada para a nova cor.



Se você somente alterar o valor máximo ou mínimo de uma zona, o PC-DMIS 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 na cor atual do valor mínimo, como mostrado abaixo.



SELECIONAR



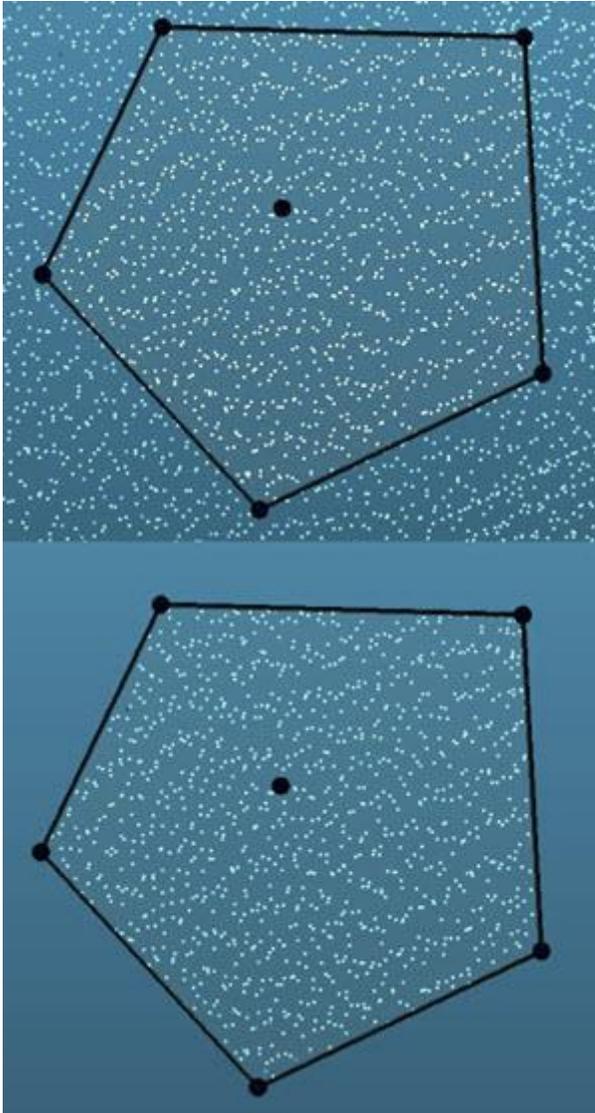
Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - operador SELECIONAR

Para aplicar a operação SELECIONAR a uma nuvem de pontos, clique em **Selecionar**

a nuvem de pontos () na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, ou selecione **Operação | Nuvem de pontos | Selecionar**. Por padrão, a opção **Polígono** é usada quando você clica no botão **Selecionar a nuvem de pontos**.

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

- Quando você escolhe a opção **Interno**, o PC-DMIS inclui somente o subconjunto de dados da nuvem de pontos que está estritamente dentro da seleção de polígono.



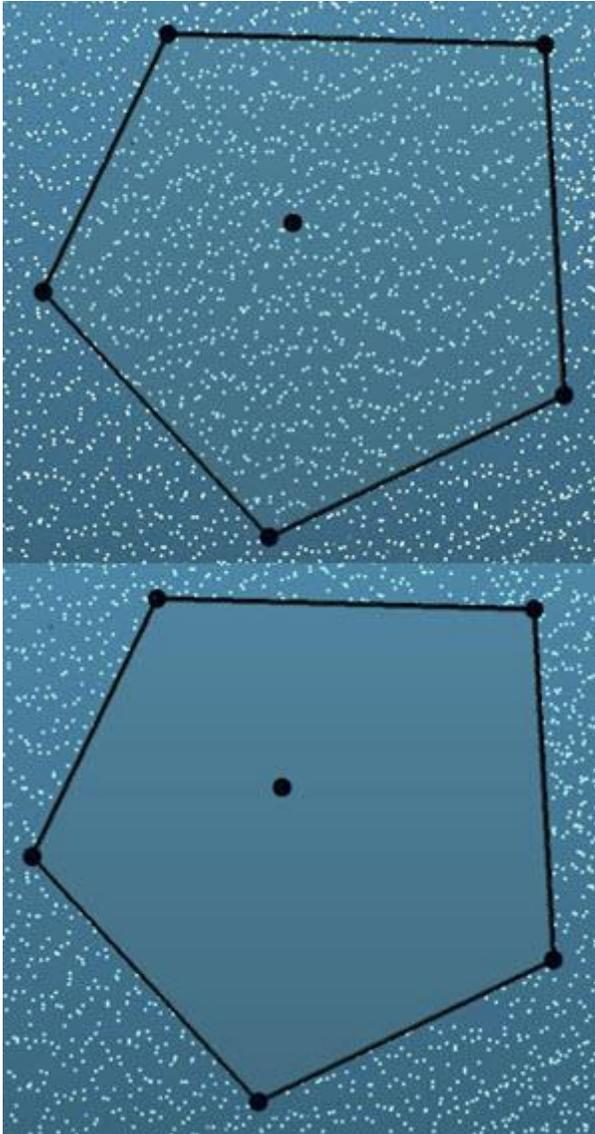
Seleção de nuvem de pontos mostrando dados coletados com a opção Interno:

Imagem superior - A seleção inicial

Imagem inferior - O resultado depois de você clicar no botão Aplicar

- Quando você escolhe a opção **Externo**, o PC-DMIS inclui somente o subconjunto de dados da nuvem de pontos que está estritamente fora da seleção de polígono.

Operadores da nuvem de pontos



Seleção de nuvem de pontos mostrando dados coletados com a opção Externo:

Imagem superior - A seleção inicial

Imagem inferior - O resultado depois de você clicar no botão Aplicar

Para selecionar uma região de pontos:

1. Selecione na lista de comandos **ID**, a ID da nuvem de pontos que você deseja aplicar à seleção.
2. Na caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos**, escolha um método de seleção:

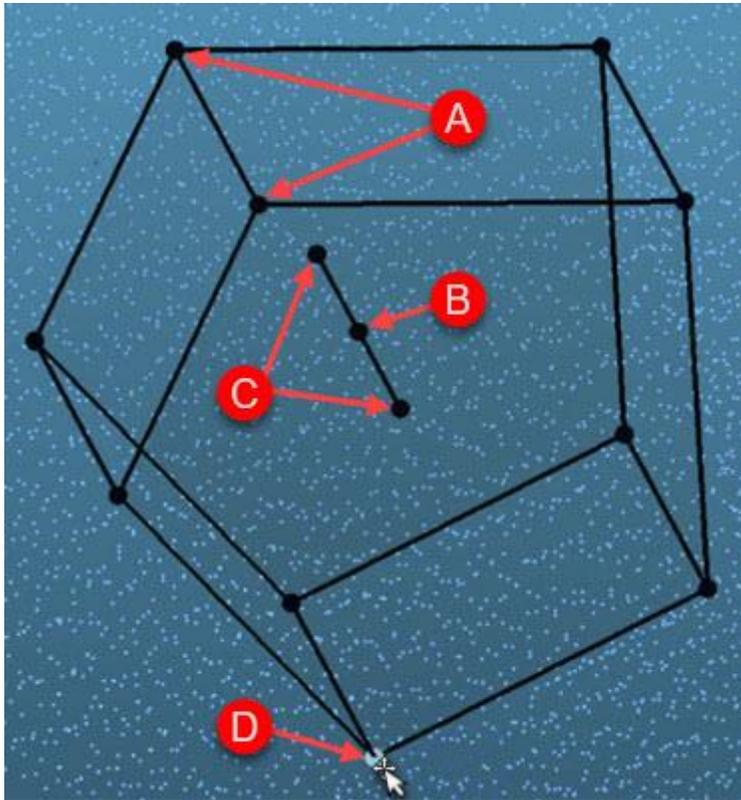


Use Ctrl + clique com o botão esquerdo do mouse para fazer a seleção. Isso encaixa o centro da seleção na nuvem de pontos.

Além disso, pode ser útil desativar a opção **Mostrar a janela de gráficos como sólida** na barra de ferramentas **Visualização de gráficos (Visualizar | Barra de ferramentas | Visualização de gráficos)** para conseguir ver a nuvem de pontos.

| Tipo | Pontos necessários |
|-----------------|---|
| Caixa | Clique e arraste para definir um formato retangular. |
| Círculo | Clique para definir o centro do círculo e depois arraste para definir o tamanho do círculo. |
| Esfera | Clique para definir o centro da esfera de seleção e depois arraste para definir o formato da esfera. |
| Polígono | Clique para definir os vértices do polígono. Para fechar a seleção do polígono, clique duas vezes com o botão esquerdo do mouse ou pressione a tecla Fim. |

3. Na janela Exibição de gráficos, clique e arraste uma área para selecionar uma parte da nuvem de pontos. O tipo de área selecionado depende do método de seleção escolhido na Etapa 2.
4. Você pode mudar o contorno, a posição e a profundidade da seleção:
 - Para mudar o contorno de uma caixa, círculo ou esfera, clique em uma borda e arraste. Para um polígono, clique e arraste um vértice.
 - Para girar uma caixa de seleção, clique em um vértice de canto e arraste.
 - Para mover a posição de uma seleção, clique e arraste o ponto de controle do centro.
 - Por padrão, as caixas, círculos e polígonos de seleção são em 3D, estendendo-se através da nuvem de pontos e normal à visualização da seleção. Você pode clicar e arrastar um dos pontos de profundidade do centro para mudar a profundidade da seleção.



Região de polígono mostrando:

A - Pontos de fronteira da região

B - Ponto de controle do centro da região

C - Pontos de profundidade do centro da região

D - Passe o cursor sobre um vértice de um polígono de seleção (ou uma borda da caixa, círculo ou esfera de seleção) até que fique em realce e, em seguida, clique e arraste-o para mudar o contorno da seleção.

5. Se deseja manter os pontos dentro da seleção, na caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos**, clique em **Interno**. Se deseja manter os pontos fora da seleção, clique em **Fora**.
6. Se desejar manter somente os pontos que mostram a face frontal na visualização da seleção, clique na caixa de seleção **Face frontal**. Para mais detalhes, veja "Selecionar Nuvem de pontos - Face frontal".
7. O software marca a caixa de seleção **Visualizar** como padrão. Isso permite que você veja a nuvem de pontos quando seleciona uma região. Se quiser tirar o realce dos dados da nuvem de pontos selecionados, desmarque essa caixa. Isso

pode ser útil se você tiver um objeto Nuvem de pontos muito grande e mostrar os dados da nuvem de pontos selecionados irá afetar o desempenho.

8. Após clicar nos pontos necessários na janela Exibição de gráficos para definir o tipo de seleção, clique no botão **Aplicar** para executar a seleção. Os pontos dentro ou fora do domínio selecionado são exibidos pelo PC-DMIS na janela Exibição de gráficos.
9. Quando tiver concluído, clique em **Criar**. O PC-DMIS insere um comando `COP/OPER, SELECIONAR` na janela Edição.



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".

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

O PC-DMIS cria o comando `SELECIONAR COP` no sistema de coordenadas do CAD. Os exemplos abaixo descrevem os valores para cada método de seleção.



O valor de profundidade 0 (zero) significa profundidade infinita, um corte através de toda a nuvem de pontos na visualização da seleção.



Exemplo de caixa SELECIONARCOP

```
SELEÇÃO COP1=COP/OPER, SELECIONAR, CAIXA, INTERNO=SIM, FACE_FRONTA
L=NÃO,
```

```
<77.136,-0.01,-25.715>,<0,-
1,0>,<1,0,0>,17.104,28.514,0,SIZE=110280,REF=COP1,,
```

Em que:

77.136,-0.01,-25.715 = Localização do centro XYZ da seleção

0,-1,0 = I,J,K da visualização da seleção

1,0,0 = Direção principal da seleção

17.104 = Largura da seleção

28.514 = Comprimento da seleção (Direção principal)

0 = Profundidade da seleção

Exemplo de círculo SELECIONARCOP

```
SELEÇÃOCOP1=COP/OPER, SELECIONAR, CÍRCULO, INTERNO=SIM, FACE_FRONTAL=SIM,
```

```
<0,80.045,-70.337>,<1,0,0>,22.047,15.143,SIZE=3388,REF=COP1,,
```

Em que:

0,80.045,-70.337 = Localização do centro do círculo XYZ da seleção

1,0,0 = I,J,K da visualização da seleção

22.047 = Diâmetro do círculo

15.143 = Profundidade da seleção

Exemplo de ESFERA SELECIONARCOP

```
SELEÇÃOCOP3=COP/OPER, SELECIONAR, ESFERA, INTERNO=SIM, FACE_FRONTAL=SIM,
```

```
<-95.864,149.866,-9.443>,56.185,SIZE=2278666,REF=COP1,,
```

Em que:

-95.864,149.866,-9.443 = Centro XYZ da esfera

56.185 = Diâmetro da esfera

Exemplo de POLÍGONO SELECIONARCOP

```
SELEÇÃOCOP4=COP/OPER, SELECIONAR, POLÍGONO, INTERNO=SIM, FACE_FRONTAL=NÃO,10.709,
```

```
<0,2.889,-2.864>,  
<0,27.35,-2.864>,  
<0,28.586,-98.603>,  
<0,2.148,-98.356>,  
<0,1.901,-68.006>,  
<0,22.161,-68.006>,
```

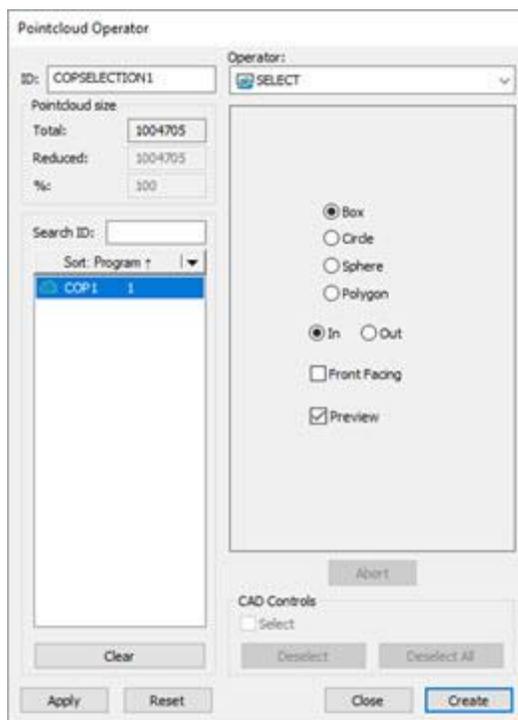
```
<0,21.667,-32.72>,
<0,3.136,-32.967>,
<0,3.136,-32.967>,
TAMANHO=2278666,REF=COP1,,
```

Em que:

10.709 = Profundidade da seleção

Seguido por nove conjuntos de coordenadas XYZ dos vértices do polígono na visualização da seleção.

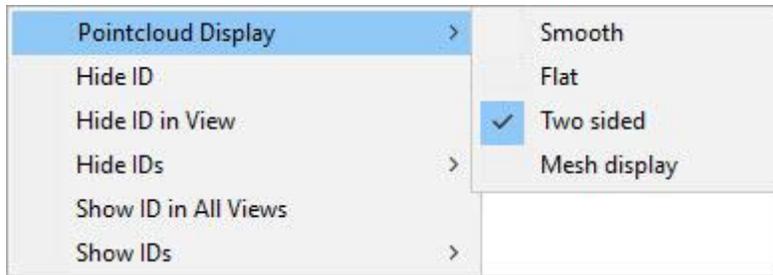
Selecionar Nuvem de pontos - Face frontal



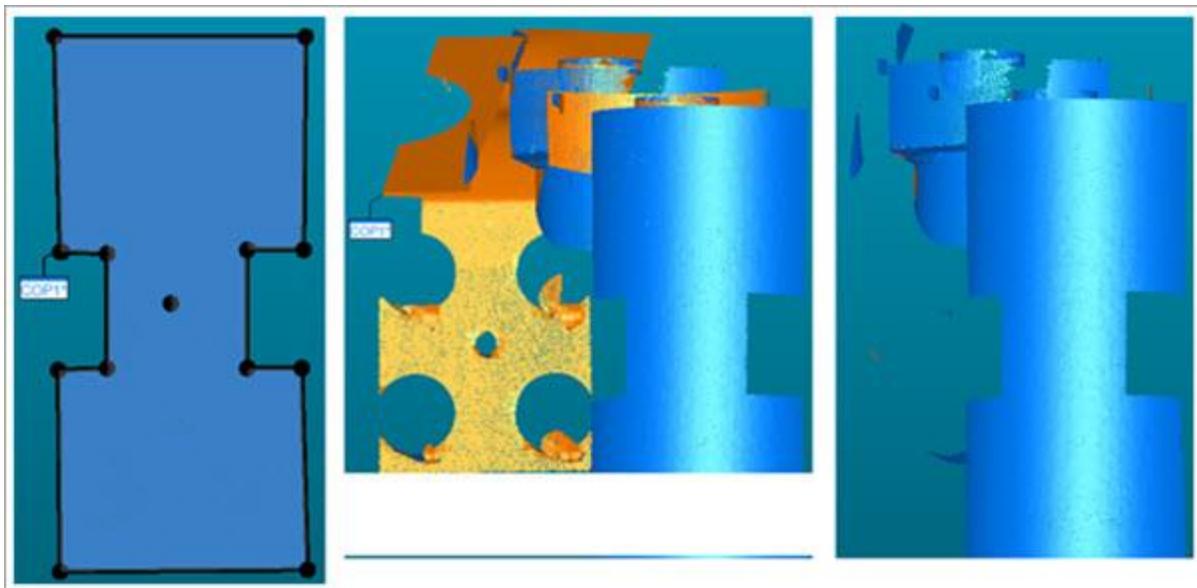
Se desejar selecionar somente os pontos que aparecem na face frontal na visualização da seleção, clique na caixa de seleção **Face frontal** da caixa de diálogo **Operador Nuvem de pontos**. Quando você desativa essa caixa de seleção, o PC-DMIS seleciona os pontos que estão tanto na vista frontal quanto traseira.

Para ver as faces frontal e traseira com cores contrastantes, clique com o botão direito do mouse na nuvem de pontos na janela Exibição de gráficos e selecione **Exibição da nuvem de pontos | Dois lados**.

Operadores da nuvem de pontos



A nuvem de pontos têm de ter as informações de faixa ou os valores IJK referente a cada ponto para usar essa opção.



Exemplos de visualização da seleção (esquerda), seleção com face frontal desativada (meio), seleção com face frontal ativada (direita)

SEÇÃO CRUZADA

Pointcloud Operator

ID:

Operator:

Pointcloud size

Total:

Reduced:

%:

Search ID:

Sort: Program ↑

COP1 1

Clear

Apply Reset

Vector

Start point

X:

Y:

Z:

Direction

I:

J:

K:

Width:

Height:

Delta:

Step:

Length:

Smoothing Factor:

Gap Fill Distance:

Point Spacing:

Max Distance to CAD:

Profile Dimension:

Analysis View:

Annotation Min/Max:

Abort

CAD Controls

Select

Deselect Deselect All

Close Create

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 de 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 do **Passo** dividida pelo **Comprimento** mais um.



perfil.

O operador SEÇÃO TRANSVERSAL pode ser avaliado pela dimensão do

Operadores da nuvem de pontos

Para aplicar a operação SEÇÃO TRANSVERSAL a uma nuvem de pontos, clique em

Nuvem de pontos da seção transversal () na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, ou selecione **Inserir | Nuvem de pontos | Seção transversal**.

Na barra de ferramentas **Nuvem de pontos** ou **QuickCloud**, clique no botão **Mostrar slides da seção 2D**  para exibir as seções transversais na 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:** este valor indica as coordenadas de um ponto que pertence ao primeiro plano que corta a nuvem de pontos. O software exibe o ponto inicial como uma esfera azul na janela Exibição de gráficos. Você pode usar a esfera como uma alça para arrastar para uma nova localização. O ponto inicial é definido pelo primeiro clique na janela Exibição de gráficos. No comando real da janela de 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 corta 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 na caixa **Passo** for maior do que o valor na caixa **Comprimento**, apenas um corte de seção é criado no ponto inicial.

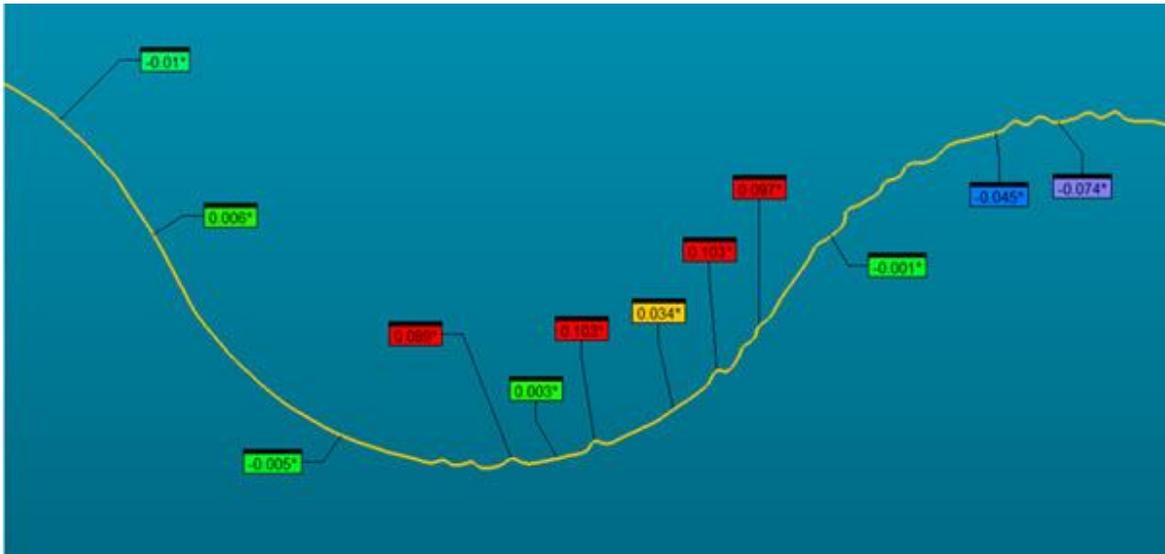
- **Comprimento:** Esse valor indica a distância máxima entre o primeiro e o último plano. O valor de comprimento aparece no parâmetro **Comprimento** da caixa de diálogo e aparece como uma linha roxa na janela Exibição de gráficos.
- **Fator de suavização:** quando esse valor é definido como 0 (zero), um fator de suavização bastante pequeno é aplicado.

Quando você usa o **Fator de suavização**, o PC-DMIS aplica um ajuste de mínimos quadrados com restrição de suavização a um conjunto ordenado de pontos. Há uma compensação ao usar o **Fator de suavização**, pois, como a aspereza da ranhura é suavizada, os pontos movem-se para sua posição original. Consequentemente, você deve ter **cuidado** ao aplicar o fator de suavização pois move ou altera os dados. Esta opção pode ser útil para suavizar pontos que você considera como sendo "ruído".

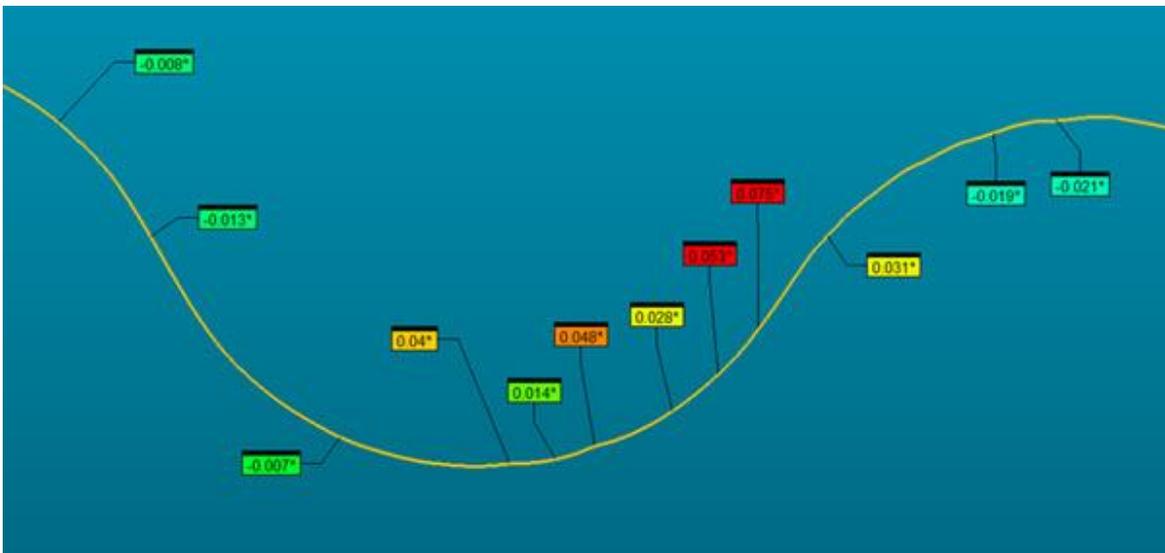
Não há limite máximo do valor **Fator de suavização**. Contudo, quanto mais você aumenta este valor, menos efeito tem em seus dados até qualquer alteração ser perceptível. Quando você usa um fator de suavização muito grande, ocorrem alterações na forma original da polilinha da seção transversal medida.



Você deve testar a opção **Fator de suavização** com um valor inicial entre 0,1 e 0,25. Em seguida, dependendo do resultado, aumente o valor para 0,5, 1 ou 2 e volte a testar até alcançar o resultado desejado.



Exemplo com o fator de suavização definido como 0 (zero)



Exemplo com o fator de suavização definido como 0,5

- **Distância de preenchimento da folga:** Esse valor 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. Você também pode definir este valor no Editor de

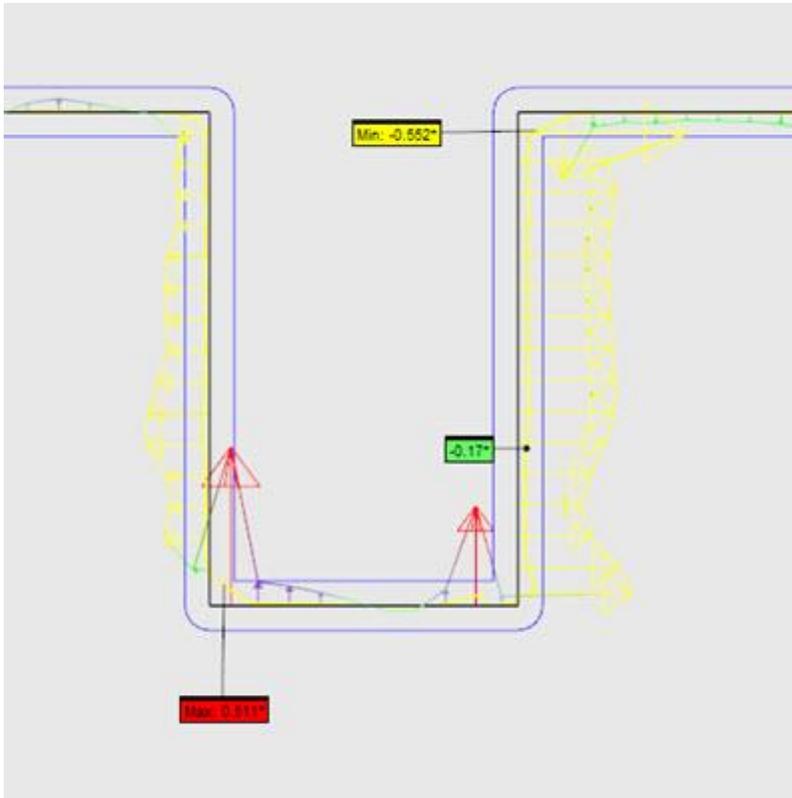
configurações do PC-DMIS. Para detalhes, consulte o tópico "`CrossSectionMaximumEmptyLength`" na documentação do Editor de configurações do PC-DMIS.

- **Espaçamento de ponto:** Esse valor é usado somente quando a entrada de registro `CrossSectionCopCadCrossSectionDrivenByCad` é definida para 1 (Verdadeiro). Esse 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 for muito pequeno, esse valor pode ser definido para um valor menor.



Espaçamento de ponto também é definido pela entrada do registro `CrossSectionCopCadCrossSectionStep`. Para detalhes sobre a configuração dessa entrada de registro, consulte "`CrossSectionCopCadCrossSectionStep`" na documentação do Editor de configurações do PC-DMIS.

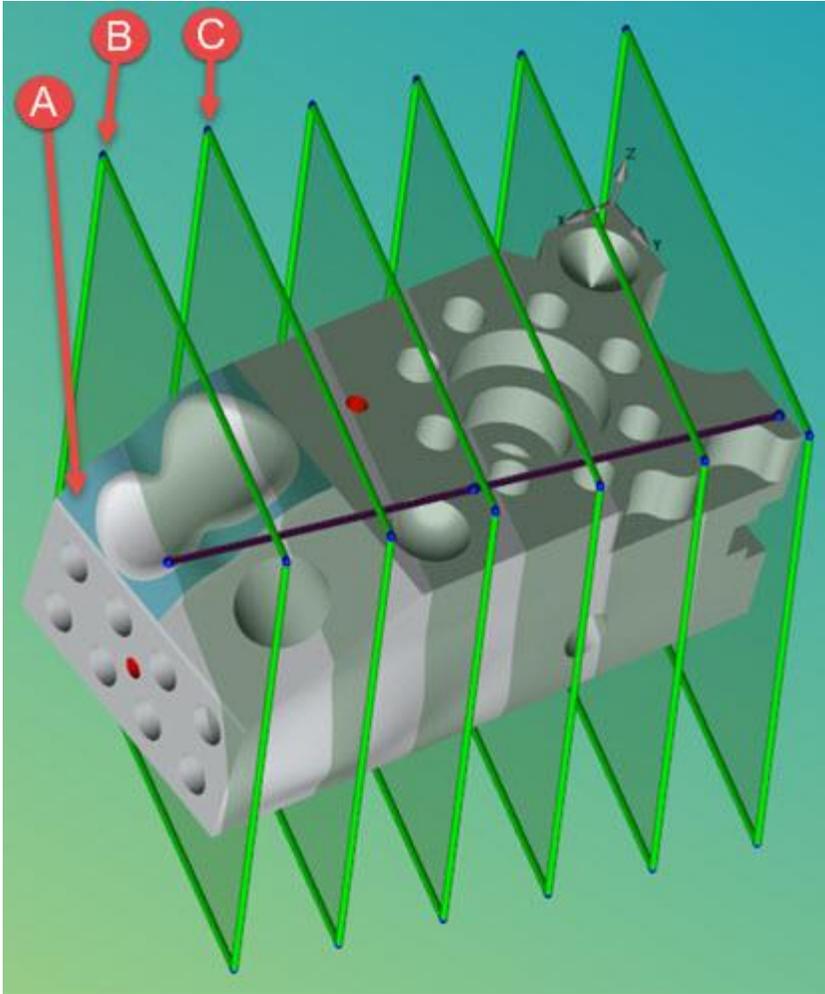
- **Distância máxima para o CAD:** Este valor define a distância máxima dos dados na nuvem de pontos com referência ao modelo do CAD nominal. O valor padrão é 2 mm. Se a peça varrida está desviada mais do que o valor da distância máxima a partir do modelo do CAD, pode ocorrer de o software não computar 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 mais detalhes sobre a dimensão do perfil, consulte o tópico "Dimensionamento de perfil - Linha ou superfície" no capítulo "Uso de dimensões legadas" da documentação do PC-DMIS Core.
- **Visualização de análise:** Clique no botão **Adicionar** para criar o comando `VISUALIZARANÁLISE` na janela Edição. Para mais detalhes sobre o comando `VISUALIZARANÁLISE`, consulte "Criar comando de visualização de análise" no capítulo "Inserção de comandos de relatório" na documentação do PC-DMIS Core.
- **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 **Visualizar**.

Quando os planos de corte são visíveis na janela Exibição de gráficos, você pode 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 modo Eixo, a direção dos planos não mudam.

Operadores da nuvem de pontos

- 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 aparecem em uma vista transparente como mostrado acima.

Clique em **Criar** para:

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



Por exemplo:

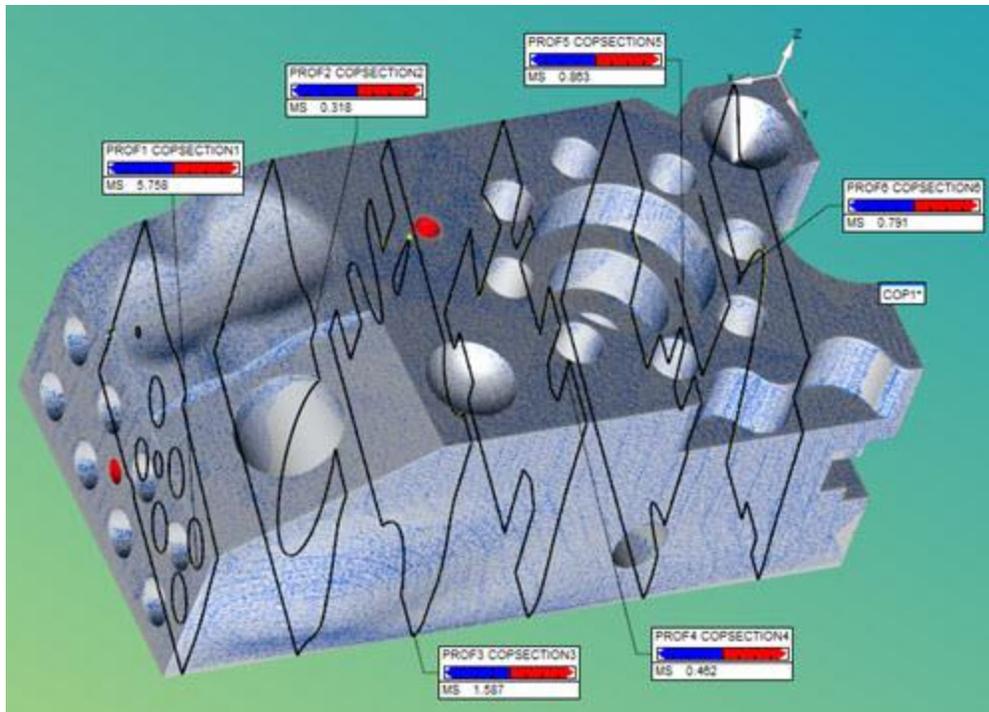
```
COPSECTION2 =COP/OPER, Seção  
transversal, TOLERÂNCIA=0.05, LARGURA=117.715, ALTURA=227.086,
```

```
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.

- Insira 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:

- **PONTO INICIAL:** Especifica o ponto inicial da seção transversal usando as caixas **Ponto inicial X, Y e Z**.
- **NORMAL:** Especifica o vetor da seção transversal usando as caixas **Direção I, J e K**.
- **LARGURA:** Especifica a propriedade de largura da seção transversal usando a caixa **Largura**.
- **ALTURA:** Especifica a propriedade de altura da seção transversal usando a caixa **Altura**.
- **TOLERÂNCIA:** Especifica o valor que determina a distância máxima do plano até um ponto que fará parte da seção transversal na caixa **Delta**.
- **INCREMENTO:** Especifica o valor entre planos de corte usando a caixa **Passo**.
- **COMPRIMENTO:** Especifica o valor entre o primeiro e o último plano de corte usando a caixa **Comprimento**.
- **TOLERÂNCIA DE SUAVIZAÇÃO:** Especifica 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.

Medição de um raio em uma seção transversal com o calibre de raio 2D

O PC-DMIS fornece o calibre de raio 2D para medir rapidamente o raio em uma seção transversal de nuvem de pontos. Para detalhes, consulte "Visão geral do calibre de raio 2D".

Vista 2D da seções transversais

Assim que você definir uma seção transversal, cada seção pode ser exibida individualmente em uma vista 2D. A visualização é normal à seção transversal. Quaisquer pontos de anotação criados na seção transversal aparecem na vista 2D.

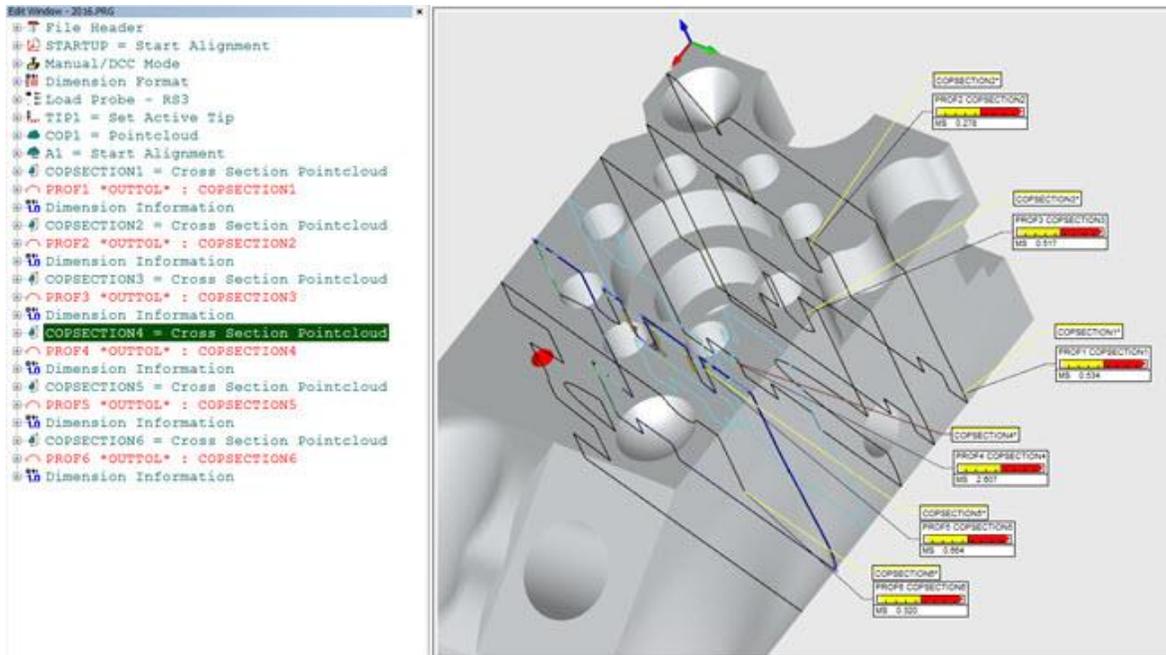
Para ver as seções transversais em 2D, na barra de ferramentas **Modos gráficos, malha, Nuvem de pontos** ou **QuickCloud** (**Visualizar | Barras de ferramentas**),

clique no botão **Mostrar slides da seção 2D** ().

Para mais informações sobre os slides da seção 2D, consulte a seção "Mostrar slides da seção transversal" do tópico "Mostrar e ocultar polilinhas de seção transversal".

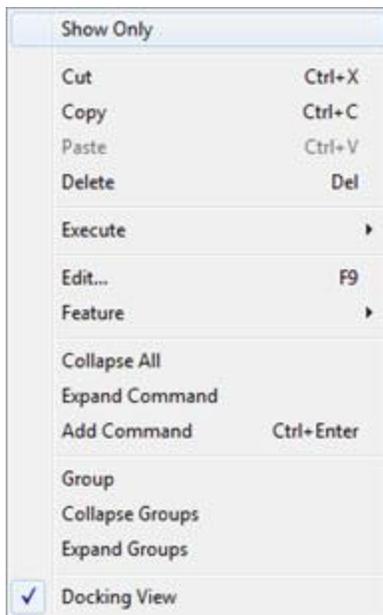
Como ver as seções transversais em 2D a partir da janela Edição.

- a. Para selecionar a seção transversal que gostaria de ver em 2D, clique nela na janela Edição. A seção selecionada aparece em azul-claro na janela Exibição de gráficos.



Exemplo de uma seção selecionada de uma seção transversal

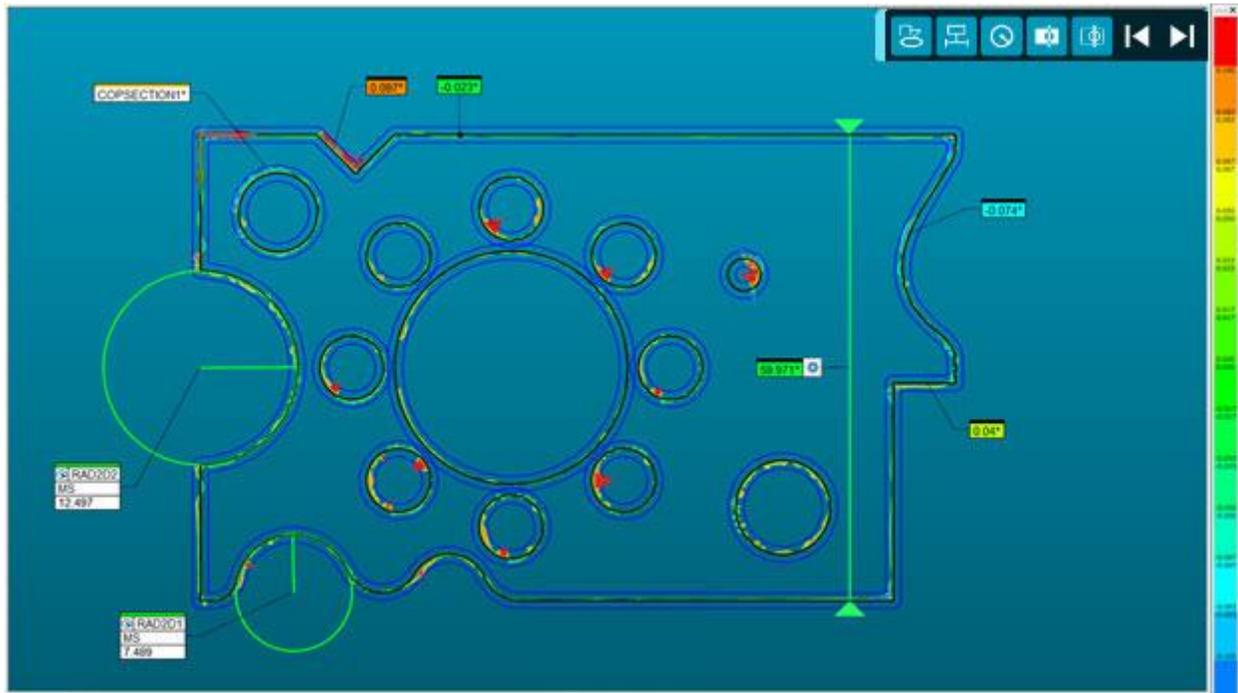
- b. Clique com o botão direito do mouse na seção transversal selecionada para exibir o menu pop-up da janela Edição.



- c. Clique na opção **Mostrar apenas** para exibir apenas a vista 2D da seção transversal selecionada. Quando você ativa a opção, o PC-DMIS exibe uma marca de verificação à esquerda desta.

Operadores da nuvem de pontos

Na vista 2D, a barra de ferramentas **Controle do gráfico da seção transversal** fica disponível.



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.

A barra de ferramenta **Controle do gráfico da seção transversal** é uma barra de ferramentas flutuante que você pode posicionar em qualquer lugar na janela Exibição de gráficos.



Barra de ferramentas Controle do gráfico da seção transversal

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

- **Mostrar/ocular anotações** - Mostra e oculta as anotações.
- **Mostrar/ocultar calibres de distância** - Mostra e oculta os calibres de distância.
- **Mostrar/ocultar calibres de raio 2D** - Mostra e oculta os calibres de raio 2D.

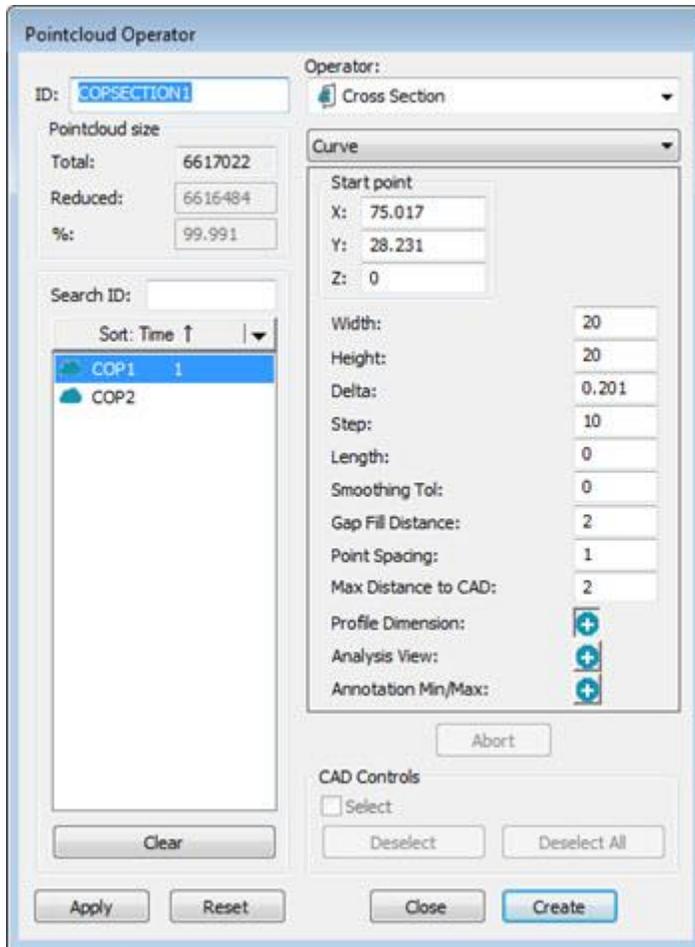
- **Mostrar/ocultar polilinhas nominais** - Mostra e oculta as polilinhas nominais.
- **Mostrar/ocultar polilinhas medidas** - Mostra e oculta as polilinhas medidas.
- **Mostrar a seção 2D anterior** - Na seção transversal selecionada atualmente na janela Edição, sempre que você clicar neste botão, o software exibe a seção transversal anterior até a primeira seção transversal.
- **Mostrar a próxima seção 2D** - Na seção transversal selecionada atualmente na janela Edição, sempre que você clicar neste botão, o software exibe a próxima seção transversal até a última seção transversal.

Clique no botão **Mostrar a seção 2D anterior** ou **Mostrar a próxima seção 2D** para alternar para avançar ou retroceder para ver as seções transversais em um padrão de slide. Para mais detalhes, consulte a seção "Mostrar slides da seção transversal" do tópico "Mostrar e ocultar polilinhas de seção transversal".

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** ou **Operador da malha**. A seção transversal é criada normal à curva do CAD.

Operadores da nuvem de pontos



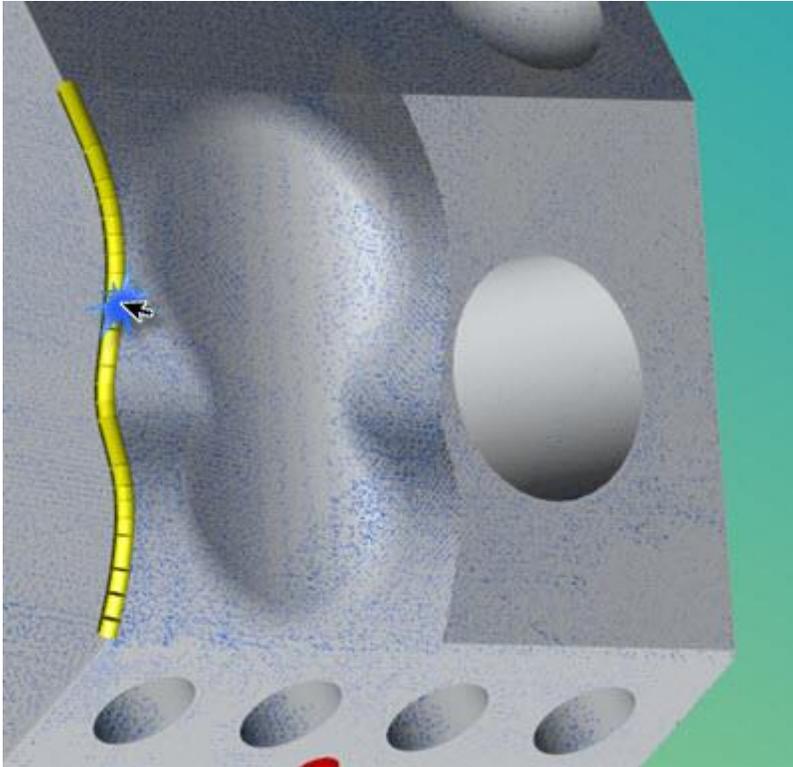
Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - Operador SEÇÃO TRANSVERSAL, função Curva selecionada

Para criar uma seção transversal ao longo de uma curva:

1. Para seções transversais criadas com uma COP como a entrada, clique em **Inserir | Nuvem de pontos | Operador** para exibir a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos**.

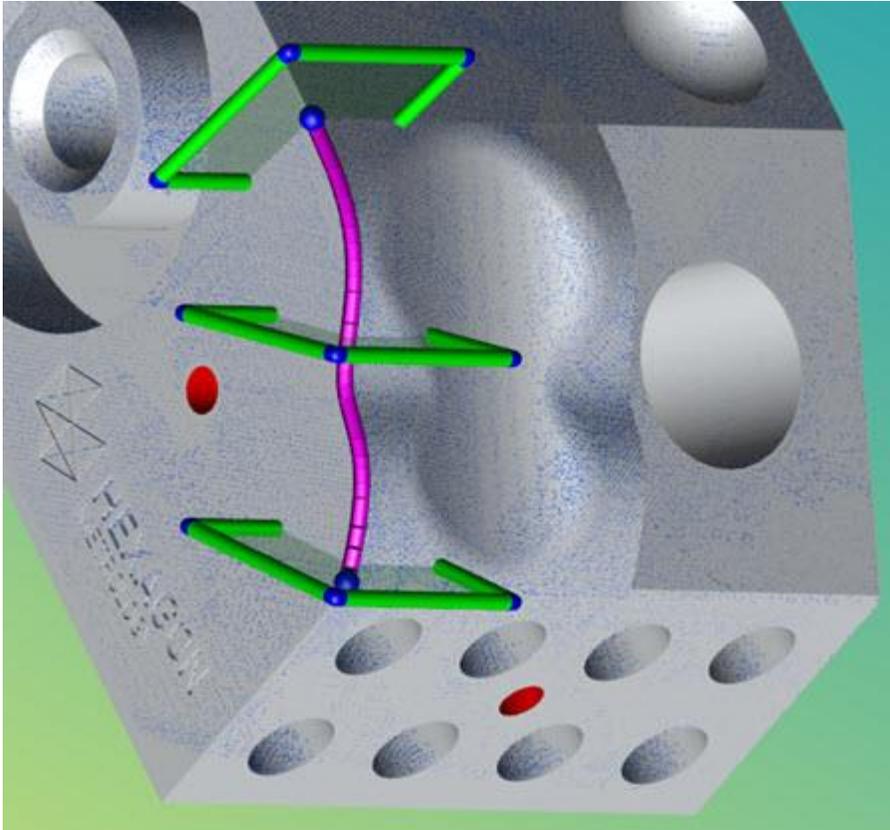
Para seções transversais criadas com uma Malha como a entrada, clique em **Inserir | Malha | Operador** para exibir a caixa de diálogo **Operador da malha**.

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 ponteiro do mouse sobre qualquer elemento curvo. O PC-DMIS detecta e realça automaticamente a curva.

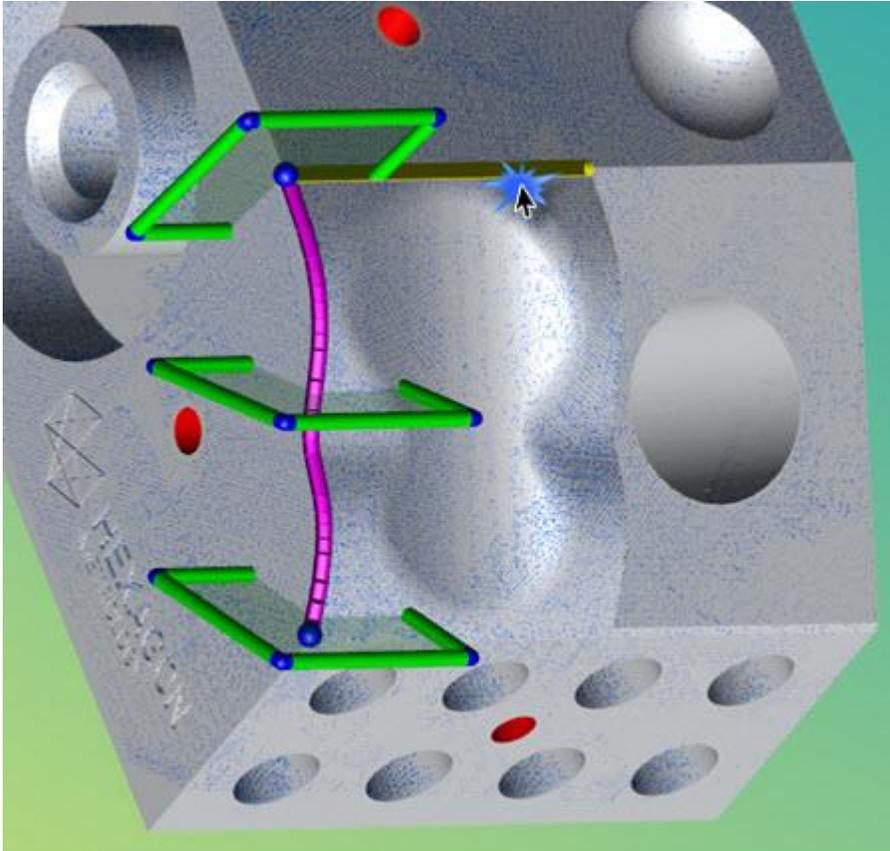


4. Clique na borda realçada em que você deseja criar seções transversais. O PC-DMIS gera automaticamente as seções transversais.

Operadores da nuvem de pontos

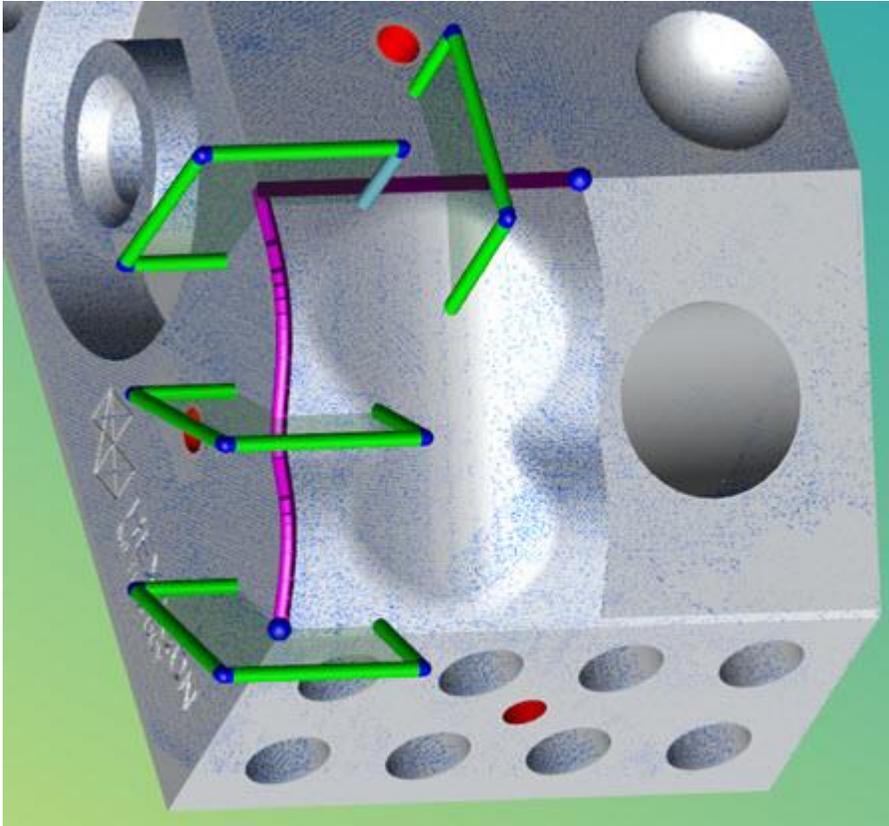


Mantenha a tecla Ctrl pressionada enquanto passa o cursor sobre a próxima borda para selecionar várias bordas contíguas.



Clique na borda para selecioná-la.

Operadores da nuvem de pontos

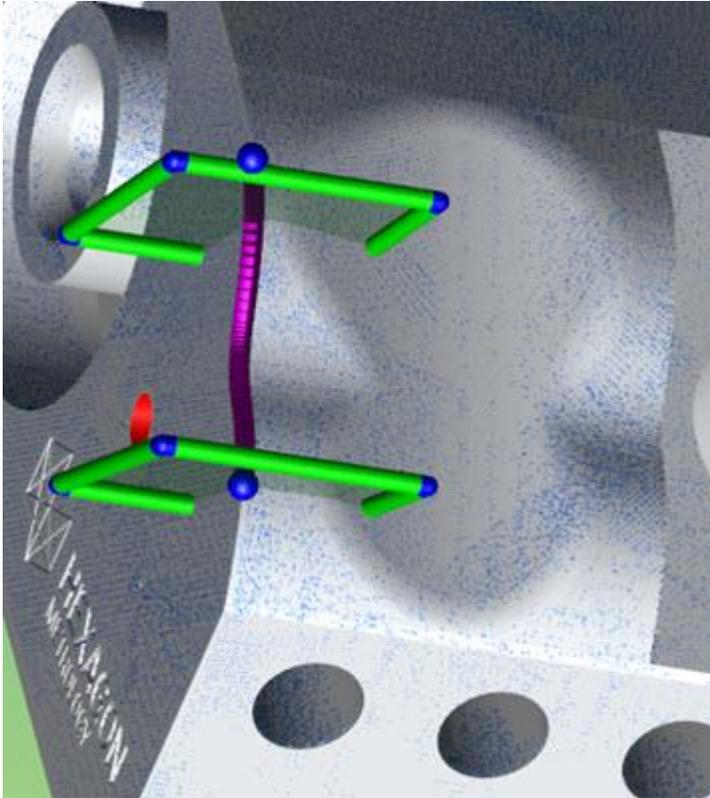


Selecione quantas bordas forem necessárias deste modo.

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.

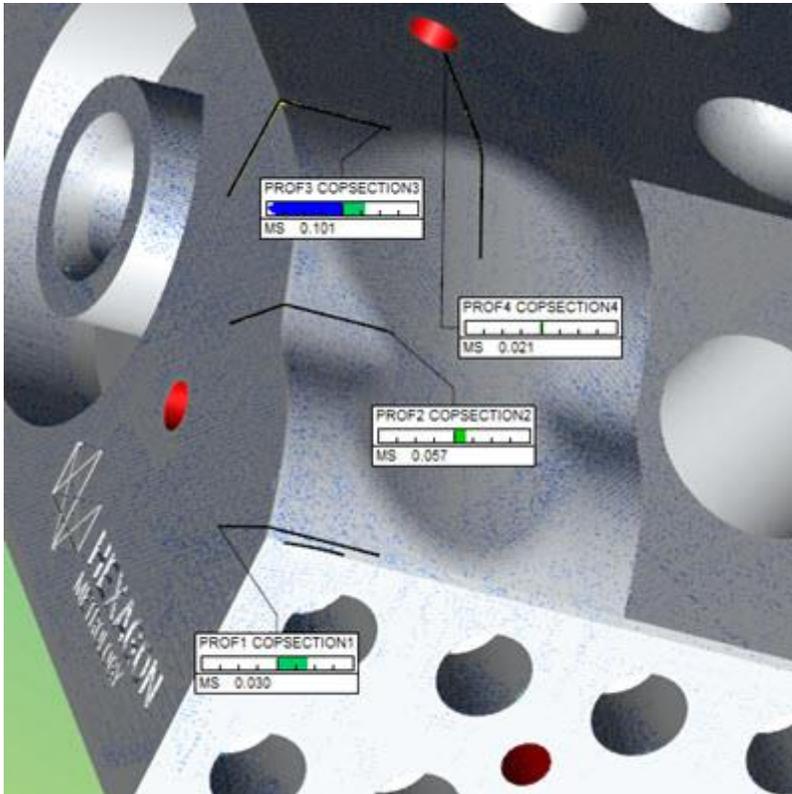
Para desmarcar todas as bordas, clique no botão **Redefinir**.

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.



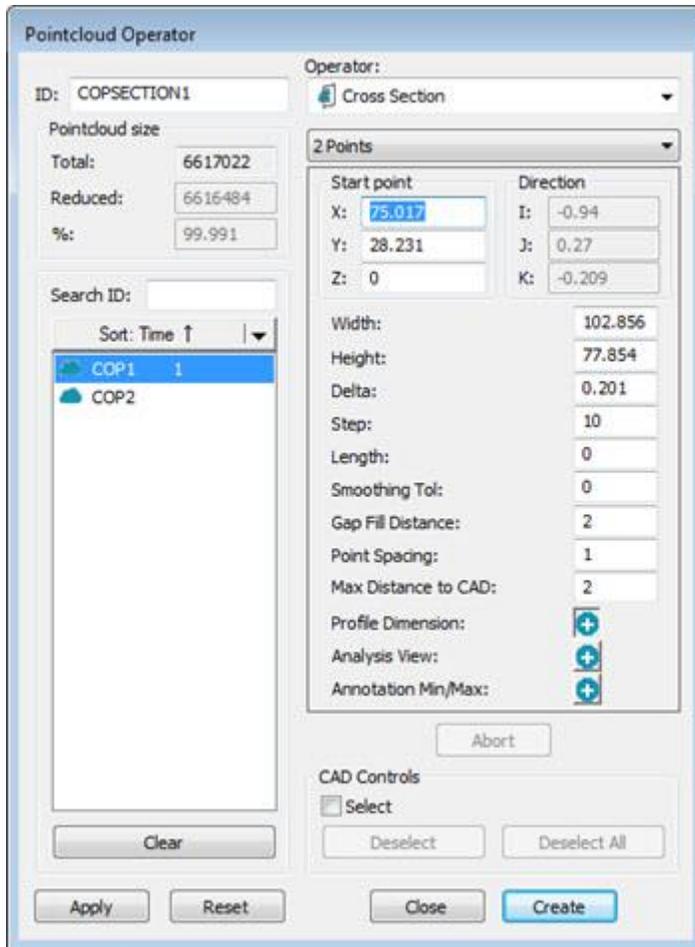
As polilinhas pretas representam o CAD nominal. As polilinhas amarelas representam as polilinhas medidas.

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** ou **Operador da malha** 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".

Criação de uma seção transversal entre 2 pontos

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



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 gráficos atual. A linha **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:

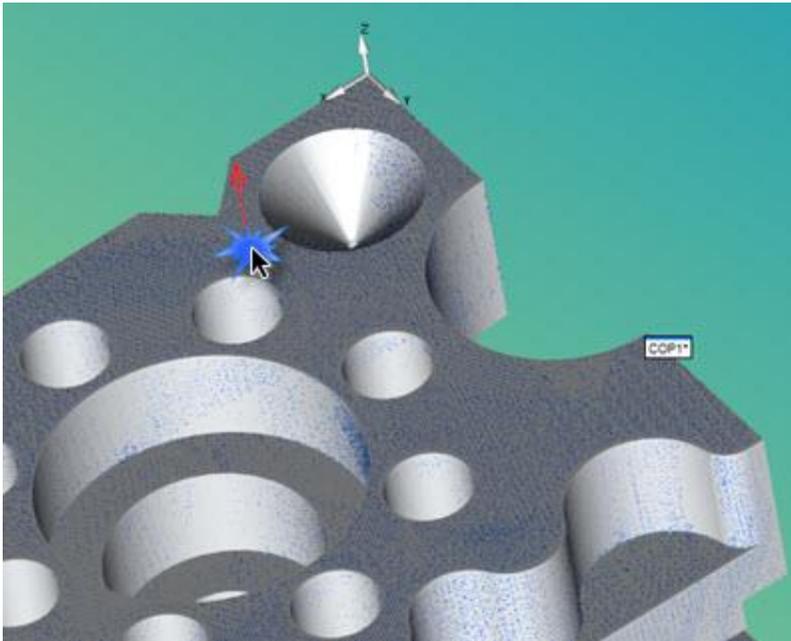
1. Para seções transversais criadas com uma COP como a entrada, clique em **Inserir | Nuvem de pontos | Operador** para exibir a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos**.

Para seções transversais criadas com uma Malha como a entrada, clique em **Inserir | Malha | Operador** para exibir a caixa de diálogo **Operador da malha**.

2. Selecione o operador **Seção transversal** na lista **Operador** e depois a função **2 pontos** na lista sob a lista **Operador**.

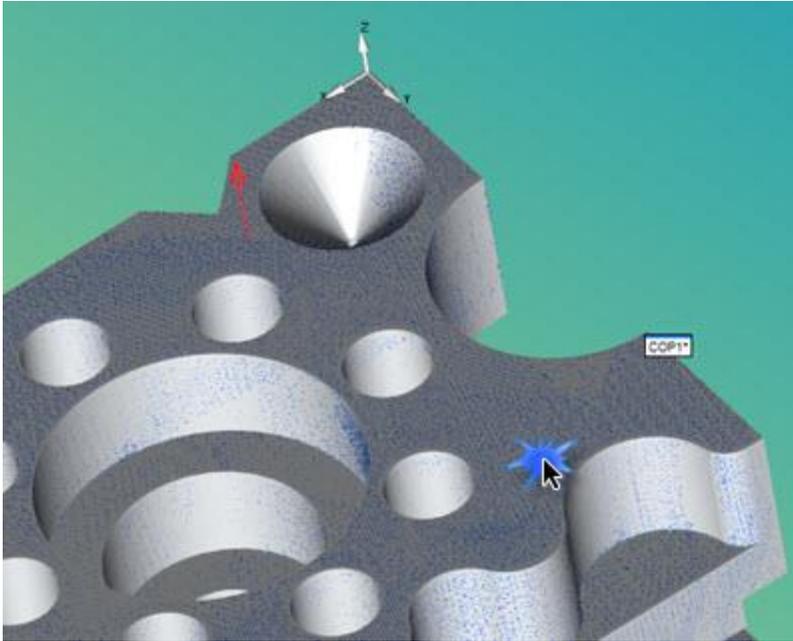
Operadores da nuvem de pontos

3. Na barra de ferramentas **QuickMeasure** ou **Exibição de gráficos**, selecione a Exibição de gráficos 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 do PC-DMIS Core.
4. Na janela Exibição de gráficos, clique onde deseja para definir o primeiro ponto da seção transversal.

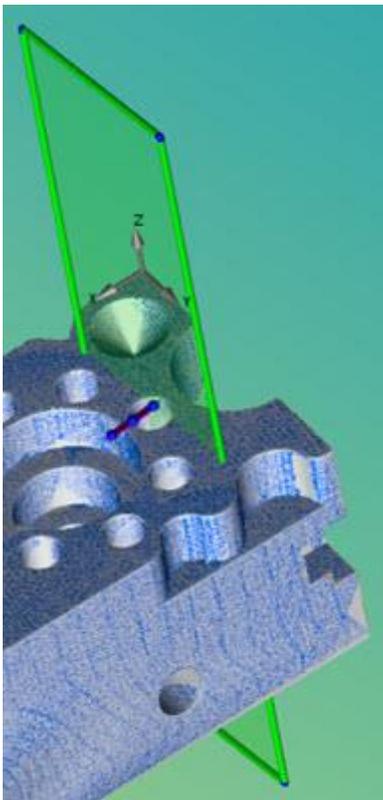


O vetor do ponto aparece como uma seta vermelha normal à superfície selecionada.

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.

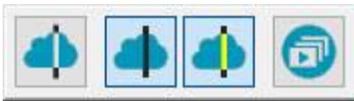
Mostrar e ocultar polilinhas de seção transversal

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

Mostrar ou ocultar polilinhas de seção transversal a partir da barra de ferramentas Malha, Nuvem de pontos ou QuickCloud

Para mostrar ou ocultar polilinhas de seção transversal:

1. Na barra de ferramentas **Malha, Nuvem de pontos** ou **QuickCloud (Visualizar | Barra de ferramentas)**, clique na seta de menu suspenso **Seção transversal** para exibir a barra de ferramentas **Seção transversal**:



Barra de ferramentas de menu suspenso Seção transversal da nuvem de pontos



Barra de ferramentas de menu suspenso Seção transversal da malha

2. Clique no botão **Mostrar slides da seção 2D**  para exibir a vista 2D das seções transversais na janela Exibição de gráficos.
3. Na barra de ferramentas flutuante **Controle do gráfico da seção transversal** na janela Exibição de gráficos, clique no botão apropriado para executar a ação descrita:



Botão **Mostrar/ocultar polilinhas nominais** - Clique para ocultar ou mostrar as polilinhas nominais pretas.



Botão **Mostrar/ocultar polilinhas medidas** - Clique para ocultar ou mostrar as polilinhas medidas amarelas.

Mostrar slides da seção transversal

O botão **Mostrar slides da seção 2D** permite a barra de ferramentas flutuante **Controle do gráfico da seção transversal** na janela Exibição de gráficos. Na barra de ferramentas flutuante, use os botões **Mostrar a seção 2D anterior** e **Mostrar a**

próxima seção 2D para exibir cada seção transversal na ordem respectiva. É possível ver que a opção de mostrar slides da seção transversal está ativada quando o botão

parece estar pressionado em .



Se a rotina de medição contém SEÇÕESCOPI e SEÇÕESMALHA, os botões **Mostrar a próxima seção 2D** e **Mostrar a seção 2D anterior** permite que você navegue para a próxima seção, da nuvem de pontos ou da malha.

Assim que você ativar os slides de seções transversais, na barra de ferramentas flutuante, clique em **Mostrar a seção 2D anterior** e **Mostrar a próxima seção 2D** para exibir seções transversais individuais em vista 2D (vista Mostrar somente):

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 2D**. O software exibe uma vista 2D da seção transversal e a barra de ferramentas **Controle do gráfico da seção transversal**. Você pode reposicionar a barra de ferramentas em qualquer lugar da janela Exibição de gráficos. A barra de ferramentas flutuante contém estes botões que você pode usar para navegar em cada seção transversal na vista 2D na janela Exibição de gráficos.



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



Se você não selecionar uma seção transversal, o software seleciona a primeira acima da posição atual do cursor na janela Edição. Consequentemente, nada acontece se não há nenhuma seção transversal definida acima da posição atual do cursor. O mesmo acontece se você selecionar a *primeira* seção transversal na lista e clicar nesse botão.



Mostrar a próxima seção 2D - Clique para exibir a seção transversal *depois* da atualmente selecionada na janela Edição na vista 2D. O gráfico do CAD

desaparece. Clique no botão repetidamente para continuar avançando até chegar à última seção transversal.



Se você não selecionar uma seção transversal, o software seleciona a primeira abaixo da posição atual do cursor na janela Edição. Consequentemente, nada acontece se não há nenhuma seção transversal definida abaixo da posição atual do cursor. O mesmo acontece se você selecionar a *última* seção transversal na lista e clicar nesse botão.

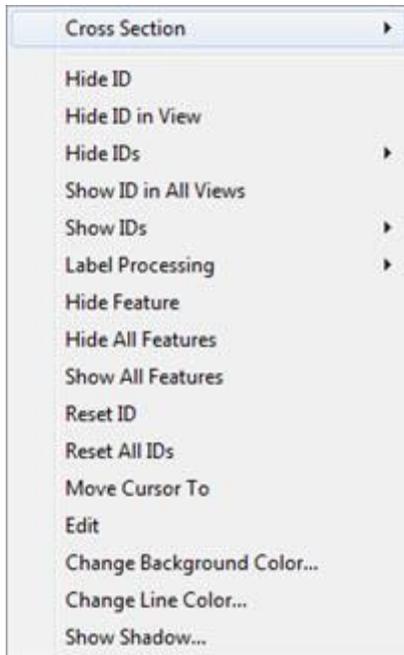
Para detalhes sobre a barra de ferramentas flutuante **Controle do gráfico da seção transversal**, consulte "Vista 2D das seções transversais".

3. Clique no botão **Mostrar slides da seção 2D** 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

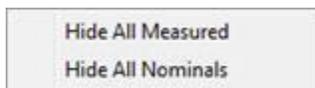
Para ocultar polilinhas de seção transversal a partir da janela Exibição de gráficos:

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

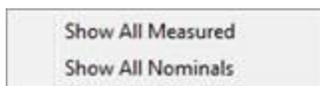


2. Passe o mouse sobre a opção **Seção transversal** para exibir o menu **Seção transversal**.

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 da 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

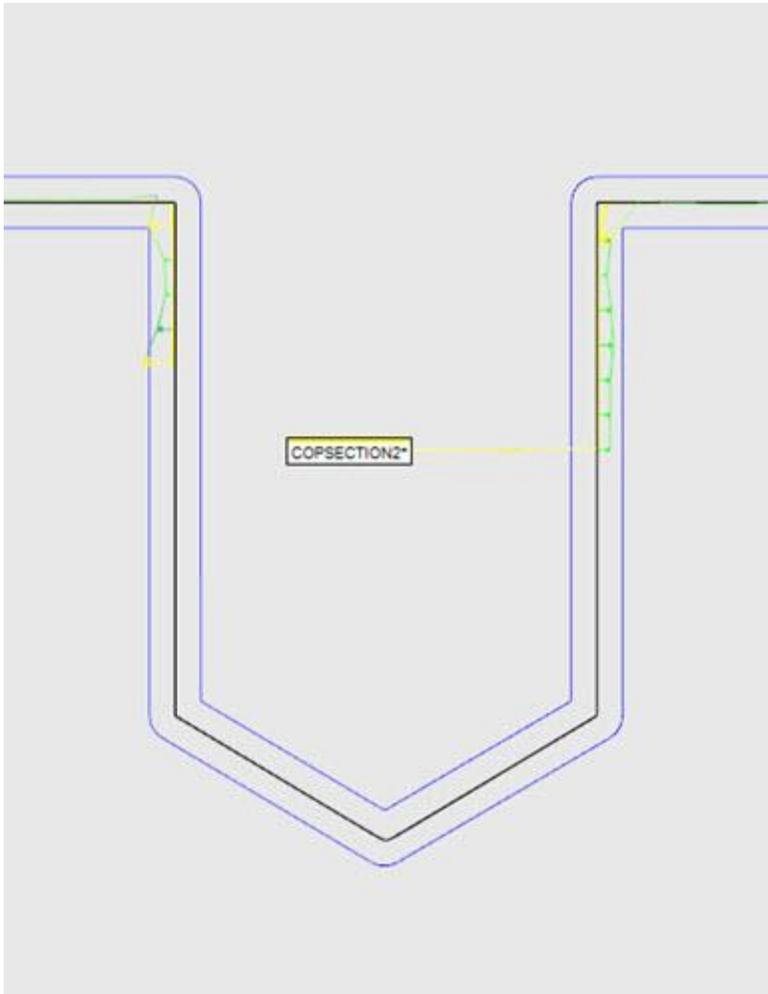
As distâncias podem ser medidas em seções transversais 2D na janela Exibição de gráficos. As seções transversais têm que ter sido criadas anteriormente e estarem na exibição 2D de seção transversal. Para detalhes sobre como visualizar seções transversais em exibição 2D, consulte "Mostrar e ocultar polilinhas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

Para criar um calibre de distância de seção transversal:

1. Na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, **QuickCloud** ou **Malha (Visualizar | Barra de ferramentas)**, clique na seta de menu suspenso **Seção transversal** para exibir a barra de ferramentas **Seção transversal**.

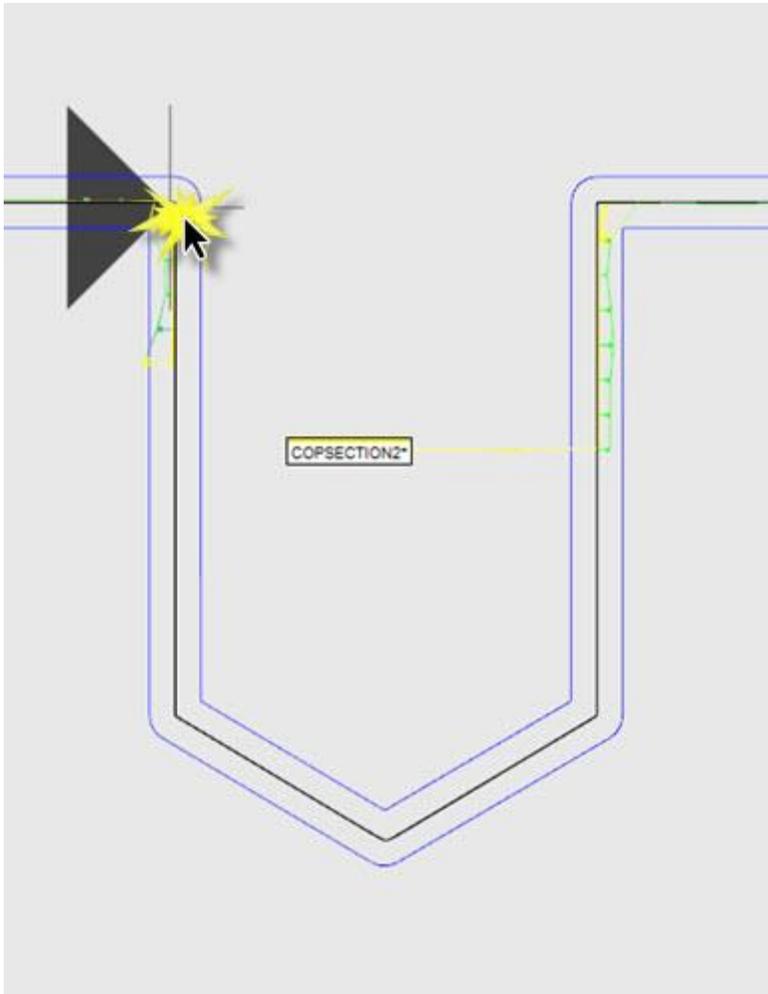


2. Clique no botão **Mostrar slides da seção 2D** () para entrar na vista em 2D.
3. Clique no botão **Mostrar a seção 2D anterior** ou **Mostrar a próxima seção 2D** até a seção transversal ser exibida na janela Exibição de gráficos.

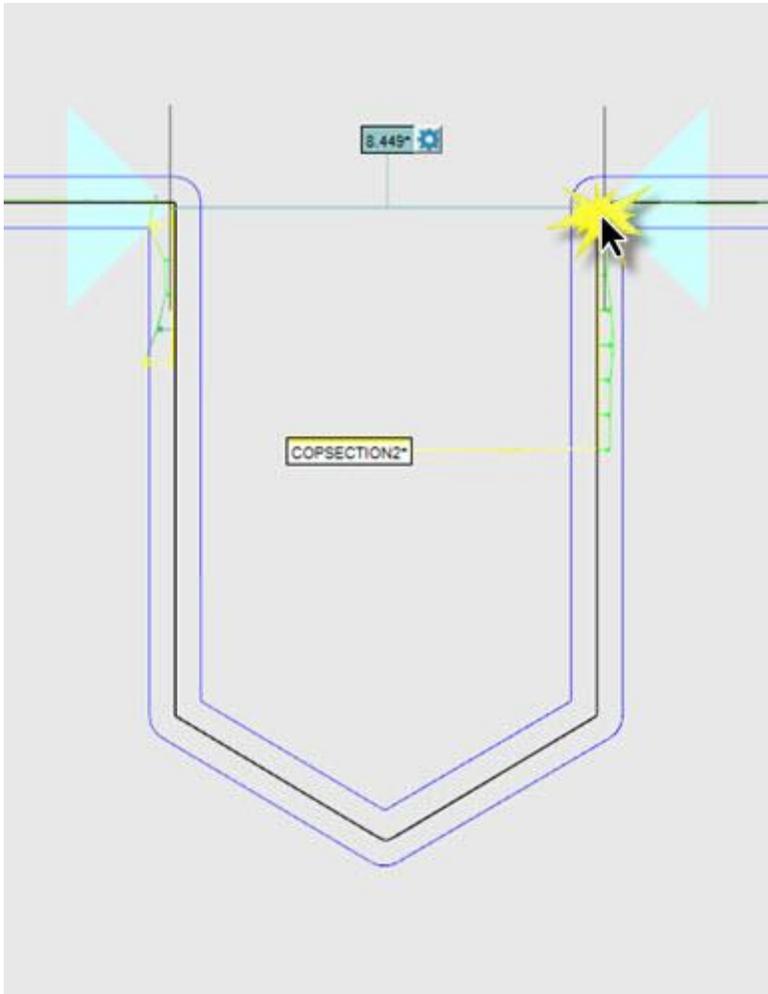


4. Na janela Exibição de gráficos, passe o mouse sobre a seção transversal e depois clique e arraste para exibir o ponto de início.

Operadores da nuvem de pontos

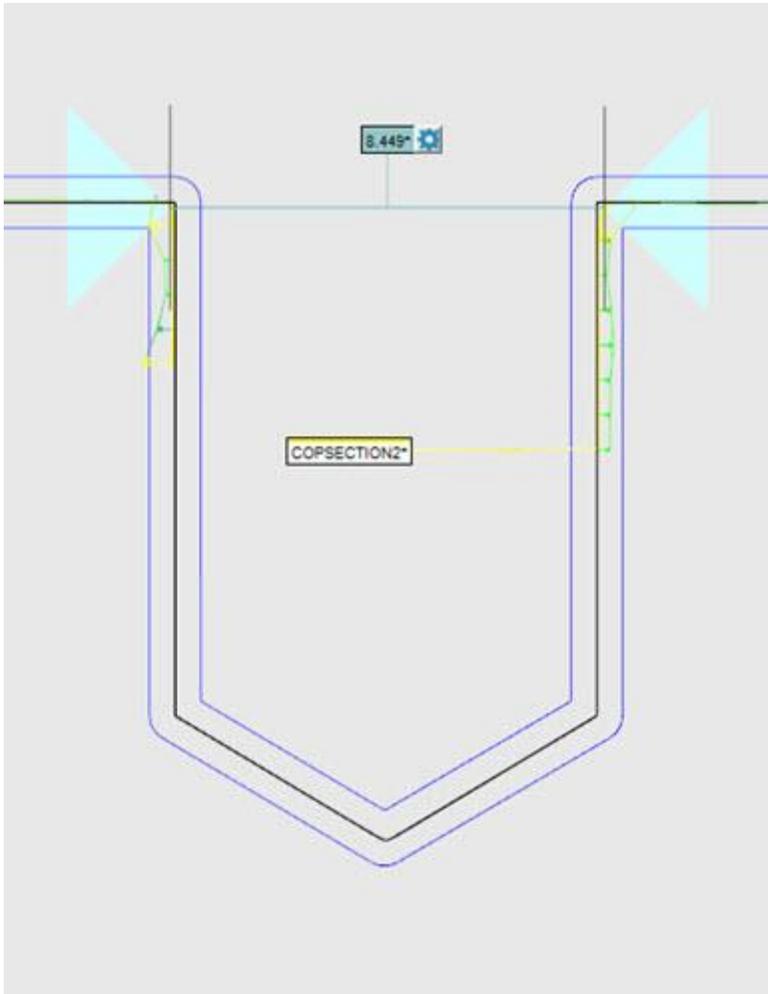


5. Arraste o cursor até o ponto final e clique para selecioná-lo. O calibre de distância é calculado, criado e exibido na vista em 2D com seu rótulo associado.



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

Operadores da nuvem de pontos



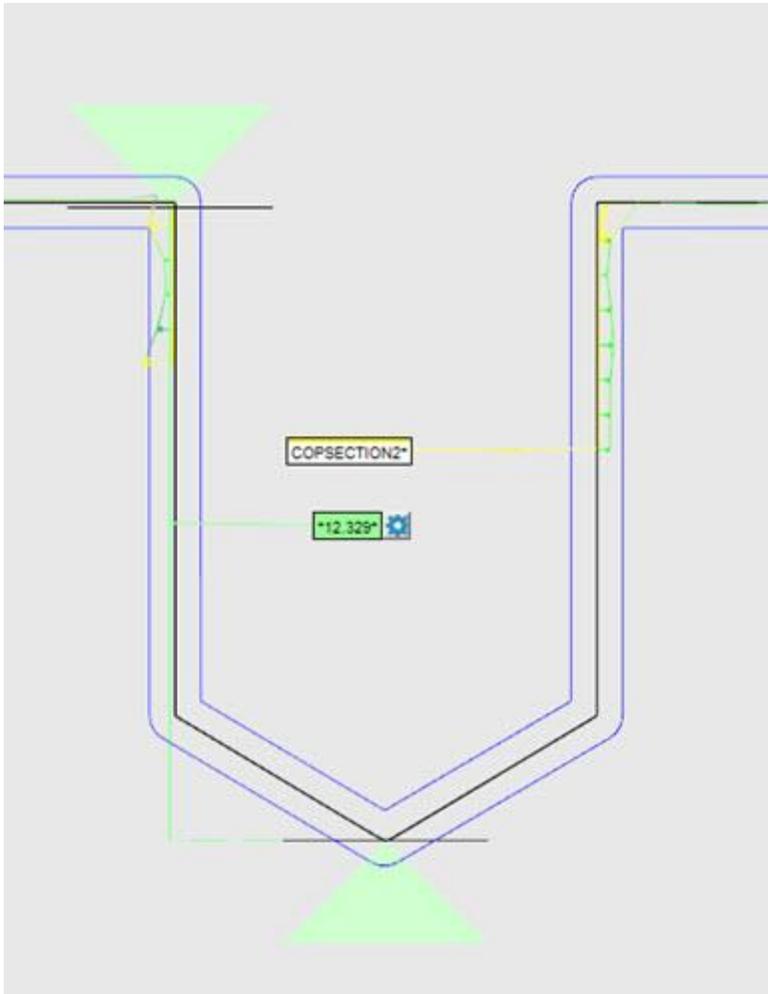
Exemplo de calibre de distância paralelo

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

- Pressione a tecla Shift e mantenha-a pressionada.
- Clique no ponto inicial, arraste o cursor e clique no ponto final.

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 é reconhecida mesmo assim. Contudo, a distância é calculada paralela entre os pontos de desvio.

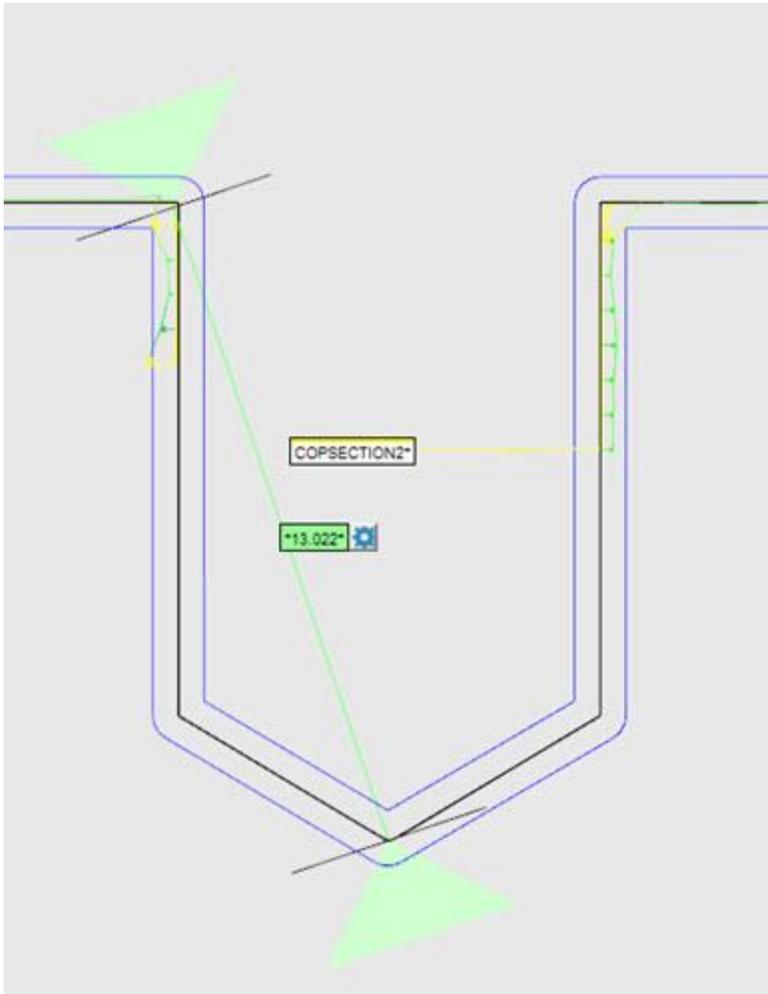


Exemplo de calibre de distância com desvio

6. Para alterar as 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; 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.

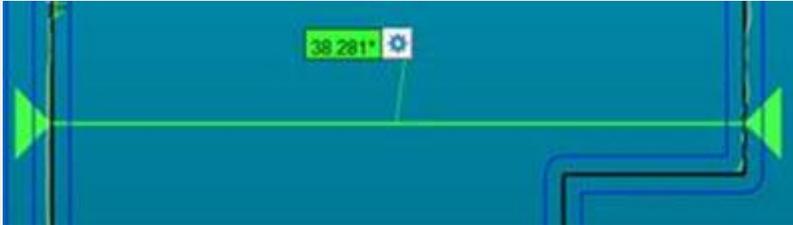
Criação de um calibre de distância com e sem pontos medidos

Você pode criar um calibre de distância com ou sem pontos medidos em qualquer dos lados do calibre.

Operadores da nuvem de pontos



Exemplo 1



Calibre de distância criado usando pontos medidos nos dois lados (indicado por setas coloridas)



Exemplo 2



Calibre de distância criado usando pontos medidos somente em um lado

Nesse caso, o PC-DMIS precede o valor da distância com um asterisco. Isso indica que um ou mais lados não são medidos. O valor mostra a distância entre o valor nominal (lado da seta cinza) e o lado medido.



Exemplo 3



Calibre de distância criado sem pontos medidos em qualquer um dos lados (setas cinzas)

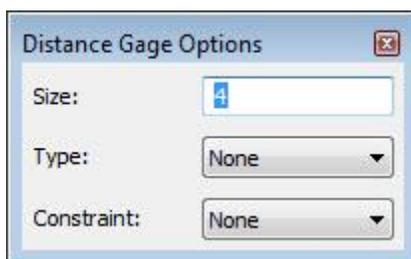
Nesse caso, o calibre de distância mostra o valor nominal.

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, passe o mouse sobre a seção transversal na janela Exibição de gráficos, e 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**.

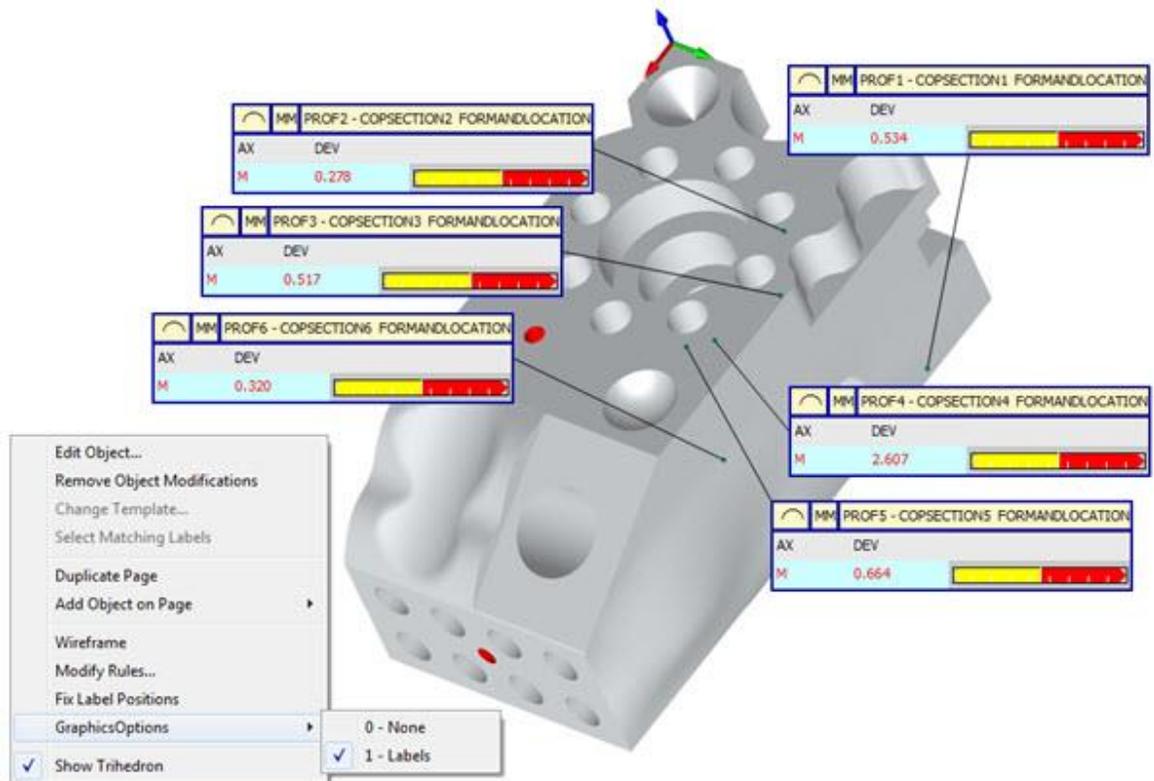


Visualização de rótulos de seção transversal em relatórios

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.

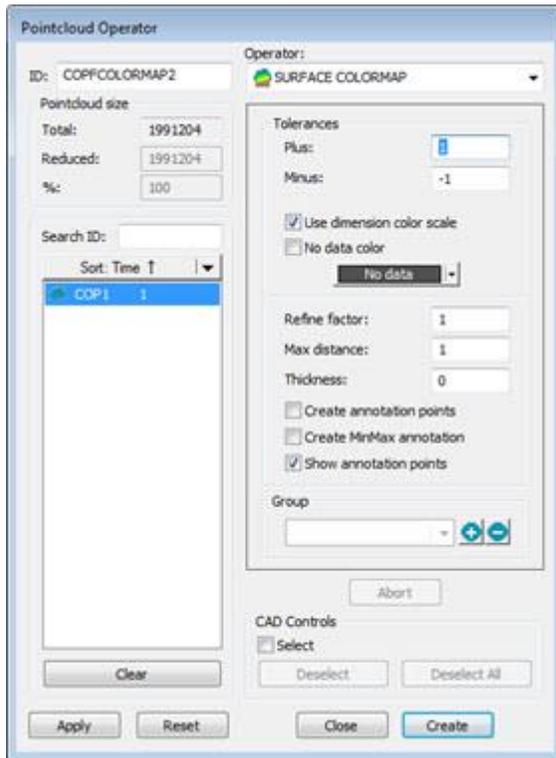


2. Clique em **OpçõesGráfico** e depois em **1 - Rótulos** para exibir todos os rótulos no relatório. Clique em **0 - Nenhum** para ocultar todos os rótulos.

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 DE CORES DE SUPERFÍCIE aplica um sombreamento colorido ao modelo do CAD. O modelo é sombreado de acordo com os desvios da nuvem de pontos em comparação com o CAD. O modelo usa as cores definidas na caixa de diálogo **Edição de cores da dimensão** e os limites de tolerância especificados nas caixas de diálogo **Tolerância superior** e **Tolerância inferior**.

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

Mostrar/Ocultar mapas de cores

Você pode mostrar ou ocultar mapas de cores na janela Exibição de gráficos de diferentes maneiras. Quando ocultados, o PC-DMIS não mostra os mapas de cores na janela Exibição de gráficos conforme você move o ponteiro na janela Edição.

O botão **Ativar mapas de cores** tem dois estados: Ativado e Desativado. Clique no

botão **Ativar mapas de cores** () na barra de ferramentas **Itens gráficos** ou no menu (**Operação** | **janela Exibição de gráficos** | **Itens gráficos** | **Ativar mapa de**

Operadores da nuvem de pontos

cores) para colocá-lo no estado Ativado (). Os mapas de cores aparecem agora como ativados na janela Exibição de gráficos.

Para ocultar os mapas de cores na janela Exibição de gráficos, clique no botão **Ativar**

mapas de cores novamente para colocá-lo no estado Desativado (). Você também pode selecionar **Nenhum** na lista **Mapas de cores** para desativar os mapas de cores.

Para mostrar os mapas de cores:

- Clique no botão **Ativar mapas de cores** para colocá-lo no estado Ativado. Quando você ativa esse botão, o PC-DMIS mostra os mapas de cores na janela Exibição de gráficos de acordo com a posição do ponteiro na janela Edição.
- Selecione um mapa de cores na lista **Mapas de cores**.
- Quando você aplica ou executa um mapa de cores, o PC-DMIS define automaticamente o botão **Ativar mapas de cores** para o estado Ativado.



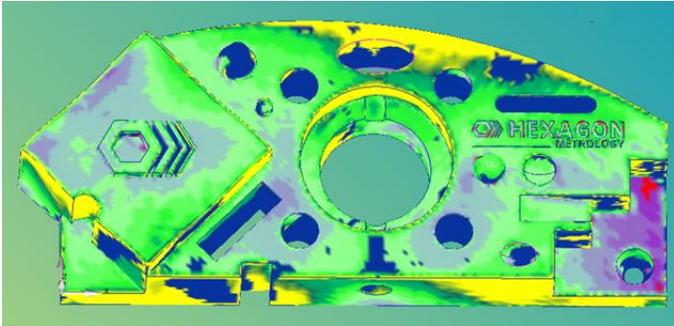
Quando cursor está em um mapa de cores de Malha, Ponto, Superfície ou Espessura na janela Edição, o mapa de cores ativo aparece na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS também exibe uma **ID do mapa de cores** na caixa de combinação **Mapa de cores**.

Se o cursor está acima de todos os mapas de cores na janela Edição, o PC-DMIS não mostra nenhum mapa de cores na janela Exibição de gráficos, e define a caixa de combinação **Mapa de cores** para **Nenhum**.

Selecione **Visualizar | Outras janelas | Cores da dimensão** para visualizar a escala de cores a partir da Barra de 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 essas opções:

Tolerâncias - Use essa opção 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 seleção **Usar escala de cores de dimensão** - Quando você marca esta caixa de seleção, o software define a barra de cores usada para as propriedades de cores do mapa de cores de superfície pela **Barra de cores da dimensão**. Para mais informações sobre a **Barra de cores da dimensão**, veja "Uso da janela Cores da dimensão (Barra de cores da dimensão)" no capítulo "Uso de outras janelas, editores e ferramentas" na documentação do PC-DMIS Core.

Edit Color Scale ...

Editar escala de cores - Quando você desmarca a caixa de seleção **Usar escala de cores de dimensão**, o PC-DMIS ativa o botão **Editar escala de cores**. Quando você clica neste botão, a funcionalidade para alterar dinamicamente a cor, escala e limites das propriedades dos mapas de cores de ponto e superfície fica disponível através da caixa de diálogo **Editor da escala de cores**. Veja mais detalhes no tópico "Editar a escala de cores".

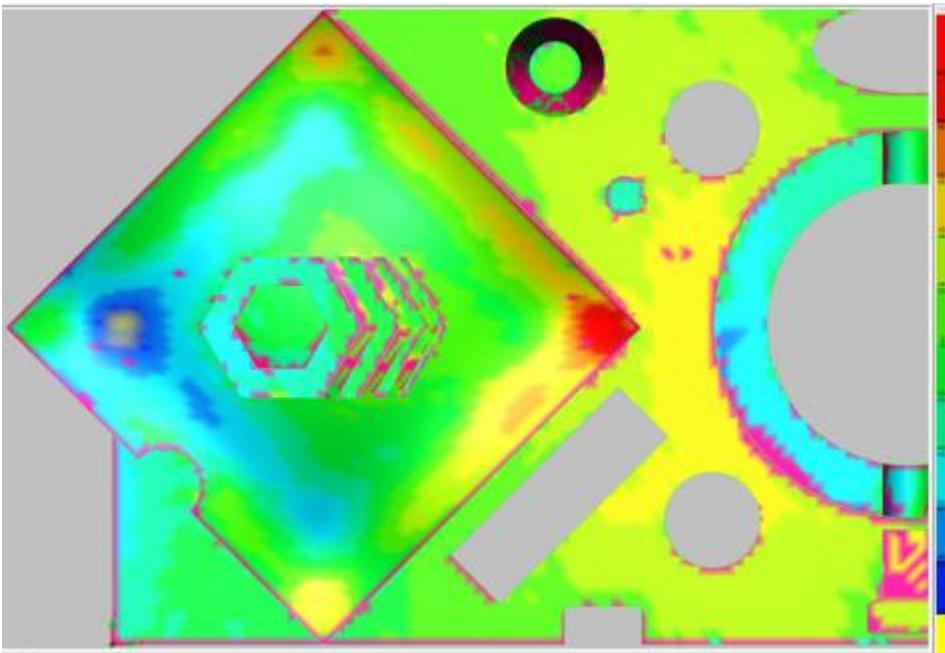
Caixa de seleção **Nenhuma cor de dados** - Quando essa caixa de seleção é marcada, o software mapeia a cor selecionada para áreas nas superfícies selecionadas em que não foram encontrados dados.

Fator de refinamento - Essa opção ajusta a precisão do mapa de cores de superfície. Se você altera este valor, o PC-DMIS desenha um mapa de cores novo e mudado. Os dados medidos subjacentes não mudam. O mapa de cores pavimenta o modelo do CAD com uma sobreposição de triângulos coloridos. Os vértices de cada triângulo são coloridos com a cor que corresponde a seu desvio da nuvem de pontos. As cores são extraídas da escala de cores das dimensões

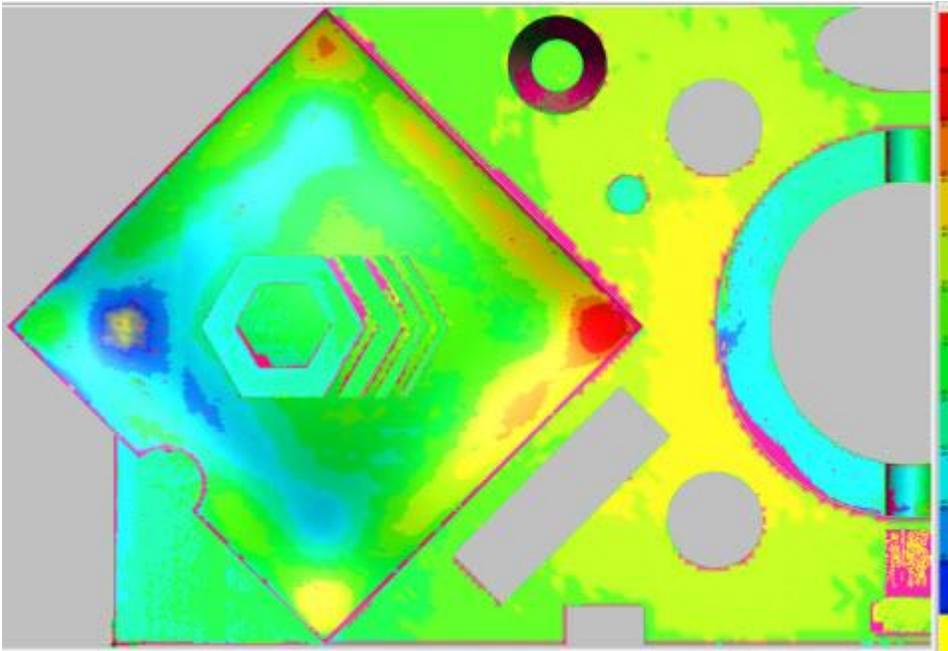
Operadores da nuvem de pontos

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 e 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 do CAD. Como exemplo, 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 - O software somente inclui pontos que estejam no valor **Distância máxima** como parte do mapa de cores. 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 - Essa opção 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.

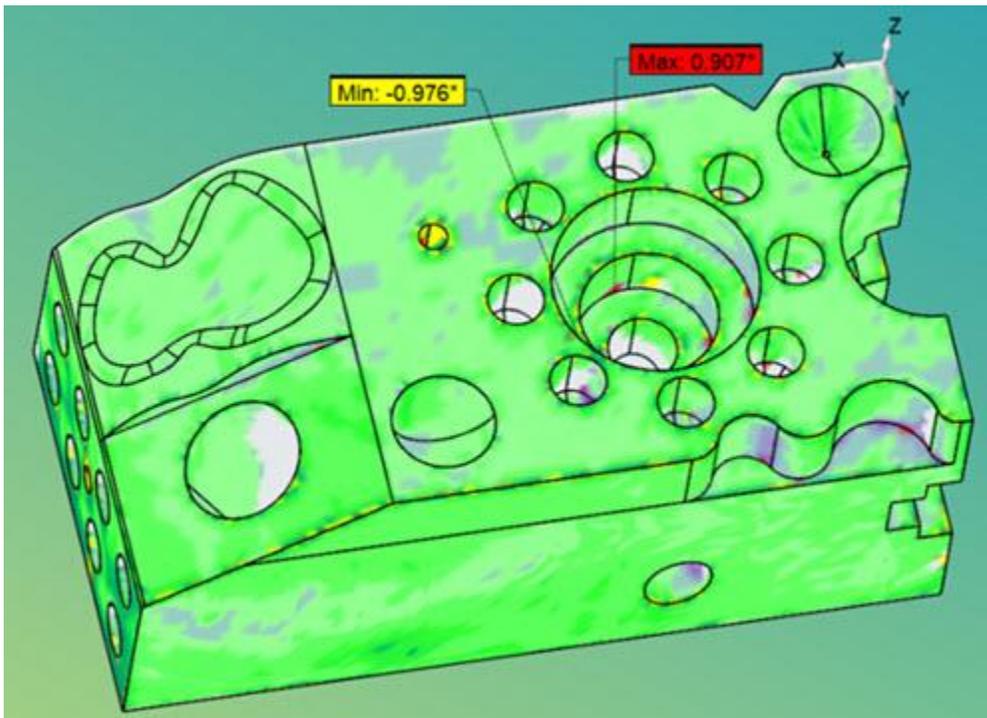
Caixa de seleção **Criar pontos de anotação** - Anotações são uma maneira de exibir um desvio para uma localização específica em uma mapa colorido de superfície com a sua cor associada. Para criar uma anotação:

1. Selecione a caixa de seleção **Criar pontos de anotação** para marcá-la. Isto remove a 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 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. Você pode mover o rótulo 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 você reiniciar a rotina de medição ou se você reiniciar o PC-DMIS e recarregar a mesma rotina de medição.

Caixa de seleção **Criar anotações MínMáx** - Quando você selecione essa caixa de seleção, o software cria os valores mínimo e máximo e exibe-os como rótulos de anotação para o mapa de cores de superfície da COP ativa.



O PC-DMIS calcula os pontos mínimo e máximo cada vez que você executa a rotina de medição.

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 software exclui o rótulo de anotação selecionado.

Mostrar todas as anotações - O software exibe todos os rótulos de anotação.

Ocultar todas as anotações - O software oculta todos os rótulos de anotação.

Excluir todas as anotações - O software exclui todos os rótulos de anotação.

Caixa de seleção **Mostrar pontos de anotação** - Quando você seleciona essa caixa de seleção, o software exibe todos os pontos de anotação.

Grupo - Você pode usar essa opção 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 você clicar no botão **Aplicar**.

Controles do CAD - Essa opção permite que você aplique a operação aos elementos do CAD selecionados. Para mais detalhes, veja a área de varredura do tópico "Controles do CAD".

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



Por exemplo:

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

REF,COP1,, REF,COP1,,

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 do PC-DMIS Core.

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

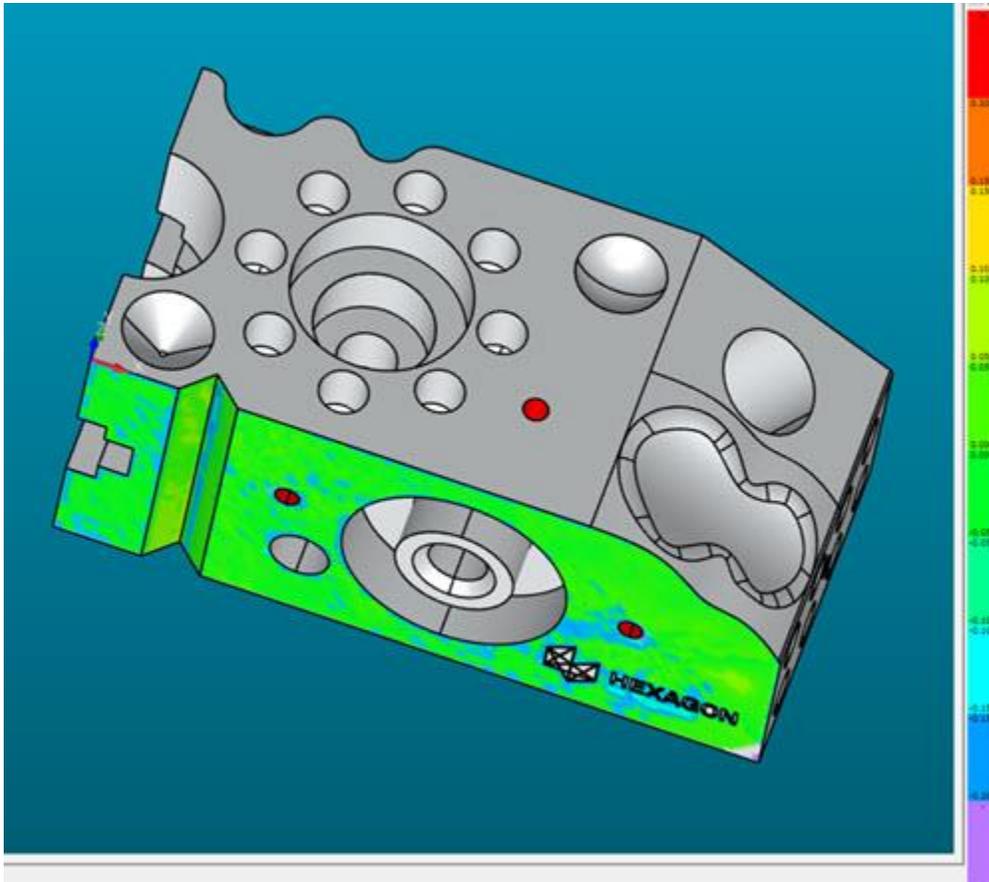
Há dois métodos para aplicar um mapa de cores de superfície quando o modelo do CAD possui tolerâncias de vários perfis de superfície.

Método 1

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

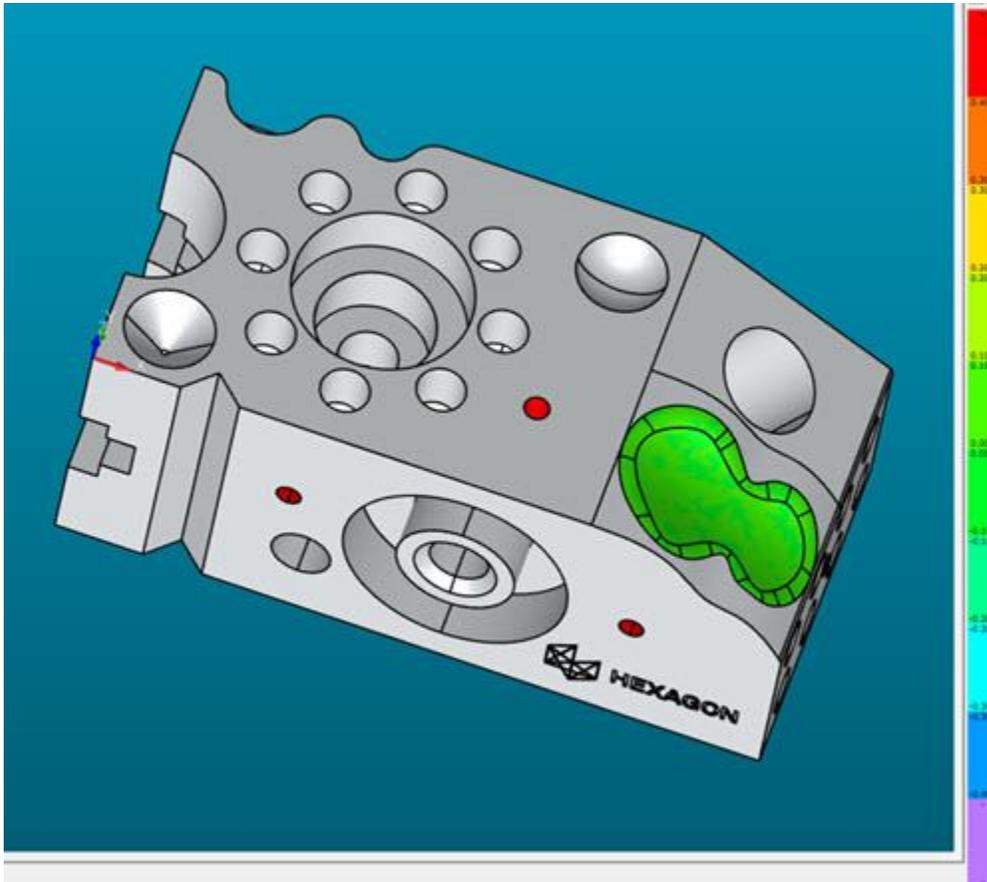
Para criar múltiplos mapas de cores de superfície, faça o seguinte:

1. Na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, selecione o botão **Mapa de cores de superfície** (). A caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** para o 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 "Trabalho com superfícies do CAD" no capítulo "Varredura da peça" na documentação do PC-DMIS Core.
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

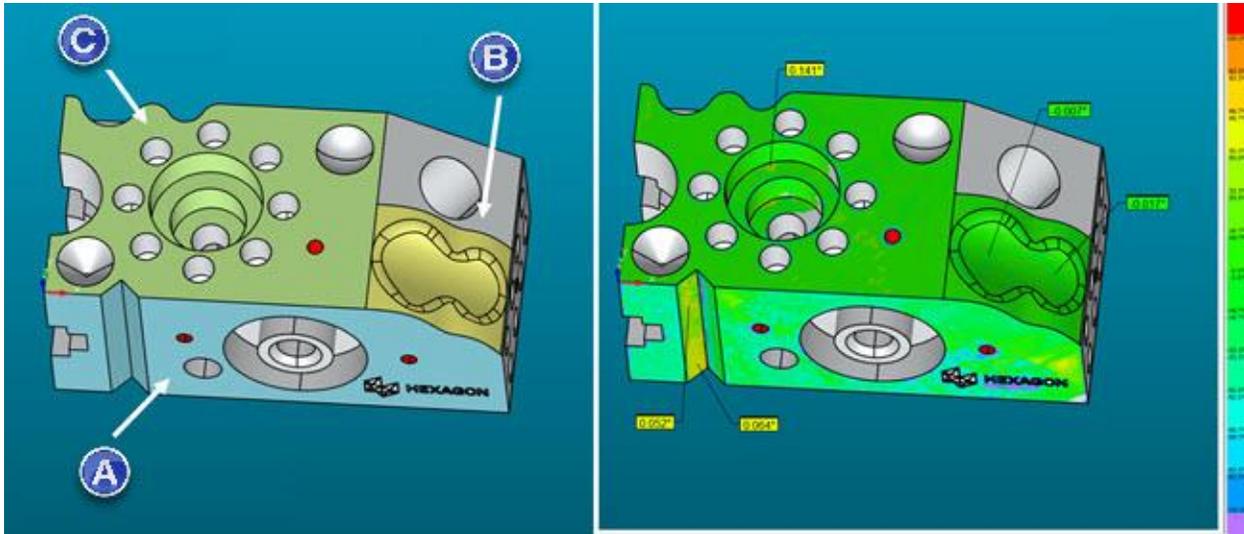
5. Clique em **Criar** para adicionar o mapa de cores de superfície à janela Edição.
6. Crie um segundo mapa de cores de superfície da mesma maneira para o próximo perfil de superfície.



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

Método 2

Você pode criar grupos de superfícies do CAD selecionadas 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 máxima e Espessura). Se o mapa de cores de superfície tem dois ou mais grupos, o software exibe a escala de cores com porcentagens.



Exemplos:

Superfícies do CAD agrupadas (esquerda): (A) - Grupo01 TOL +/-0,1mm (B) - Grupo02 TOL +/-0,2mm (C) - Grupo03 TOL +/-

Mapa de cores de superfície para superfícies do CAD agrupadas (direita): 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, faça o seguinte:

1. Na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, selecione o botão **Mapa de cores de superfície** (). A caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** para o mapa de cores de superfície aparece.
2. Digite os valores de tolerância e os parâmetros do mapa de cores (**Fator de refinamento**, **Distância máxima**, etc.)
3. Na caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos**, marque a caixa de seleção **Selecionar** na área **Controles do CAD**.
4. Clique em cada uma das superfícies do CAD a serem agrupadas. Conforme você clica, as superfícies realçam com a cor do grupo. 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**.

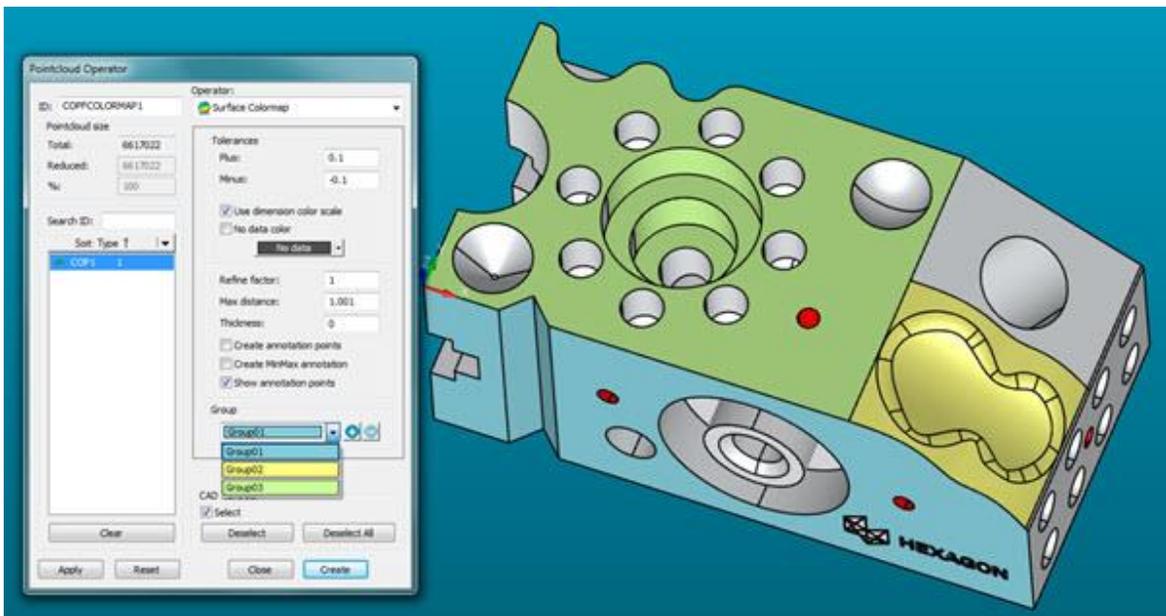
Esse grupo permanece sendo o grupo ativo até um novo grupo ser criado. Quaisquer mudanças feitas a tolerâncias ou parâmetros do MAPA DE CORES são aplicadas ao grupo ativo. Além disso, se você seleciona mais superfícies, elas também são adicionadas ao grupo ativo.

Operadores da nuvem de pontos

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 atribuída.

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

6. 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

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



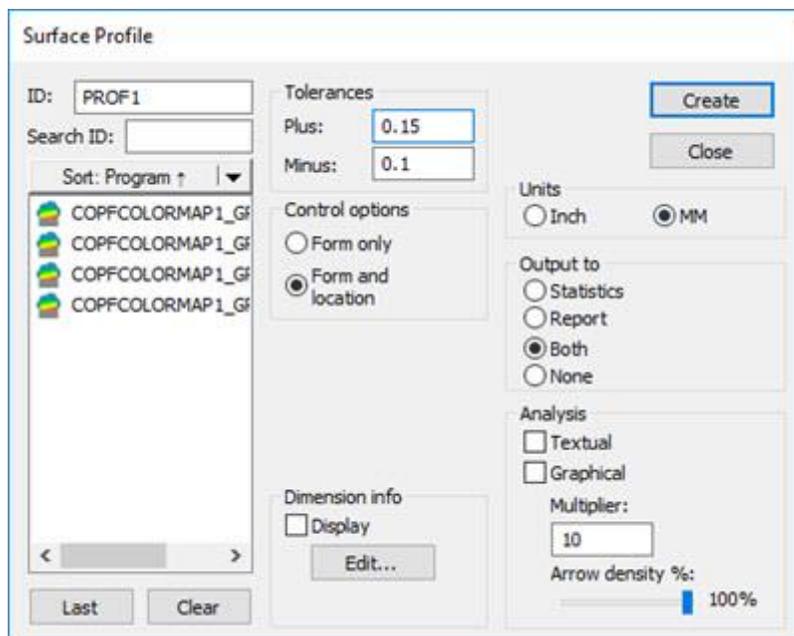
Quando um MAPA DE CORES contém dois ou mais grupos com diferentes tolerâncias, a escala de cor é automaticamente configurada para mostrar os desvios por meio de porcentagens.

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:



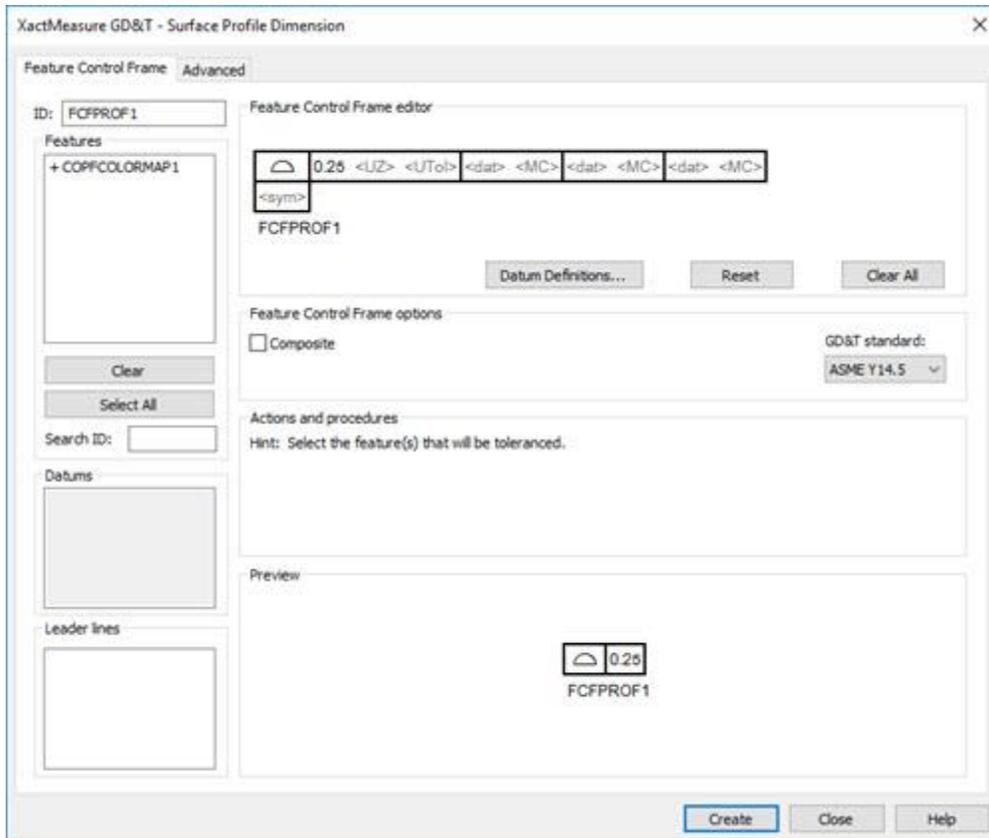
Caixa de diálogo Perfil de superfície antiga usando um mapa de cores de superfície para nuvem de pontos com grupos.

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**:

Operadores da nuvem de pontos



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 da COP na lista **Elementos** para mostrar os grupos de MAPA DE CORES.

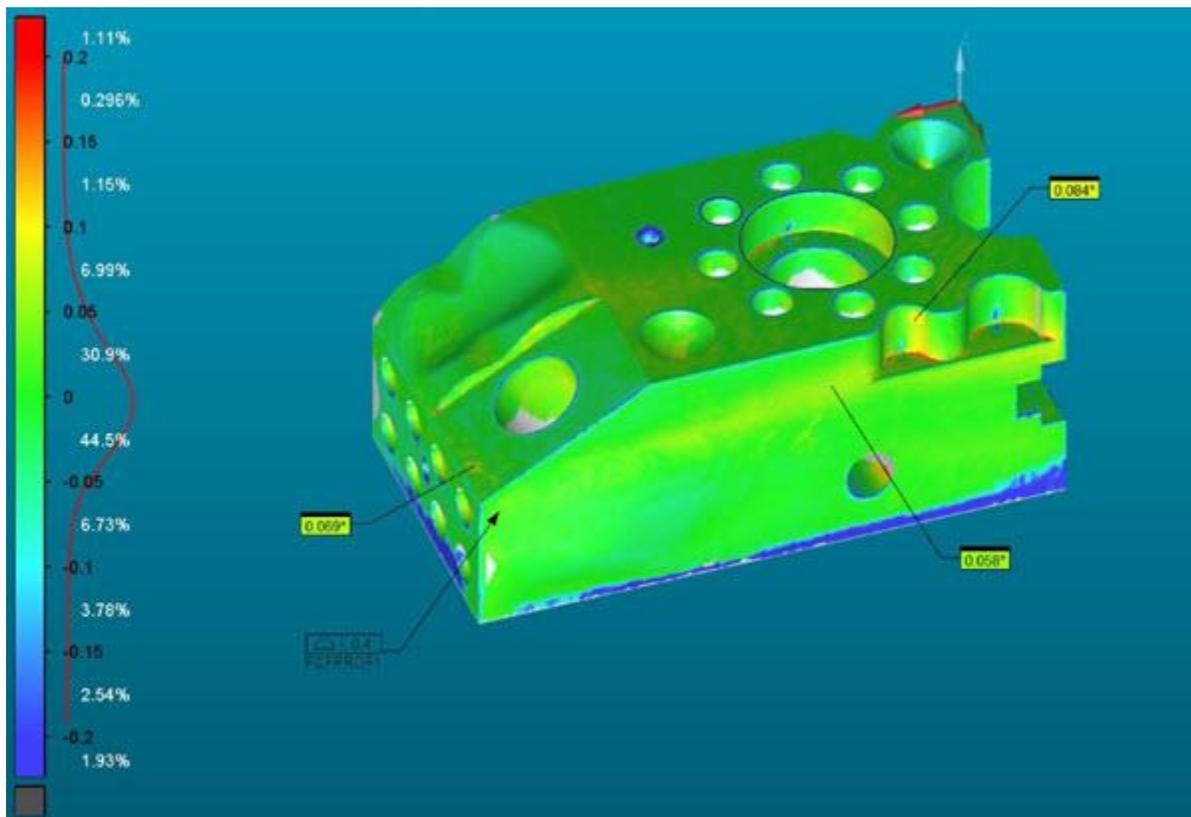


3. Selecione na lista **Elementos** os grupos de MAPA DE CORES e elementos que deseja dimensionar. Se você selecionar um elemento de dado, ele deve ser um plano.
4. Defina as outras opções conforme necessário.

Para detalhes sobre como criar um perfil de superfície legado, consulte "Para dimensionar um elemento usando a opção de perfil de superfície" no capítulo "Uso de dimensões legadas" na documentação do PC-DMIS Core.

Dimensionamento de perfil de superfície usando um MAPA DE CORES de superfície de nuvem de pontos

Você pode usar um MAPA DE CORES de superfície de nuvem de pontos para criar um perfil de superfície de dimensão.



Exemplo de um perfil de superfície de dimensão criado usando um MAPA DE CORES de superfície de nuvem de pontos

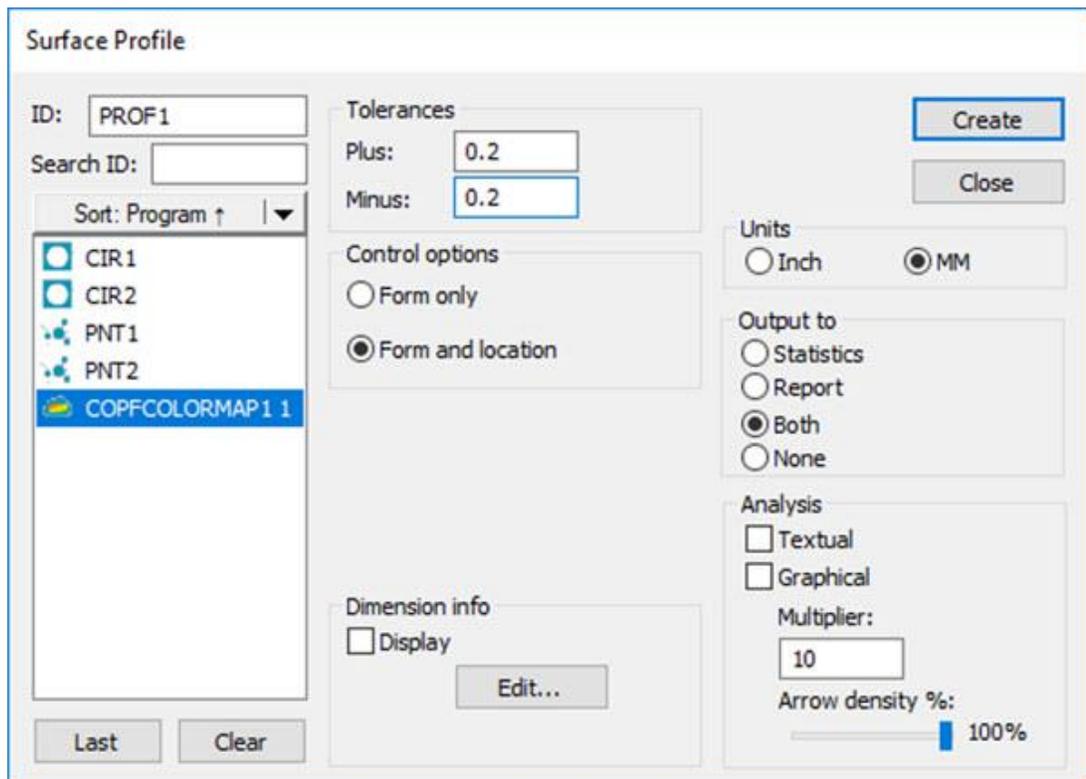
Para criar um perfil de superfície de dimensão a partir de um MAPA DE CORES de superfície de nuvem de pontos:

1. Crie um MAPA DE CORES de superfície de nuvem de pontos. Para detalhes, consulte "MAPA DE CORES DE PONTO".
2. Use um destes métodos de dimensionamento para criar o perfil de superfície de dimensão:

Dimensões legadas

Para criar o perfil de superfície de dimensão para dimensões legadas:

- a. Certifique-se de que você tenha a opção **Usar dimensões legadas** selecionada (**Inserir | Dimensão | Usar dimensões legadas**).
- b. Clique na opção **Dimensão de perfil de superfície** na barra de ferramentas **Dimensão** (**Visualizar | Barra de ferramentas | Dimensão**) ou selecione-a no menu (**Inserir | Dimensão | Perfil | Superfície**). A caixa de diálogo **Perfil de superfície** abre.



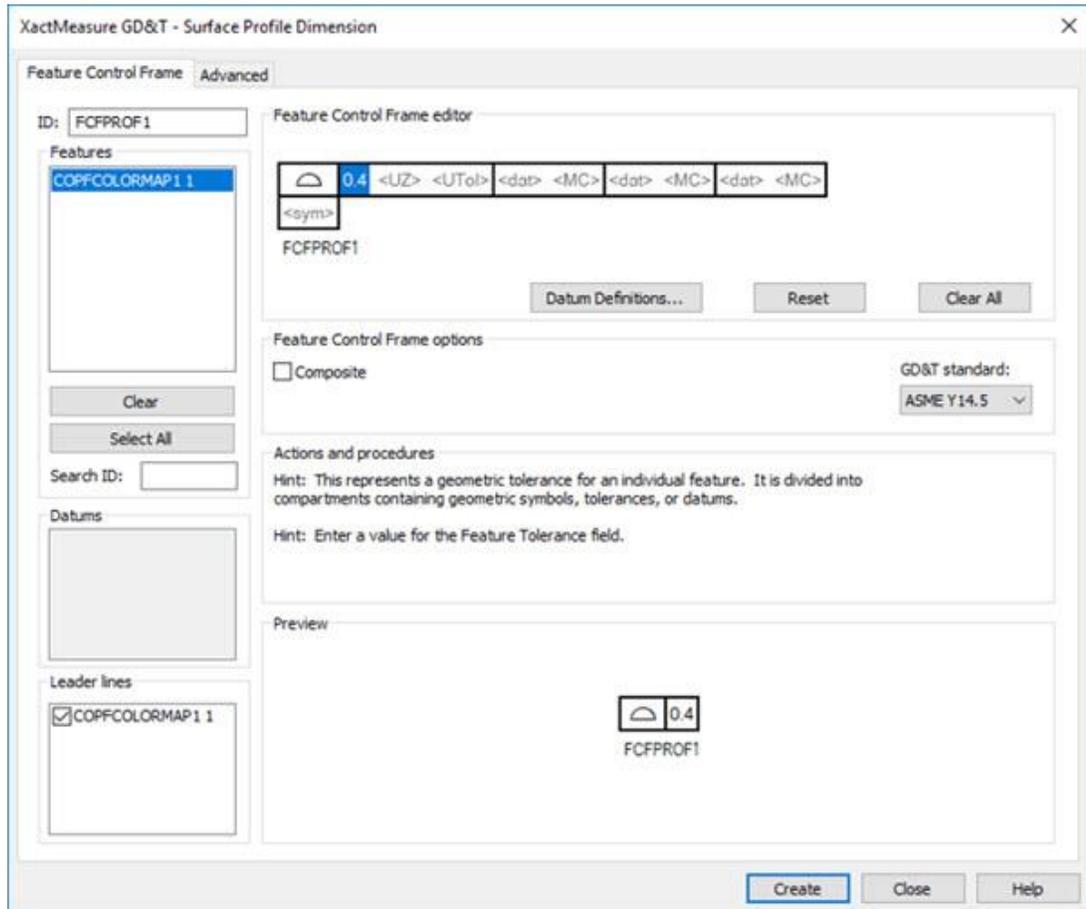
Caixa de diálogo Perfil de superfície antiga para MAPA DE CORES de superfície de nuvem de pontos

Para detalhes sobre como criar um perfil de superfície legado, consulte "Para dimensionar um elemento usando a opção de perfil de superfície" no capítulo "Uso de dimensões legadas" na documentação do PC-DMIS Core.

Dimensão XactMeasure

Para criar o perfil de superfície de dimensão para dimensões XactMeasure:

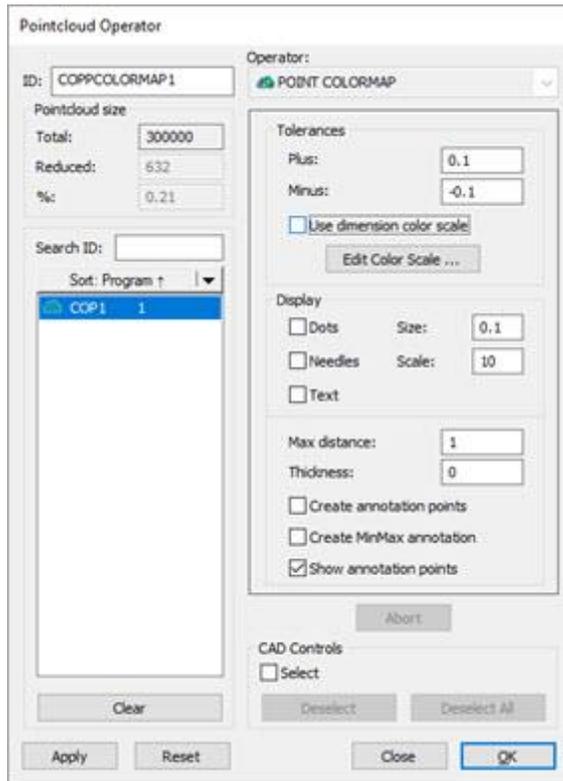
- a. Certifique-se de que a opção **Usar dimensões legadas** NÃO esteja selecionada (**Inserir | Dimensão | Usar dimensões legadas**).
- b. Clique na opção **Dimensão de perfil de superfície** na barra de ferramentas **Dimensão** (**Visualizar | Barra de ferramentas | Dimensão**) ou selecione-a no menu (**Inserir | Dimensão | Perfil | Superfície**). A caixa de diálogo **XactMeasure GD&T - Dimensão de perfil de superfície** abre.



XactMeasure GD&T - Caixa de diálogo Dimensão de perfil de superfície para MAPA DE CORES de superfície de nuvem de pontos

3. Selecione o MAPA DE CORES de superfície de nuvem de pontos desejado na caixa de listagem **Elementos**.
4. Defina as outras opções conforme necessário.

MAPA COLORIDO DO PONTO



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - operador MAPA CORES DO PONTO

A operação Mapa de cores do ponto avalia os desvios dos pontos de dados contidos em um comando COP em comparação a um objeto do CAD. Você pode usar o Método 1 para colorir os pontos na COP ou você pode optar por representar os desvios por pontos coloridos, agulhas coloridas que mostram os desvios atuais ou como valores numéricos dos desvios com o Método 2. Você precisa especificar as tolerâncias positivas e negativas e a escala a usar.

Mostrar/Ocultar mapas de cores

Você pode mostrar ou ocultar mapas de cores na janela Exibição de gráficos de diferentes maneiras. Quando ocultados, o PC-DMIS não mostra os mapas de cores na janela Exibição de gráficos conforme você move o ponteiro na janela Edição.

O botão **Ativar mapas de cores** tem dois estados: Ativado e Desativado. Clique no

botão **Ativar mapas de cores** () na barra de ferramentas **Itens gráficos** ou no menu (**Operação | janela Exibição de gráficos | Itens gráficos | Ativar mapa de**

cores) para colocá-lo no estado Ativado (). Os mapas de cores aparecem agora como ativados na janela Exibição de gráficos.

Para ocultar os mapas de cores na janela Exibição de gráficos, clique no botão **Ativar**

mapas de cores novamente para colocá-lo no estado Desativado (). Você também pode selecionar **Nenhum** na lista **Mapas de cores** para desativar os mapas de cores.

Para mostrar os mapas de cores:

- Clique no botão **Ativar mapas de cores** para colocá-lo no estado Ativado. Quando você ativa esse botão, o PC-DMIS mostra os mapas de cores na janela Exibição de gráficos de acordo com a posição do ponteiro na janela Edição.
- Selecione um mapa de cores na lista **Mapas de cores**.
- Quando você aplica ou executa um mapa de cores, o PC-DMIS define automaticamente o botão **Ativar mapas de cores** para o estado Ativado.



Quando cursor está em um mapa de cores de Malha, Ponto, Superfície ou Espessura na janela Edição, o mapa de cores ativo aparece na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS também exibe uma **ID do mapa de cores** na caixa de combinação **Mapa de cores**.

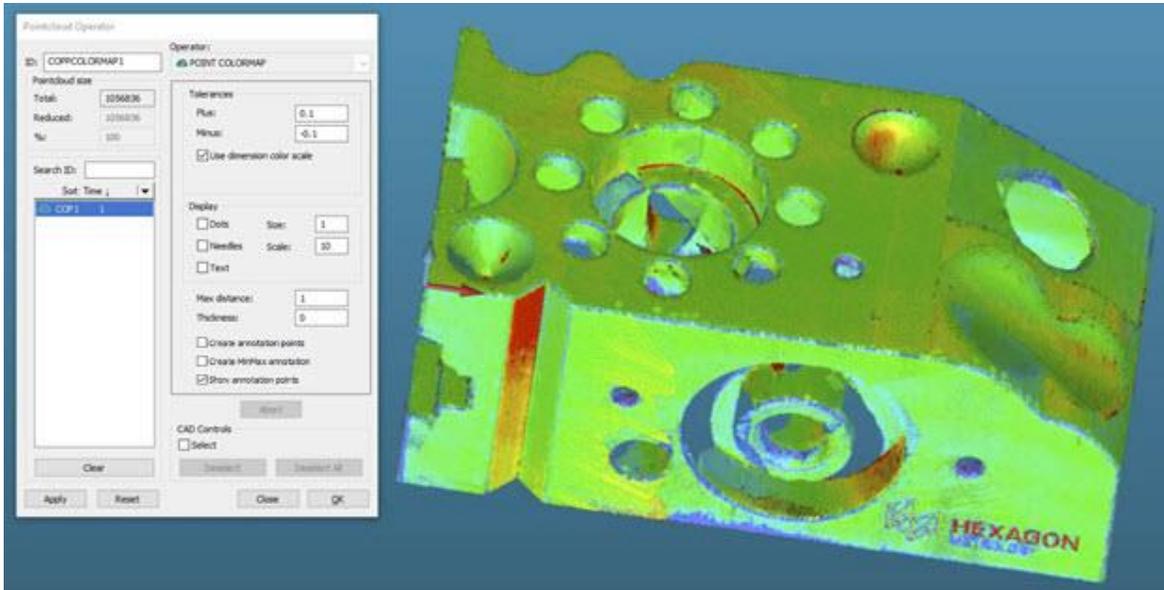
Se o cursor está acima de todos os mapas de cores na janela Edição, o PC-DMIS não mostra nenhum mapa de cores na janela Exibição de gráficos, e define a caixa de combinação **Mapa de cores** para **Nenhum**.

Você pode criar um mapa de cores de nuvem de pontos de duas formas:

Método 1: Desmarque as três caixas de seleção (**Pontos**, **Agulhas** e **Texto**) na área **Exibição** da caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos**.

Com as três caixas de seleção **Exibição** desmarcadas, o PC-DMIS projeta os pontos no modelo do CAD tesselado. O software calcula os desvios e colore a nuvem de pontos em conformidade.

Operadores da nuvem de pontos



Exemplo de uma mapa de cores de ponto usando o método 1 (modelo do CAD oculto)

Esse método também permite criar pontos de anotação. Para detalhes sobre caixas de seleção relacionadas com anotação na caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos**, consulte a descrição apropriada no tópico de ajuda "Mapa de cores de superfície" a começar pela descrição da caixa de seleção "Criação de pontos de anotação".

Método 2: Selecione uma das caixas de seleção na área **Exibição** da caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos**.

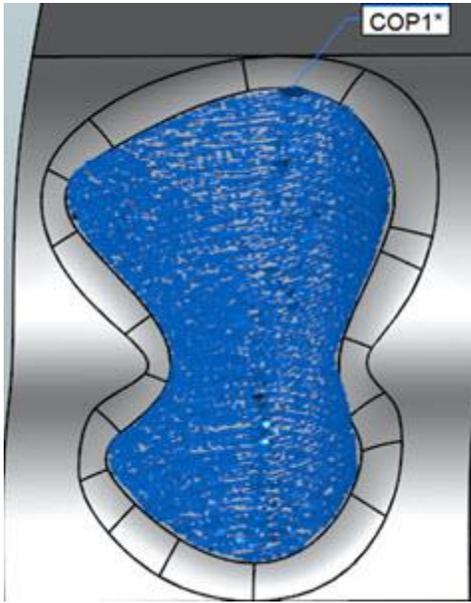
Quando você seleciona uma das três caixas de seleção **Exibição**, o PC-DMIS projeta os pontos no modelo do CAD atual. O software calcula os desvios e colore a nuvem de pontos em conformidade. Esse processo é mais moroso e mais preciso desde que o software projeta os pontos no modelo do CAD atual em vez de no modelo do CAD tesselado. Como esta operação é mais morosa, é melhor primeiro filtrar a nuvem de pontos ou confiná-la às faces do CAD selecionadas.

Para aplicar a operação MAPA DE CORES DE PONTO a uma nuvem de pontos, clique

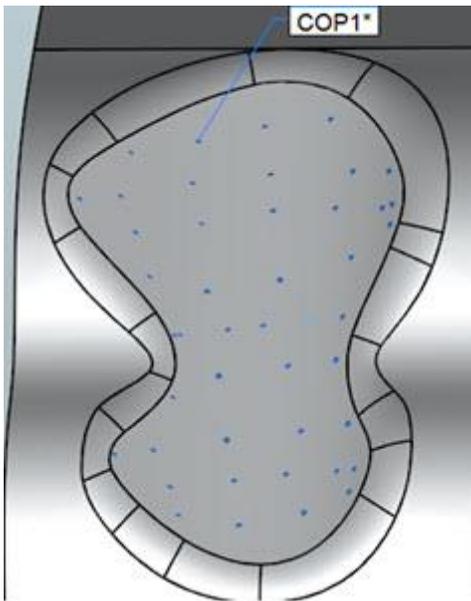
em **Mapa de cores de ponto da nuvem de pontos** () na barra de ferramentas **Nuvem de pontos** ou selecione **Inserir | Nuvem de pontos | Mapa de cores de ponto** no menu.

O processo recomendado ao criar um mapa colorido de ponto usando pontos, agulhas e/ou texto (método 2) é:

1. Limpe os dados ou selecione somente as superfícies onde você deseja o mapa de cores de ponto.

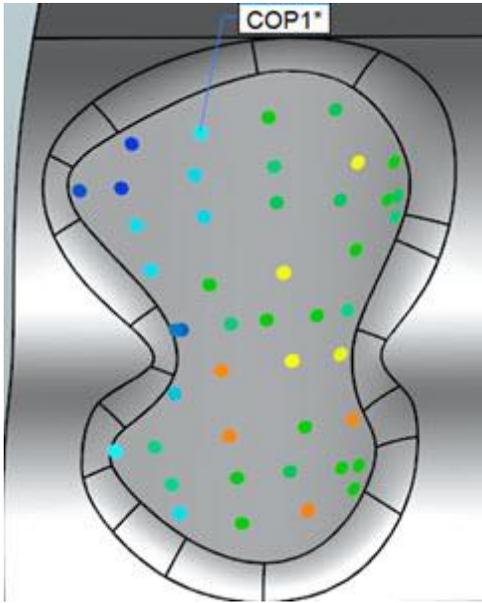


2. Use a configuração de tipo **DISTÂNCIA** do **Filtro** do Operador da COP para filtrar os dados.



3. Crie o mapa cores do ponto.

Operadores da nuvem de pontos



Exemplo de etapas recomendadas para aplicar um mapa de cores de ponto

O operador do mapa colorido de ponto possui essas propriedades:

Tolerâncias - Use essa propriedade 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 seleção **Usar escala de cores de dimensão** - Quando você marca essa caixa de seleção, o software usa a **Barra de cores da dimensão** para definir a barra de cores para as propriedades de cores do mapa de cores de ponto. Para mais informações sobre a **Barra de cores da dimensão**, veja "Uso da janela Cores da dimensão (Barra de cores da dimensão)" no capítulo "Uso de outras janelas, editores e ferramentas" na documentação do PC-DMIS Core.

Edit Color Scale ...

Editar barra de cores - Se você não selecionar a caixa de seleção **Usar escala de cor de dimensão**, o software ativa o botão **Editar escala de cor**. Quando você clica neste botão, a funcionalidade para alterar dinamicamente a cor, escala e limites das propriedades dos mapas de cores de ponto e superfície fica disponível através da caixa de diálogo **Editor da escala de cores**. Veja mais detalhes no tópico "Editar a escala de cores".

Pontos - Essa opção permite o uso dos pontos coloridos.

Tamanho - Essa opção define o tamanho dos pontos.

Agulhas - Essa opção permite o uso de desvios em escala (usando o valor **Escala** abaixo) como um segmento de linha colorido normal ao CAD.

Escala - Essa opção define o valor de escala que o PC-DMIS usa para a representação de agulha.

Texto - Essa opção define o valor numérico do desvio.

Distância máxima - O software somente inclui pontos que estejam no valor **Distância máxima** como parte do mapa de cores. 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.



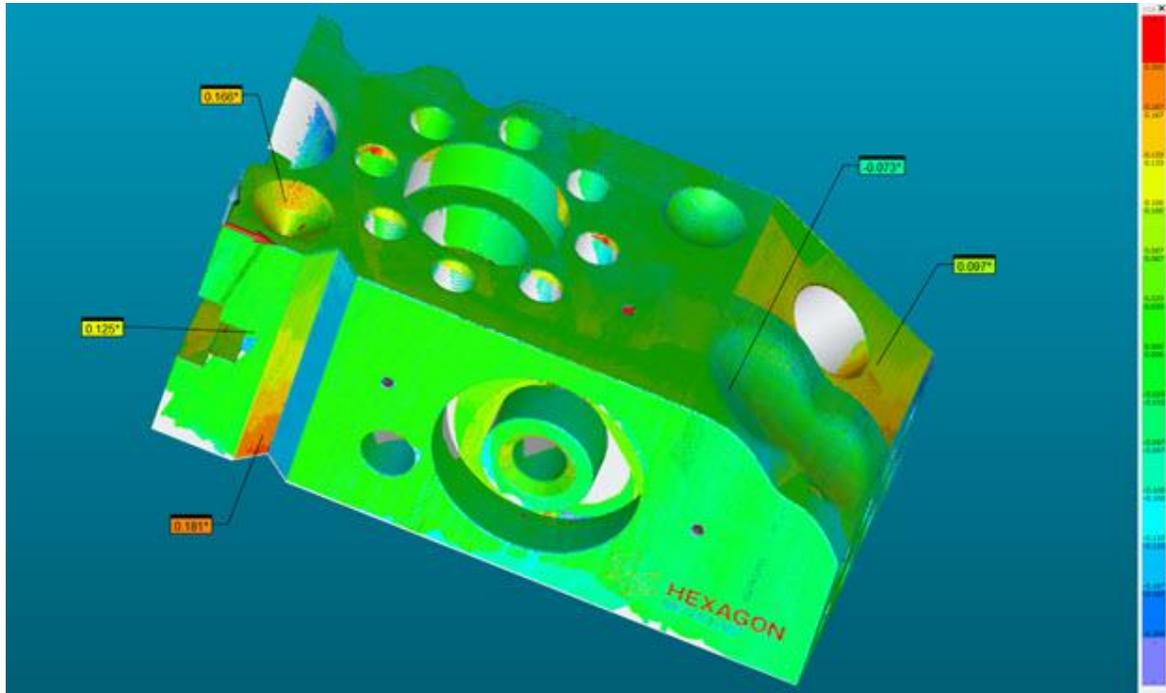
As seguintes três caixas de seleção de ponto de anotação somente estão disponíveis se você **NÃO** marca as caixas de seleção **Pontos**, **Agulhas** e **Texto**. Além disso, o modelo do CAD tem de ser visível para criar pontos de anotação.

Caixa de seleção **Criar pontos de anotação** - Para mais detalhes sobre essa caixa de seleção, veja a descrição "Criação de pontos de anotação" no tópico de ajuda "Mapa de cores de superfície".

Caixa de seleção **Criar anotações MínMáx** - Para mais detalhes sobre essa caixa de seleção, veja a descrição "Criar anotações MínMáx" no tópico de ajuda "Mapa de cores de superfície".

Caixa de seleção **Mostrar pontos de anotação** - Quando você seleciona essa caixa de seleção, o software exibe todos os pontos de anotação.

Operadores da nuvem de pontos



Exemplo de mapa de cores de ponto com anotações

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



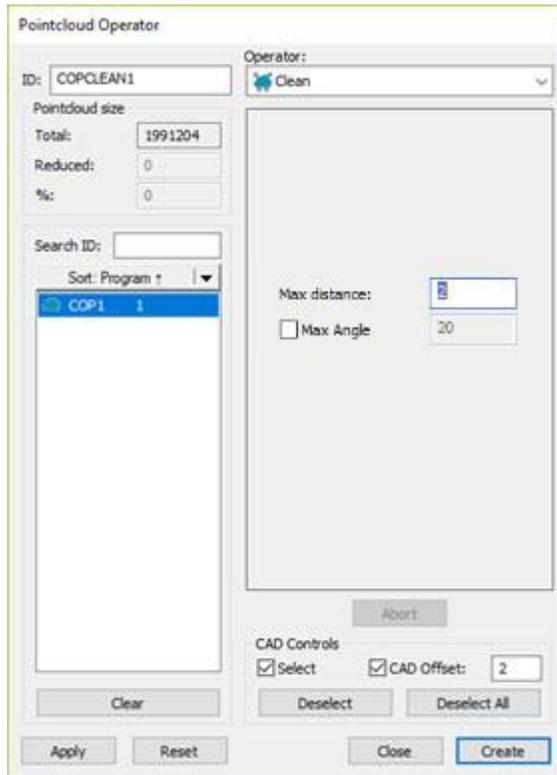
Por exemplo:

```
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 do PC-DMIS Core.

CLEAN



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - Limpar operador

A operação Limpar elimina valores extremos usando a distância dos pontos do modelo do CAD da peça. Se a distância de um ponto é maior que o valor de **Distância máx**, o PC-DMIS considera o ponto um valor extremo ou não pertencente à peça. Para usar esta operação, você tem de estabelecer pelo menos um alinhamento bruto (consulte "Criação de um alinhamento de nuvem de pontos/CAD").

Para aplicar a operação Limpar a uma nuvem de pontos, clique em **Limpar nuvem de**

pontos () na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, ou selecione **Operação | Nuvem de pontos | Limpar**. Isto limpa imediatamente a nuvem de pontos.

Selecione **Inserir | Nuvem de pontos | Operador** para abrir a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos**. Selecione **Limpar** na lista **Operador**.

A caixa de diálogo do operador **Limpar** contém estas opções:

Distância máxima - O valor digitado é a distância máxima que um ponto pode estar do modelo do CAD sem ser considerado um valor extremo.

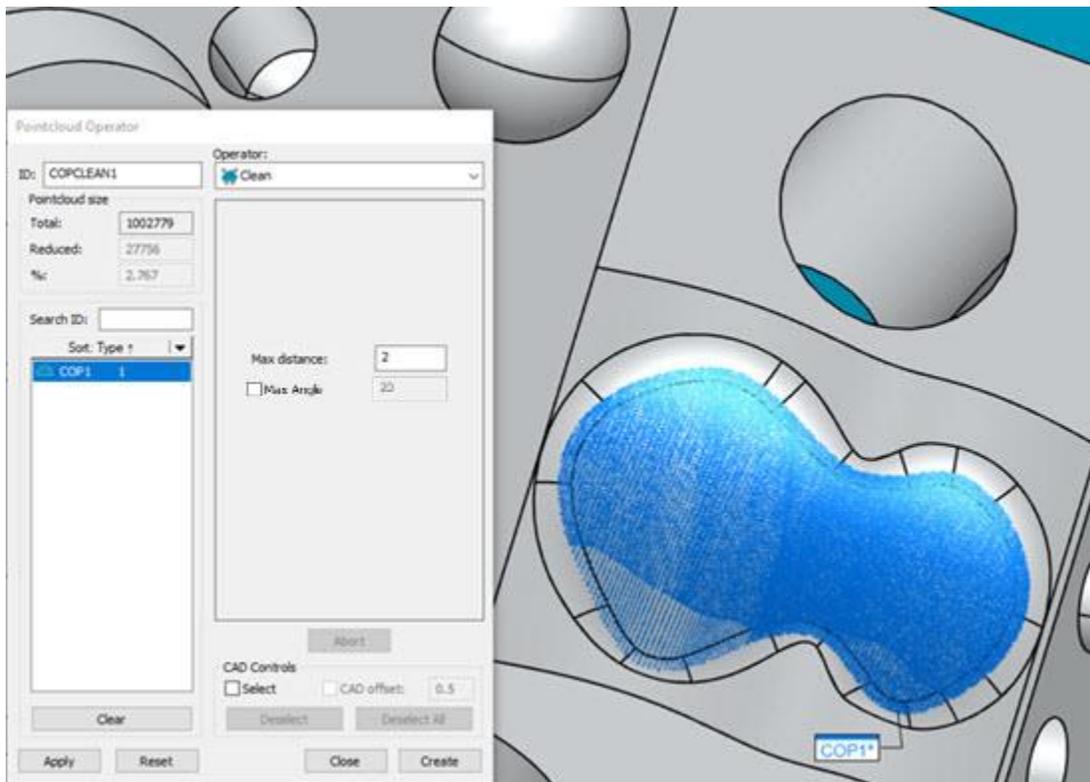
Caixa de seleção e valor **Ângulo máximo** - Marque essa caixa de seleção para ativar a função e digite um valor na caixa **Ângulo máximo**. Quando você ativa

Operadores da nuvem de pontos

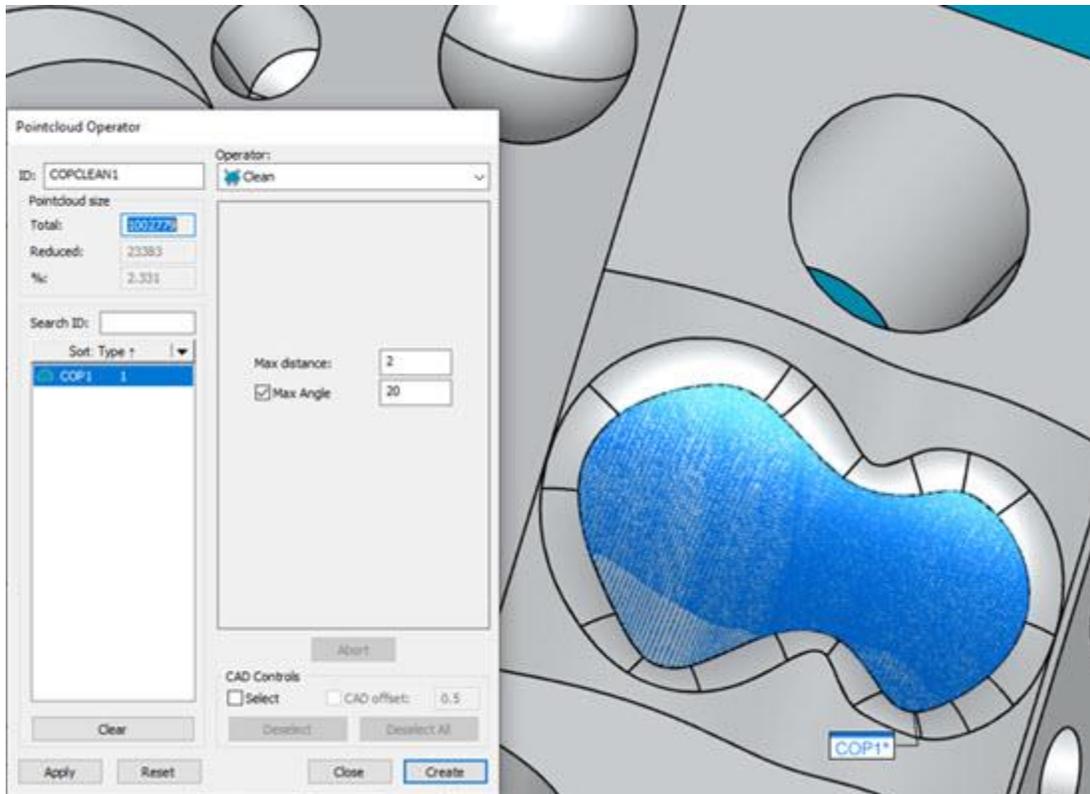
essa função e digita um valor de ângulo, o software informa os pontos relevantes cujas normais estimadas estão dentro do ângulo especificado das normais do CAD. Essa ferramenta é muito útil e pode resultar em uma limpeza "mais limpa" quando você seleciona dados relacionados às faces do CAD.

Por padrão, o PC-DMIS desativa a configuração **Ângulo máximo** para que não impacte rotinas de medição existentes.

Os seguintes exemplos mostram os resultados com a caixa de seleção **Ângulo máximo** desmarcada e marcada.



Exemplo 1 - Operador Limpar com a opção Ângulo máximo desativada



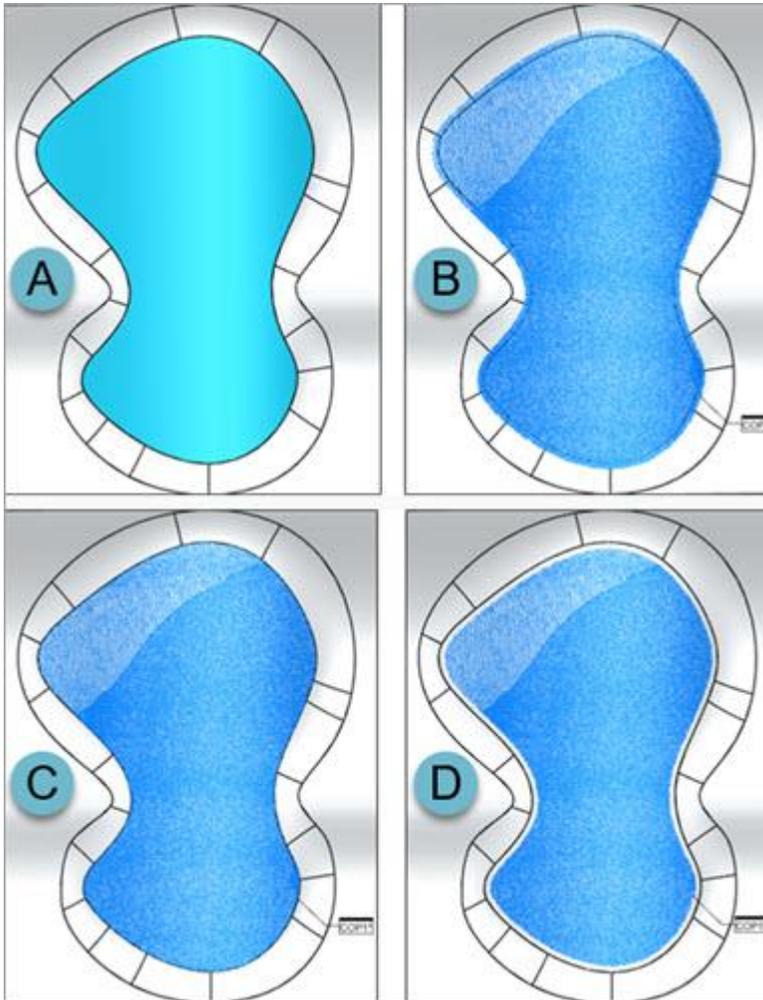
Exemplo 1 - O mesmo operador Limpar com a opção Ângulo máximo ativada

O código da janela Edição para o segundo exemplo seria algo assim:

```
COPLIMPAR1=COP/OPER,LIMPAR,DISTÂNCIA MÁX=2,APLICAR ÂNG
MÁX=SIM,ÂNG MÁX=20,TAMANHO=23383,REF=COP1,,
```

Controles do CAD - Se você selecionar a caixa de seleção **Selecionar**, você pode clicar em superfícies do CAD específicas na janela Exibição de gráficos para aplicar a operação Limpar. O software realça a superfície selecionada a vermelho. A operação afeta todos os pontos na nuvem de pontos sobre as superfícies selecionadas. O PC-DMIS descarta qualquer ponto localizado a uma distância maior que a **Distância máxima** especificada de todas as superfícies selecionadas. Por exemplo, suponha que você selecione uma única superfície e introduz o valor de 10. Isso significa que o software limpa quaisquer pontos na COP localizados a 10 ou mais unidades de distância da superfície selecionada. Quaisquer pontos na COP dentro do comprimento de 10 unidades da superfície selecionada permanecem.

Com a caixa de seleção **Selecionar** selecionada, a caixa de seleção **Deslocamento do CAD** fica disponível. Selecione a caixa de seleção **Deslocamento do CAD** para ativar o campo de entrada **Deslocamento do CAD**. Insira um valor que o PC-DMIS usa para se "afastar" das bordas do CAD. Isto permite isolar pontos relativos a faces específicas do CAD e ignorar pontos ao longo da borda nesta distância de deslocamento fixa.



Exemplo de uso do operador Limpar com as opções Distância máx e Deslocamento do CAD

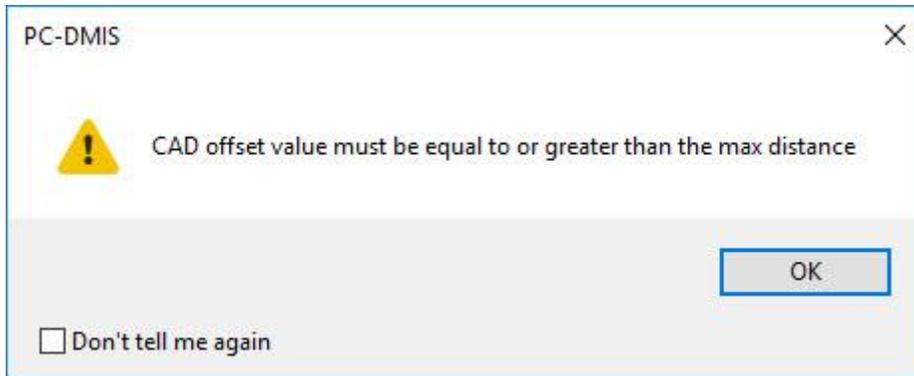
***A** - Superfície do CAD selecionada na janela Exibição de gráficos*

***B** - Operador Limpar aplicado com uma distância máxima de 1 mm*

***C** - Operação Limpar aplicada com uma distância máxima de 1 mm e um ângulo máximo de 20 graus*

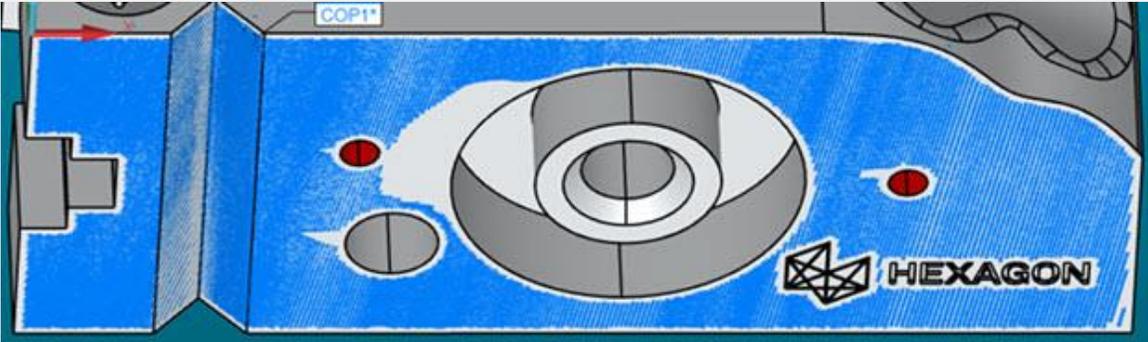
***D** - Operação Limpar aplicada com uma distância máxima de 1 mm, um ângulo máximo de 20 graus e um deslocamento do CAD de 1 mm*

O valor **Deslocamento do CAD** tem de ser maior ou igual ao valor **Distância máx**. Se o valor **Deslocamento do CAD** for inferior ao valor **Distância máx**, o PC-DMIS exibe esta mensagem.



Quando você clicar em **OK**, o PC-DMIS redefine o valor **Deslocamento do CAD** para o valor **Distância máx** atual.

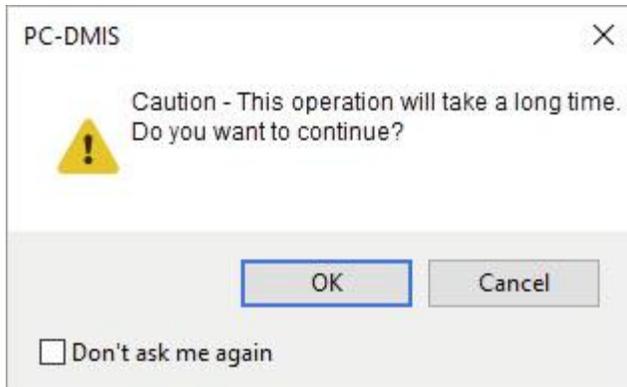
 Você também pode selecionar várias superfícies do CAD ao usar a operação Limpar e a opção **Deslocamento do CAD**. Se as superfícies do CAD estiverem tangentes umas às outras, o software normalmente aplica o deslocamento às fronteiras externas. Contudo, se as superfícies não estiverem tangentes ou se houver descontinuidades no modelo CAD, as superfícies selecionadas podem ser deslocadas individualmente.



Exemplo do operador Limpar aplicado a várias superfícies do CAD tangentes com um deslocamento do CAD de 1 mm

Com a função LIMPARCOP, se você selecionar um grande número de faces do CAD e tiver assinalado a opção **Selecionar** e inserido um valor de **Deslocamento do CAD** na área **Controles do CAD** da caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos**, o PC-DMIS exibe essa mensagem.

Operadores da nuvem de pontos

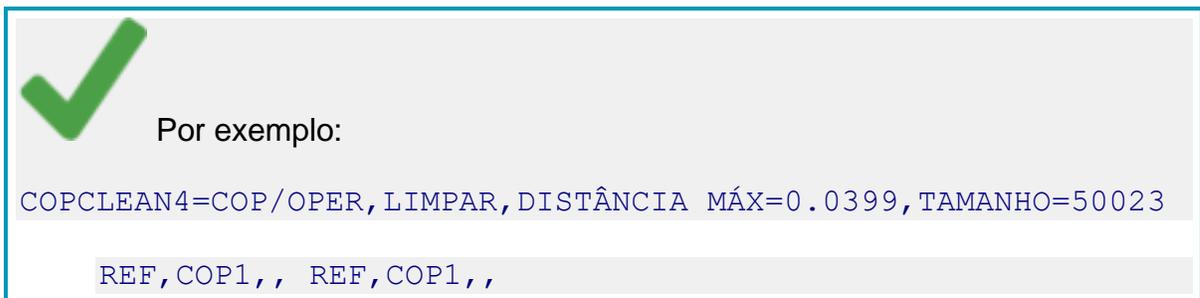


A mensagem indica que se você clicar em **OK** para executar a operação Deslocamento do CAD com as configurações atuais, o PC-DMIS vai demorar muito tempo a processar devido ao grande número de faces do CAD selecionadas.

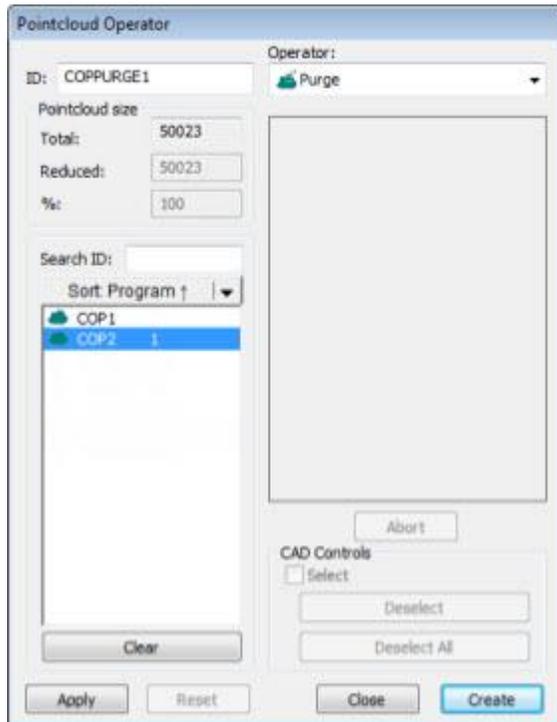
Selecione a caixa de seleção **Não perguntar novamente** para evitar que a mensagem volte a aparecer.

Clique em **OK** para continuar a operação ou clique em **Cancelar** e o software não executará a operação.

Quando você terminar as atualizações da caixa de diálogo, clique em **Criar** para inserir um comando `COP/OPER, CLEAN` na janela Edição.



LIMPAR



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - operador PURGAR

A operação PURGAR remove do comando da COP referido por este operador, todos os pontos de dados que não pertencem ao operador. Tenha cuidado, pois a operação PURGAR é irreversível e afeta todos os outros comandos do operador referentes ao mesmo contêiner da COP.

Para aplicar a operação PURGAR em uma nuvem de pontos, clique em **Purgar a**

nuvem de pontos () na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, ou selecione **Operação | Nuvem de pontos | Purgar**.

Clicar em **Criar** insere um comando COP/OPER, PURGAR na janela Edição, como o seguinte exemplo:

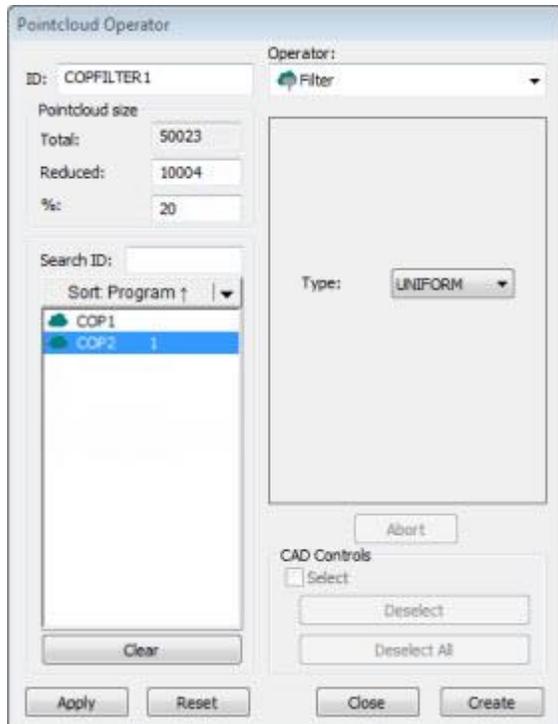
```
COPPURGE1=COP/OPER, PURGAR, TAMANHO=0
```

```
REF, COPSEÇÃO1, ,
```



Quando você aplica esse comando a uma COP, não é possível restaurar os dados COP que foram removidos. Você não pode clicar em **Anular** para restaurar os 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 FILTRAR a uma nuvem de pontos, clique no botão **Filtrar**

nuvem de pontos () na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, ou selecione **Operação | Nuvem de pontos | Filtrar**.

O operador FILTRAR tem estas opções:

Tipo - Indica o tipo de operador de filtro a aplicar:

UNIFORME – Essa operação gera um subconjunto de pontos distribuídos de maneira uniforme nas direções X, Y e Z. É produzido o mesmo efeito de uma grade regular em 2D, mas, neste caso, o efeito é uma grade em 3D.

CURVATURA - Essa opção 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 - Essa opção gera um subconjunto de pontos distribuídos aleatoriamente na nuvem de pontos.

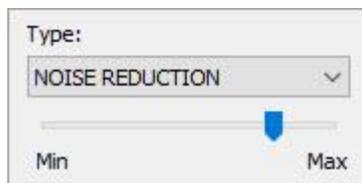
DISTÂNCIA – Essa opção gera um subconjunto de pontos em que os pontos devem estar a pelo menos o valor de **Distância** um do outro.

Distância – Quando você seleciona **DISTÂNCIA**, o valor que você insere nesta caixa específica a distância do filtro de distância.

ÂNGULO DE INCIDÊNCIA - Essa opção 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 de laser. Esse filtro permite que você remova pontos de laser causados por reflexões secundárias ou "ruídos". Você pode ver o efeito desse filtro após clicar no botão **Aplicar** na caixa de 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.

REDUÇÃO DE RUÍDO - O filtro **Redução de ruído** funciona na densidade global da nuvem de pontos selecionada. O PC-DMIS remove os pontos que estão muito longe da densidade global da nuvem de pontos.



O controle deslizante representa os valores mínimo e máximo do filtro **Redução de ruído**. O valor **Mín** representa 0 (zero). Zero significa que o software não aplica nenhum filtro nos dados. O valor **Máx** representa o valor mais alto que pode ser atribuído ao filtro de ruído. O valor mais alto é 99. O valor padrão é 80 e é onde o controle deslizante está na imagem acima.

Se você move o controle deslizante, o PC-DMIS atualiza a exibição da janela Exibição de gráficos para mostrar em vermelho os pontos *excluídos*. O software mantém em verde os pontos *incluídos*.

Para filtrar dados COP:

Operadores da nuvem de pontos

1. Na lista **Tipo**, selecione um tipo de filtro.
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 pode ser notado ainda mais quando você executa a rotina de medição e o software coleta os dados 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. Quando os resultados são aceitáveis, clique no botão **Criar**. O PC-DMIS adiciona um comando `FILTRARCOP` à rotina de medição que contém todas as informações relacionadas ao filtro aplicado.

Quando você clicar em **Criar**, o PC-DMIS insere um comando `COP/OPER, FILTER` na janela Edição semelhante a isto:

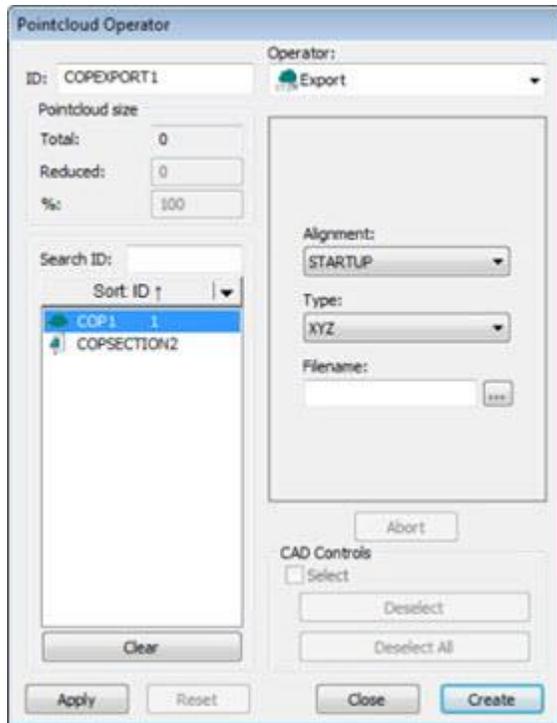
```
COPFILTER3=COP/OPER, FILTRAR, UNIFORME, TAMANHO=3000  
  
REF,COP1,, REF,COP1,,
```

No exemplo acima, se o tamanho inicial da COP1 era 10.000 pontos, o filtro substituiu os 10.000 pontos da COP1 por 3.000 pontos filtrados. Neste caso, a COP1 tem 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 com a operação **REDEFINIR**. Você pode excluir permanentemente os 7000 pontos que o PC-DMIS não usou com a operação **PURGAR**. Consulte “**REDEFINIR**” e “**PURGAR**” para obter mais informações

EXPORTAR nuvem de pontos



Se você escolher **EXPORTAR OPERCOP** com uma seção transversal usando o tipo **IGES**, o PC-DMIS exporta as seções transversais selecionadas como uma curva de ranhura B usando **IGES** tipo 126.



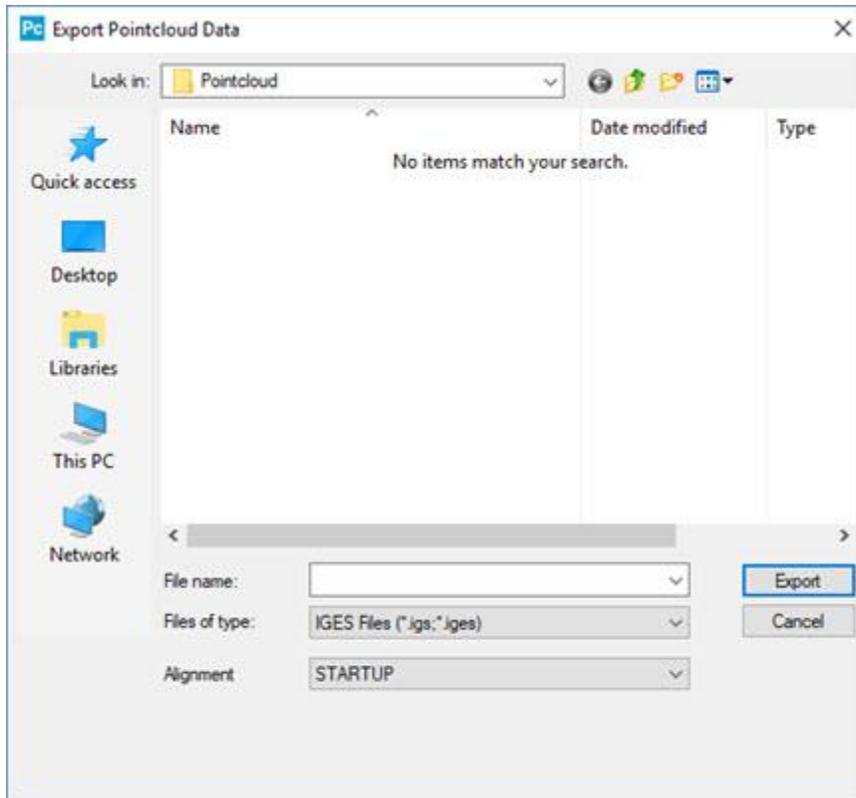
Caixa de diálogo Operador da Nuvem de pontos - Operador EXPORTAR nuvem de pontos

A operação EXPORTAR nuvem de pontos transporta os dados em um comando de COP ou operador em um formato especificado para um arquivo externo. A caixa de diálogo desta operação é similar ao operador IMPORTAR nuvem de pontos.

Para aplicar a operação **EXPORTAR nuvem de pontos** a partir de um nuvem de

pontos, clique em **XYZ** () , **IGS** () ou **PSL** () na barra de ferramentas **Nuvem de pontos** ou selecione uma opção de menu **Arquivo | Exportar | Nuvem de pontos**. O software abre a caixa de diálogo **Exportar dados da nuvem de pontos**.

Operadores da nuvem de pontos



Caixa de diálogo Exportar dados de nuvem de pontos

O operador **EXPORTAR a nuvem de pontos** usa as seguintes opções:

Nome do arquivo - Essa opção indica o nome do arquivo de exportação.

Arquivo do tipo - Essa opção indica o formato de dados para a operação de exportação. Pode ser **XYZ**, **IGES** ou **PSL** (Polyworks).



Para exportar tipos de arquivo XYZ, você pode definir o carácter de separador a usar. Para detalhes, consulte "`ExportXYZSeparator`" na seção "PointcloudOperator" da documento do Editor de configurações do PC-DMIS.

Alinhamento - Essa opção indica o tipo de alinhamento a incluir quando você exporta os dados.

Clique em **Criar** para inserir 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 e o caminho em **NOMEARQUIVO** e em seguida a referência do comando COP com os dados. Se tiver aplicado um filtro ao comando COP, você deve referenciar o comando **FILTRARCOP** para exportar em vez do comando COP original.

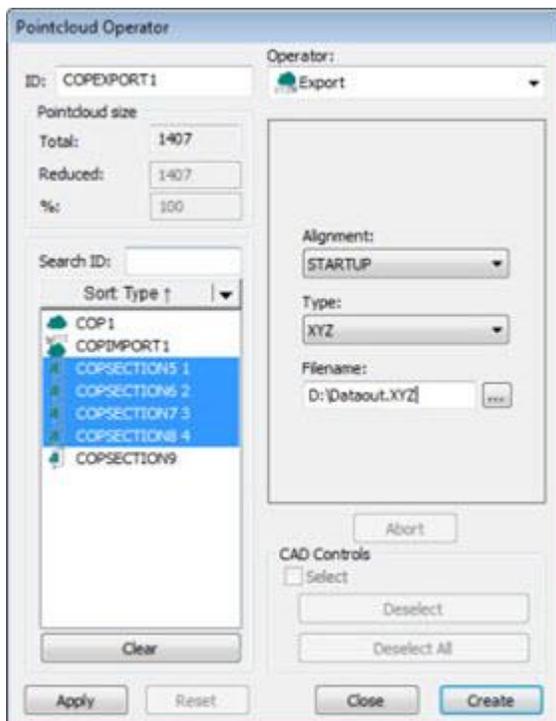


Por exemplo, **REF, FILTRARCOP1**, em vez de **REF, COP1**,. Isto garante que o arquivo exportado reflete o conjunto do filtro.

```
COPEXPORT2=COP/OPER,EXPORTAR,FORMATO=IGES,NOMEARQUIVO=D:/DATA
OUT.IGS,TAMANHO=0
```

```
REF,COPFILTRAR1,,
```

Também é possível selecionar mais do que um comando na lista de comandos e exportá-los e uma única operação:



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos com múltiplos comandos selecionados

Operadores da nuvem de pontos

Neste caso, o PC-DMIS insere o comando na janela **Edição**.

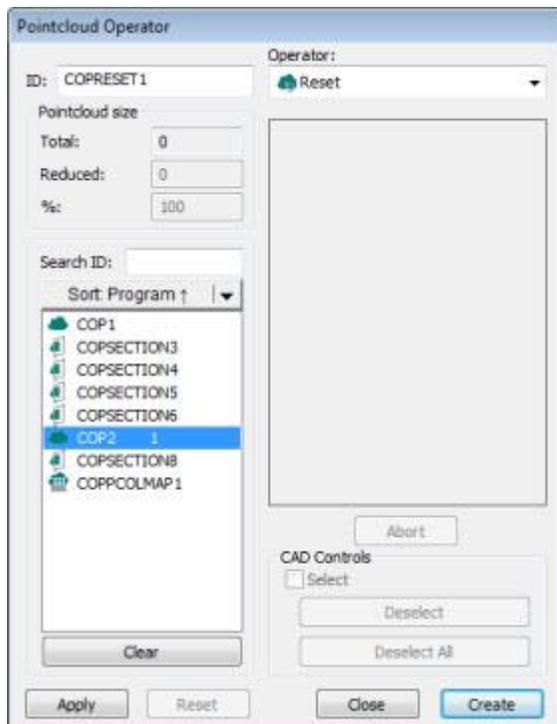


Por exemplo:

```
COPEXPORT1=COP/OPER,EXPORTAR,FORMATO=XYZ,NOMEARQUIVO=D:/DATAO  
UT.XYZ,TAMANHO=1246
```

```
REF,SEÇÃOCOP1,SEÇÃOCOP2,SEÇÃOCOP3,SEÇÃOCOP4,,
```

REDEFINIR

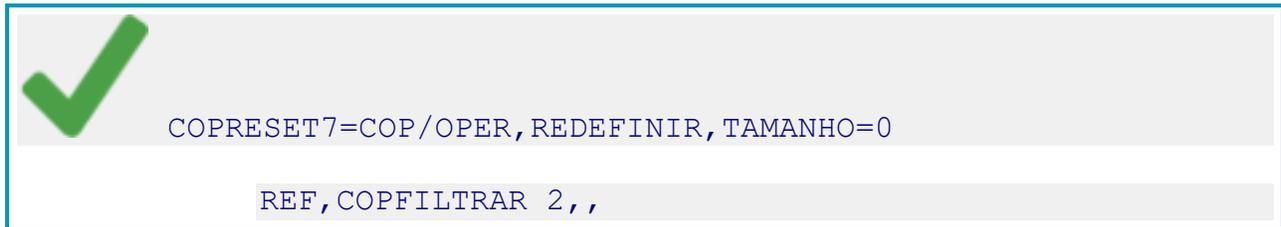


Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - Redefinir operador

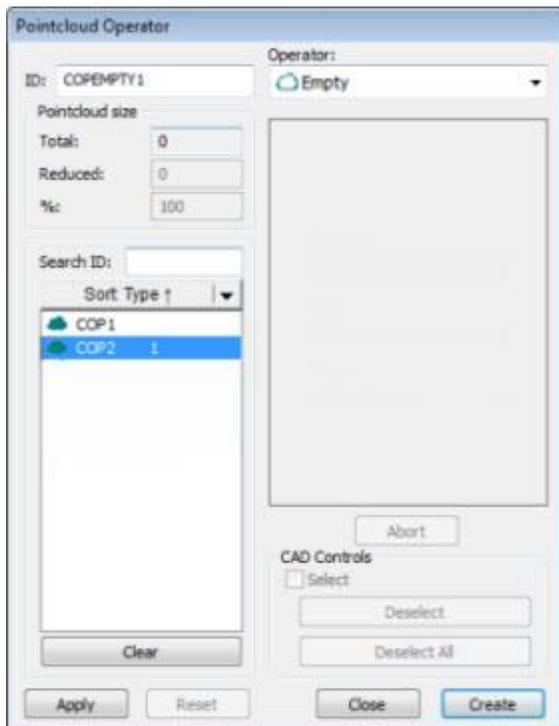
A operação REDEFINIR tem um comportamento similar à opção Desfazer. Ela redefine os dados referidos em um comando do operador anterior de modo que o novo comando do operador represente todos os dados do comando COP referido, e não apenas um subconjunto.

Para aplicar a operação REDEFINIR, clique em **Redefinir a nuvem de pontos** () na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, ou selecione **Operação | Nuvem de pontos | Redefinir**.

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



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 executa esse comando, o PC-DMIS removerá os dados da COP associado.

Para aplicar a operação **ESVAZIAR** a nuvem de pontos a uma nuvem de pontos:

1. Se você tem mais de uma nuvem de pontos definida, posicione o cursor na localização da nuvem de pontos que deseja esvaziar. Se você tem somente uma nuvem de pontos 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**.

Operadores da nuvem de pontos

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

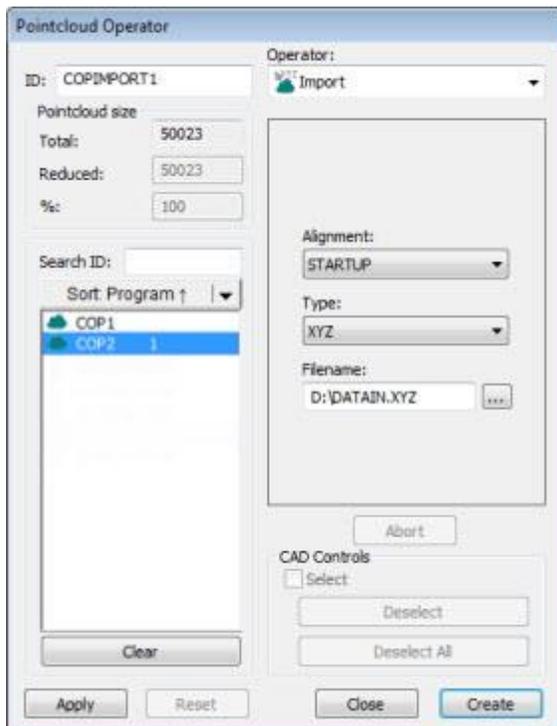
 Por exemplo:

```
COPEMPTY2 =COP/OPER,ESVAZIAR,TAMANHO=0
```

```
REF,COP2,,
```

 Quando você aplica esse comando a uma COP, não é possível restaurar os dados COP. Você não pode clicar em **Anular** para restaurar os dados.

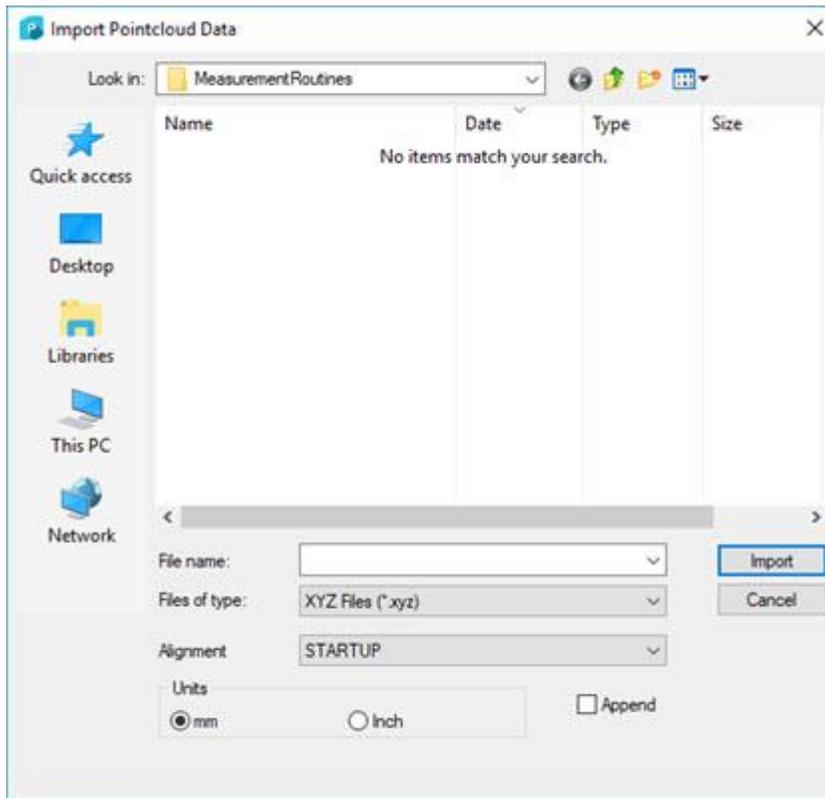
IMPORTAR nuvem de pontos



Caixa de diálogo Operador da Nuvem de pontos - Operador IMPORTAR nuvem de pontos

A operação **IMPORTAR nuvem de pontos** importa dados de um arquivo externo para um comando COP no formato especificado. A caixa de diálogo desta operação é similar à caixa de diálogo da operação EXPORTAR nuvem de pontos.

Para aplicar a operação **IMPORTAR nuvem de pontos** a uma nuvem de pontos, clique em **XYZ** (), **PSL** (), **STL** () ou **NSD** () na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, ou selecione uma opção de menu no menu **Arquivo | Importar | Nuvem de pontos**. O software abre a caixa de diálogo **Importar dados da nuvem de pontos**.



Caixa de diálogo Importar dados da nuvem de pontos

Navegue para o arquivo de dados da nuvem de pontos e clique em **Importar**.

1. Na janela Edição, selecione a COP na qual você deseja adicionar os novos dados.
2. Clique na opção **Importar** no menu ou na barra de ferramentas, como descrito acima.
3. Na caixa de diálogo **Importar dados da nuvem de pontos**, marque a caixa de seleção **Anexar** se você deseja adicionar os novos dados da COP aos dados existentes da COP.
4. Clique em **Importar**.

O operador **IMPORTAR a nuvem de pontos** usa as seguintes opções:

Alinhamento - Essa opção indica o tipo de alinhamento a incluir na importação.

Operadores da nuvem de pontos

Tipo - Essa opção indica o tipo de formato a partir do qual os dados são importados. O PC-DMIS é compatível com arquivos tipo **XYZ**, **PSL** (Polyworks), **STL** e **NSD** (3DReshaper).

Nome do arquivo - Essa opção indica o nome do arquivo a importar.

Unidades - Use essa opção para selecionar as unidades dos dados importados da COP.

Anexar - Selecione esta caixa de seleção se desejar anexar os dados importados na COP existente. Se você não selecionar esta opção, o PC-DMIS esvazia a primeira COP que encontra depois da posição do cursor atual na janela **Edição** e substitua-a pelos dados importados da COP.

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

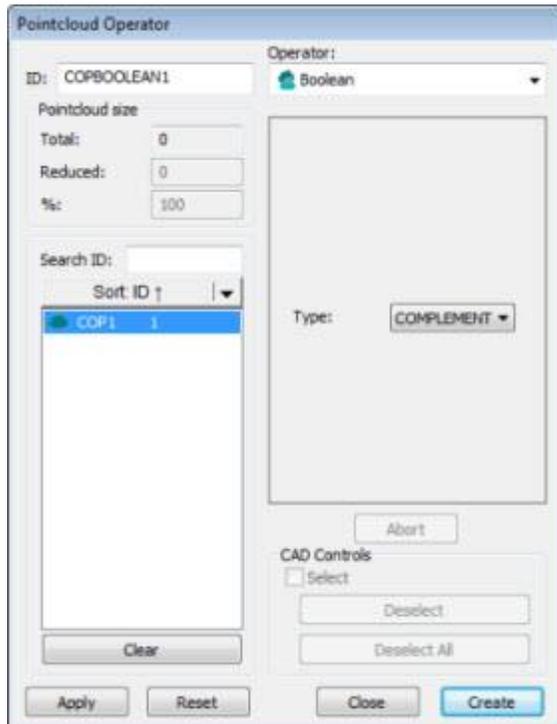


Por exemplo:

```
COPIIMPORT1=COP/OPER, IMPORTAR, FORMATO=XYZ,  
FILENAME=D:/DATAIN.XYZ, TAMANHO=0
```

```
REF, COP1,
```

BOOLEANO



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - Operador BOOLEANO

O software aplica esta operação a um ou dois operadores ou comandos COP selecionados.

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 - Esta opção indica o tipo de operador booleano a aplicar:

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.

Calibres

DIFERENÇA – Este tipo remove do primeiro comando selecionado todos os pontos que são em comum com o segundo comando selecionado.

Clique em **Criar** depois de editar o comando para inserir um comando `COP/OPER, BOOLEAN` na janela Edição.



Por exemplo:

```
COPBOOLEAN1=COP/OPER, BOOLEAN, UNITE, SIZE=0
```

```
REF, OPERCOP2, OPERCOP3, ,
```

Calibres

Os calibres do PC-DMIS são ferramentas de checagem rápida concebidas para medir comprimentos ao longo de um eixo ou uma direção (calibração) ou um raio em uma seção transversal de nuvem de pontos (calibre de raio 2D).

O PC-DMIS também fornece um calibre de temperatura e um calibre de espessura. Esta seção descreve somente os calibres que você pode usar com nuvens de pontos e malhas.

Para detalhes sobre o calibre de temperatura, consulte "Calibre de temperatura" na documentação do PC-DMIS Core.

Para detalhes sobre o calibre de espessura, consulte "Calibre de espessura" na documentação do PC-DMIS Core.

Visão geral do calibrador



Essa opção somente está disponível se a sua licença do PC-DMIS inclui a opção COP pequena ou COP grande.

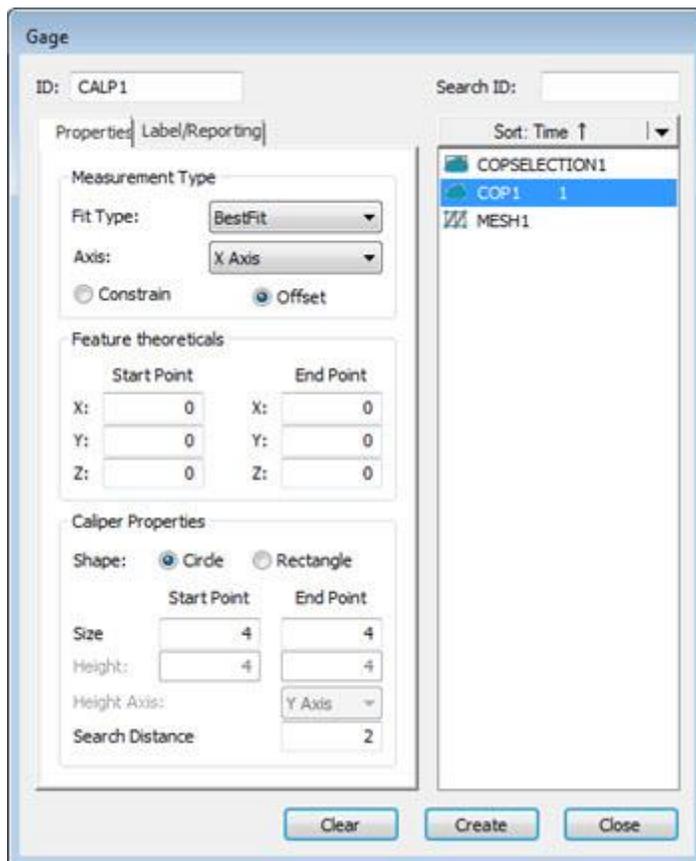
O Calibrador é uma ferramenta de checagem rápida que funciona de maneira similar a um calibrador físico. Ele permite que você cheque o tamanho de dois pontos na Nuvem de pontos (COP), Malha ou objeto OPERCOP (como SELECIONARCOP, LIMPARCOP ou FILTRARCOP). Um Calibrador mostra o comprimento medido ao longo do eixo ou direção selecionado.

Selecione a opção **Calibrador** no menu **Inserir | Calibre**.



A caixa de diálogo **Calibre** pode ser acessada de uma destas maneiras:

- Clique no botão **Calibração** () na barra de ferramentas **QuickCloud**.
- Na barra de ferramentas **QuickMeasure**, clique na seta de menu suspenso de **Calibre** e depois no botão **Calibração**.

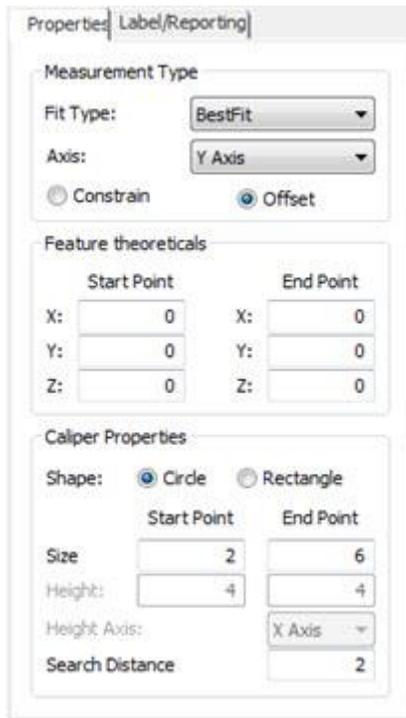


Caixa de diálogo Calibre

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



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 configuração 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 opção é a localização das coordenadas XYZ a partir da qual o calibrador é iniciado.

Ponto final: Essa opção 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.

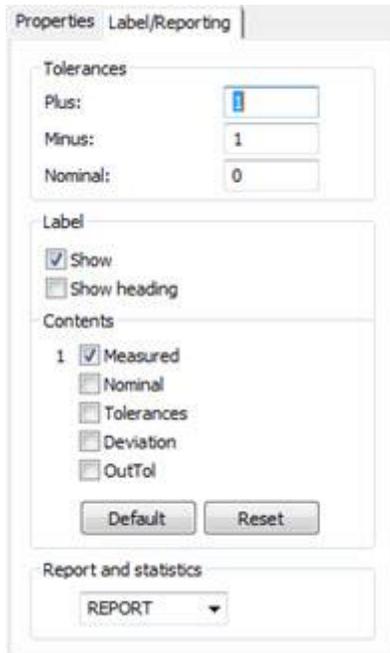
Eixo da altura: Selecione essa opção para configurar o eixo usado para controlar a rotação do retângulo. Essa opção só é ativada para calibradores retangulares.

Calibres

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. Consulte o "Edição de cores de dimensão" na documentação do PC-DMIS Core.

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 o valor de tolerância positiva na caixa **Mais**.
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 essa caixa de seleção é 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 essa caixa de seleção é marcada, os cabeçalhos das linhas e colunas do rótulo são exibidos.

Áre **Conteúdo**



A sequência em 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, o software reordena os números da ordem das caixas de seleção restantes em conformidade.

Caixa de seleção **Medido**: Quando essa caixa de seleção é marcada, os dados medidos são exibidos no rótulo.

Caixa de seleção **Nominal**: Quando essa caixa de seleção é marcada, os dados nominais são exibidos no rótulo.

Caixa de seleção **Tolerância**: Quando essa caixa de seleção é marcada, os dados de tolerância são exibidos no rótulo.

Caixa de seleção **Desvio**: Quando essa caixa de seleção é marcada, os dados de desvio entre os valores medidos e nominais são exibidos no rótulo.

Caixa de seleção **Fora de tolerância**: Quando essa caixa de seleção é 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 redefine essa seção para a configuração automática mostrando o 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 configurar a espessura da linha de calibração na guia **OpenGL** da caixa de diálogo **Configuração de gráficos e CAD (Editar | Janela Exibição de gráficos | OpenGL)**. Para mais informações, consulte o tópico "Mudança das opções OpenGL no PC-DMIS" no capítulo "Configuração de preferências" na documentação 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** abre.



A caixa de diálogo **Calibre** pode ser acessada de uma destas maneiras:

- Clique no botão **Calibração** () na barra de ferramentas **QuickCloud**.
- Na barra de ferramentas **QuickMeasure**, clique na seta de menu suspenso de **Calibre** e depois no botão **Calibração**.

Caixa de diálogo Calibre

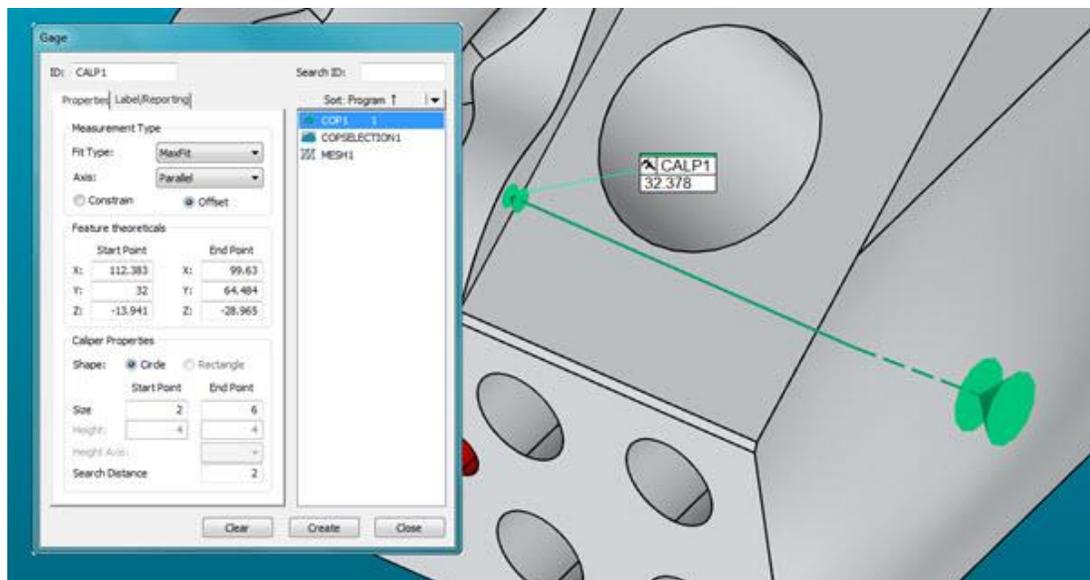
2. Selecione o objeto de dados COP, OPERCOP ou Malha a ser usado.
3. Na área **Tipo de medição**, selecione um tipo na lista **Tipo de ajuste**.

Calibres

4. Selecione um eixo na lista **Eixo** e selecione a opção **Restrição** ou **Deslocamento**.
5. Na área **Propriedades do calibrador**, selecione a opção de forma **Círculo** ou **Retângulo**.
6. Edite o valor atual ou selecione os valores apropriados para as seguintes opções:

Opções de ponta do calibrador em formato circular

- **Tamanho:** O valor padrão é 4 mm para as opções **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 calibrador criado com pontos inicial e final de diferentes tamanhos.



Para superfícies não planares, você deve definir o tamanho para um valor maior, como 8 a 10 mm, para conseguir capturar o ponto alto. Para superfícies planares, você pode defini-lo 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 calibrador cria uma zona cilíndrica. Todos os dados dentro dessa zona são avaliados para determinar o ponto da altura do calibrador.

Opções de ponto do calibrador em formato retangular

- **Largura:** O valor padrão é 4 mm para as opções **Ponto inicial** e **Ponto final**. O valor define a largura dos pontos inicial e final da ponta do calibrador.
- **Altura:** O valor padrão é 4 mm para o **Ponto inicial** e **Ponto final**. O valor define a altura dos pontos inicial e final da ponta do calibrador.



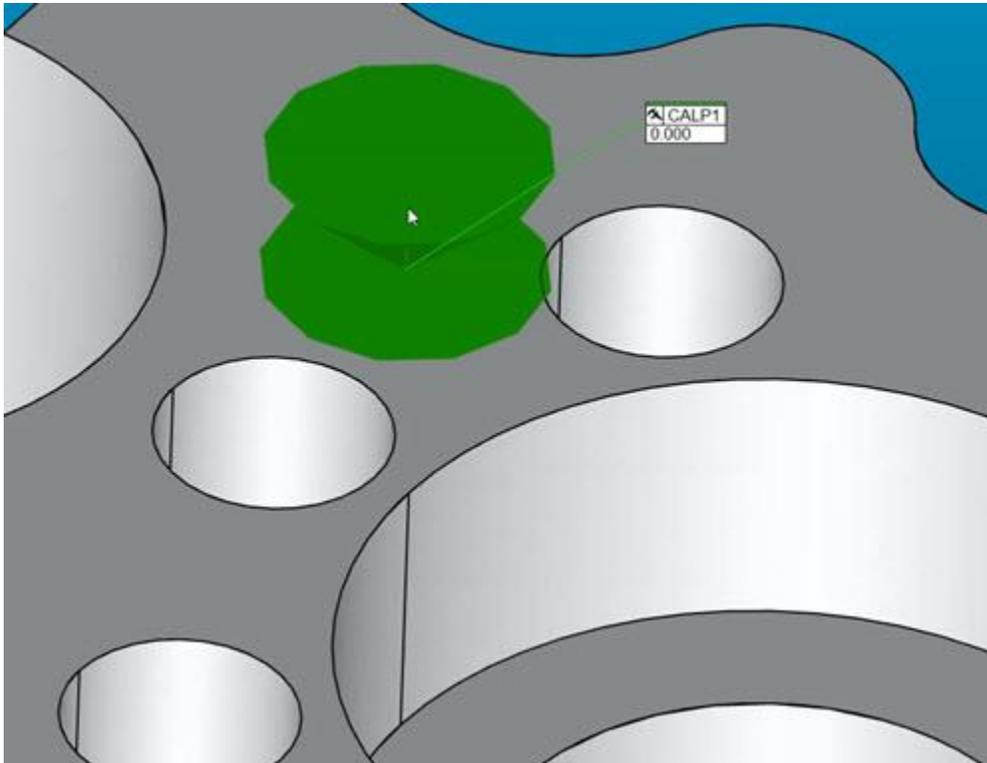
Para superfícies não planares, você deve definir a largura e a altura para um valor maior, como 8 a 10 mm, para conseguir capturar o ponto alto. Para superfícies planares, você pode definir a largura e a altura para um valor menor, como 2 mm.

- **Eixo da altura:** O valor padrão depende da opção **Eixo** selecionada na área **Tipo de medição**. Na lista, selecione a opção para definir o eixo que controla 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.

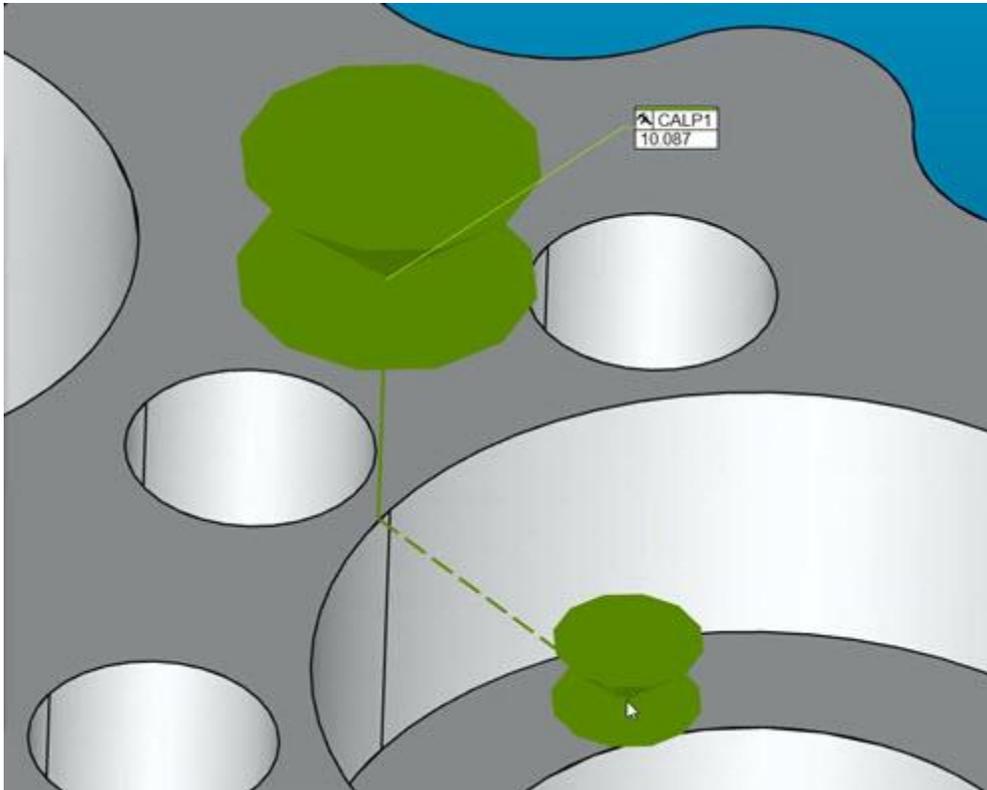
7. Na janela Exibição de gráficos, clique para definir o ponto inicial. Para remover o primeiro ponto selecionado, pressione a tecla Delete.



8. 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 que é mostrado é o valor medido. Se o objeto selecionado está vazio e um modelo do CAD está sendo usado, o valor do comprimento que é mostrado é o valor nominal.



Você também pode inserir valores XYZ para cada um nas caixas de **Ponto inicial** e **Ponto final**.

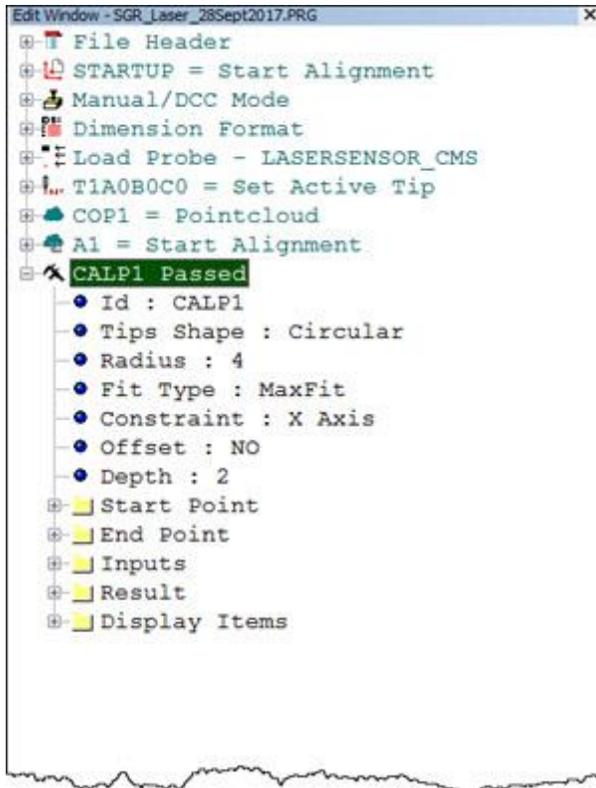


Espessura da linha Calibração

Você pode configurar a espessura da linha de calibração na guia **OpenGL** da caixa de diálogo **Configuração de gráficos e CAD (Editar | Janela Exibição de gráficos | OpenGL)**. Para mais informações, consulte o tópico "Mudança das opções OpenGL no PC-DMIS" no capítulo "Configuração de preferências" na documentação do PC-DMIS Core.

9. Clique em **Criar** para definir o calibrador e adicioná-lo aos comandos na janela Edição.

Calibres



Ponto inicial, ponto médio e ponto final do calibrador

O software extrai os pontos inicial e final, nominais e medidos, do medidor da calibração quando:

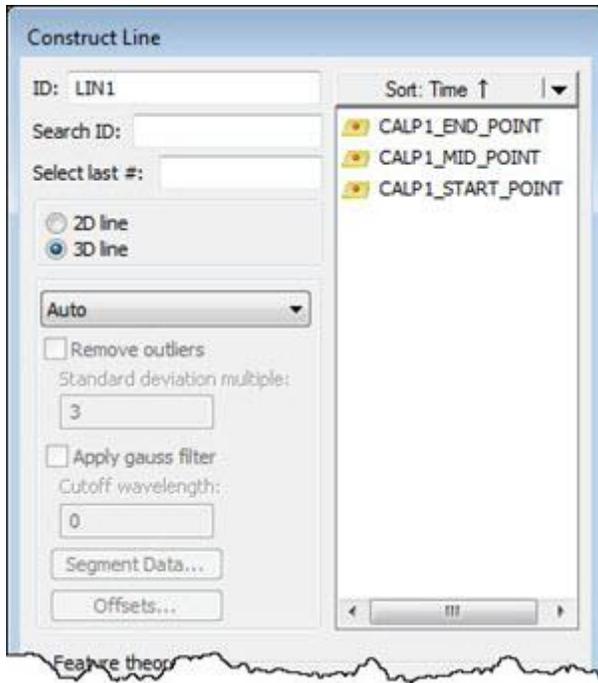
- Você cria a calibração
- Você executa a calibração na rotina de medição

O software usa os pontos inicial e final para calcular o ponto médio. O ponto médio é então projetado no eixo selecionado.

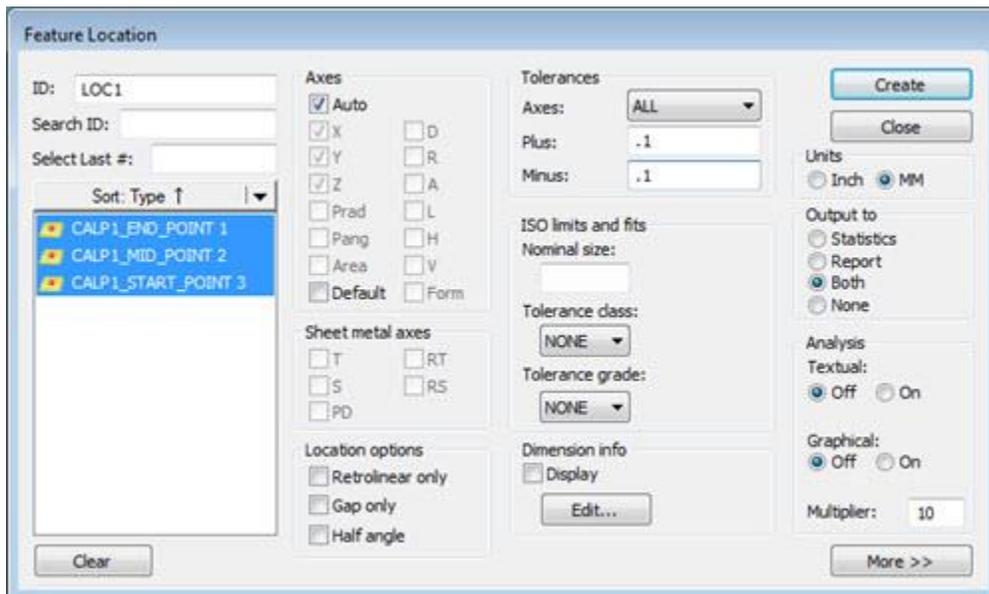
Estes pontos não são elementos individuais na janela Edição. São componentes internos do calibre Calibrador.

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, como quando você alinha uma peça derivada que tem excesso de material.

Os seguintes exemplos mostram vários usos para os pontos inicial, médio e final da calibração quando você cria elementos e alinhamentos:

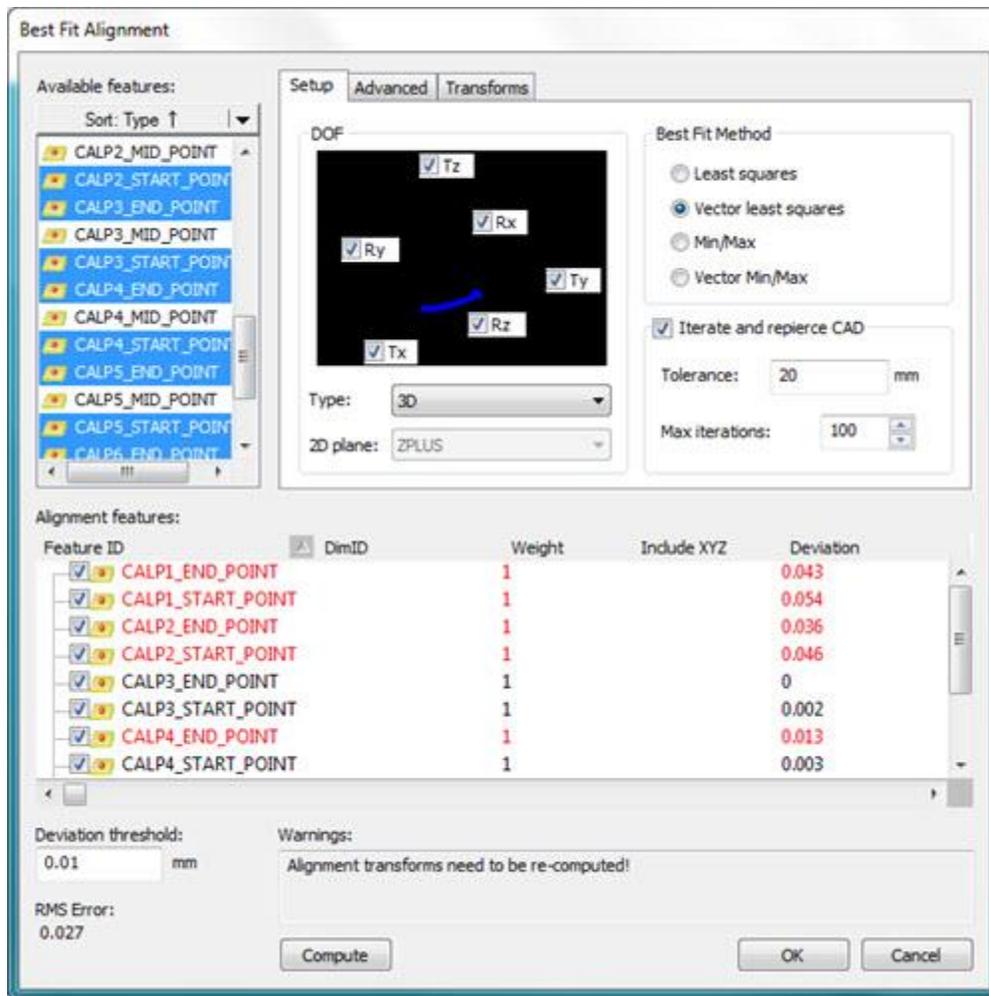


Exemplo de opções de ponto inicial, médio e final ao criar um elemento construído



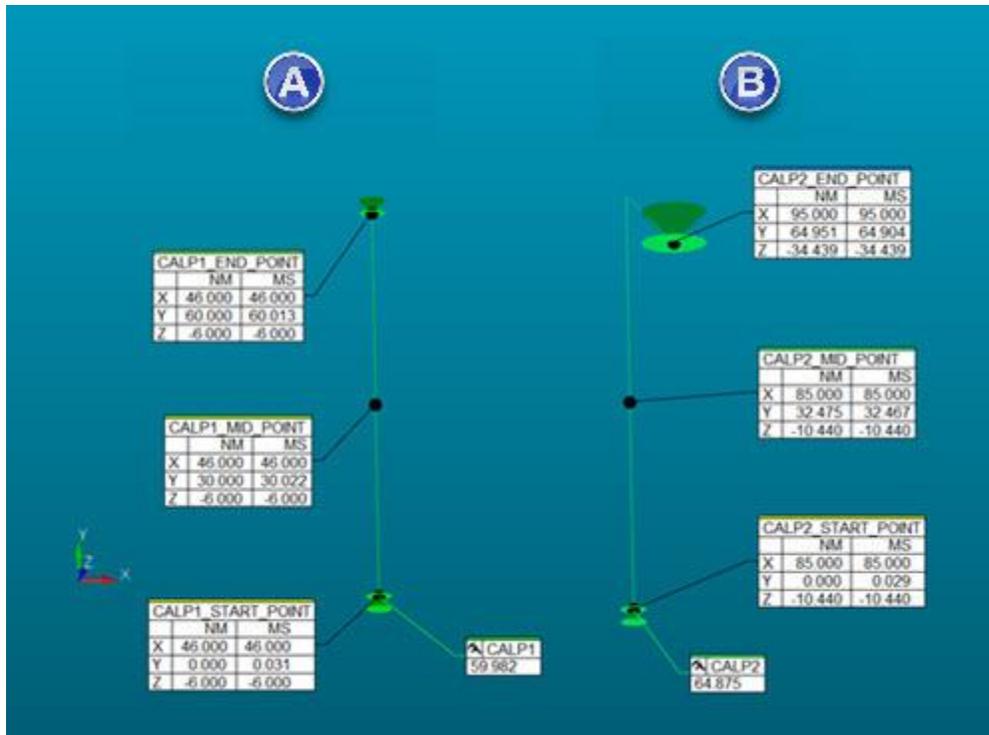
Exemplo de opções de ponto inicial, médio e final ao criar uma dimensão de localização de elemento

Calibres



Exemplo de opções de ponto inicial, médio e final ao criar um alinhamento

Este exemplo mostra o uso de métodos de restrição e deslocamento quando você define um elemento Calibrador:



Exemplos de pontos de calibração usando os métodos de restrição (esq.) e deslocamento (dir.).

(A) - Pontos finais do Calibrador1 restritos ao eixo Y

(B) - Deslocamentos de pontos finais do Calibrador2 no eixo Y

Visão geral do calibre de raio 2D

A função Calibre de raio 2D é uma ferramenta de checagem rápida que você pode usar para medir os raios em uma nuvem de pontos ou seção transversal de malha.

Você pode criar um calibre de raio 2D graficamente em uma seção transversal na vista Mostrar slides em 2D.

Para criar um calibre de raio 2D graficamente, faça o seguinte:

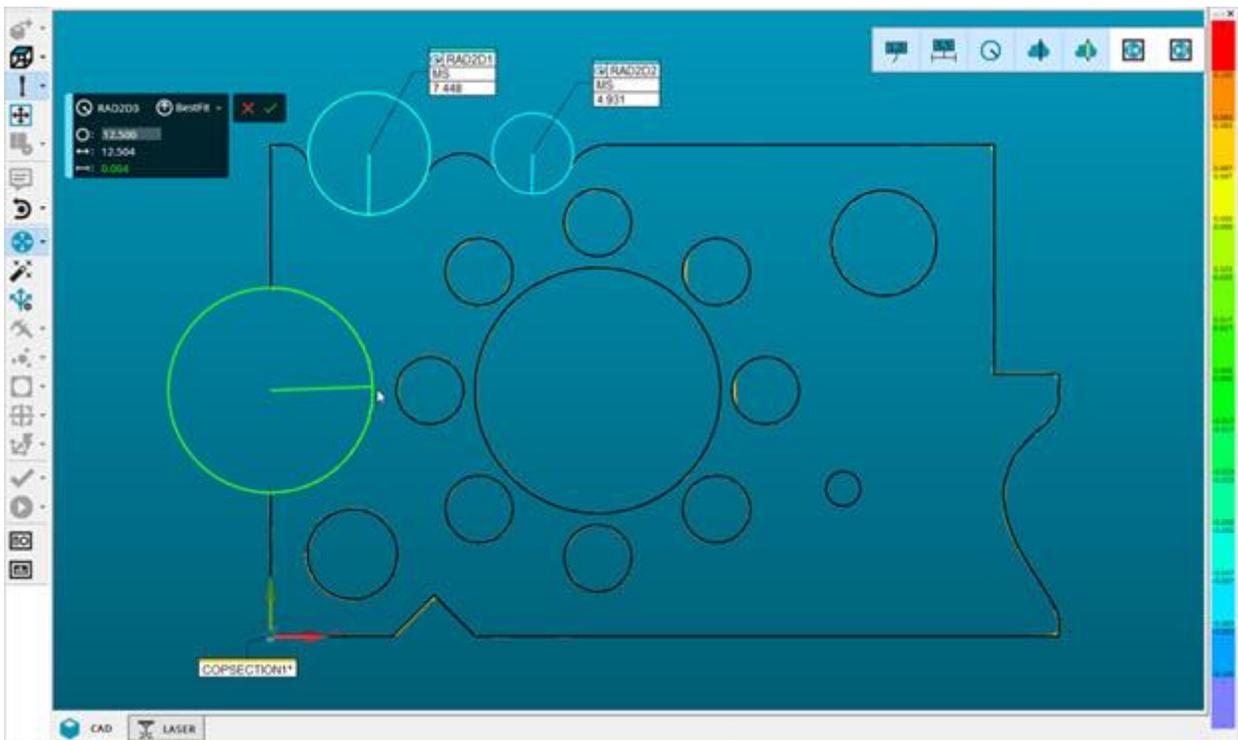
1. Depois de você criar as seções transversais, na barra de ferramentas **Malha, Nuvem de pontos** ou **QuickCloud (Visualizar | Barras de ferramentas)**, clique no botão **Mostrar slides da seção transversal** () para exibir as seções transversais em vista 2D. Para mais detalhes, consulte a seção "Mostrar slides da seção transversal" do tópico "Mostrar e ocultar polilinhas de seção transversal".

Calibres

2. Mantenha pressionada a tecla Shift e mova o cursor do mouse para o raio para ver os valores nominais, medidos e de desvio no widget de exibição.
3. Clique com o botão esquerdo do mouse para selecionar o raio. Você pode criar ou cancelar o calibre de raio a partir da caixa de diálogo do widget.

O software usa um algoritmo de melhor de ajuste de mínimos quadrados para calcular o raio 2D por padrão. As tolerâncias ativas são configuradas na barra de cores da dimensão. O gráfico de calibre de raio usa a cor da barra de cores da dimensão que corresponde a seu desvio. Para detalhes sobre como editar a escala de cores de dimensão, consulte "Edição de cores da dimensão" na documentação do PC-DMIS Core.

Você pode alterar as tolerâncias do calibre na janela Edição ou pressionar a tecla F9 para visualizar a caixa de diálogo **Calibre de raio de 2D**.



Exemplo do calibre de raio 2D

Por padrão, o PC-DMIS inclui automaticamente o calibre de raio 2D no relatório.

| | MM | RAD2D2 - COPSECTION1 | | | | |
|----|---------|----------------------|-------|-------|--------|--------|
| AX | NOMINAL | +TOL | -TOL | MEAS | DEV | OUTTOL |
| R | 7.503 | 0.100 | 0.100 | 7.457 | -0.046 | 0.000 |

Exemplo de um relatório de calibre de raio 2D

Você pode desativar a exibição do calibre de raio 2D no relatório na guia **Rótulos/Relatórios** da caixa de diálogo **Calibre de raio 2D**. Para detalhes, consulte "Caixa de diálogo Calibre de raio 2D".

Assim que criar um calibre de raio 2D, você pode usá-lo nas dimensões de distância e localização e construções. Para dimensões de localização, forma não é suportada.

Caixa de diálogo Calibre de raio 2D

A caixa de diálogo **Calibre de raio 2D** tem estas guias:

Guia Propriedades

The screenshot shows the '2D Radius Gage' dialog box with the 'Properties' tab selected. The 'ID' field contains 'RAD2D3' and the 'Search ID' field is empty. The 'Label/Reporting' tab is also visible. The 'Measurement type' section shows 'Fit Type' set to 'BestFit'. The 'Feature theoreticals' section displays X: 46.802, Y: 107.99, Z: -2, and Radius: 9.9. The 'Feature actuals' section displays X: 46.808, Y: 108.106, Z: -2, and Radius: 9.813. A list of features on the right shows 'COPSECTION1 1' selected. The 'Sort' dropdown is set to 'Program ↑'. 'OK' and 'Close' buttons are at the bottom.

Caixa de diálogo Calibre de raio 2D - guia Propriedades

O Calibre de raio 2D é vinculado automaticamente à seção transversal na qual foi criado. Como criou o Calibre de raio 2D na seção transversal, você não pode alterar a seção transversal associada.

A guia **Propriedades** da caixa de diálogo **Calibre de raio 2D** tem estas áreas:

Tipo de medição

Calibres

- **Tipo de ajuste** - Clique na seta de menu suspenso para exibir essas opções:
 - **Melhor ajuste** - O software aplica um melhor ajuste de mínimos quadrados a todos os pontos de dados que caem dentro da zona de pesquisa do raio.

Teóricos do elemento - O software exibe a localização do ponto central XYZ e o tamanho do raio nominal. Você pode editar os valores nominais.

Reais do elemento - O software exibe o ponto central XYZ e o tamanho do raio medido. Você não pode editar os reais.

Guia Rótulos/Relatórios

The image shows a software dialog box titled "2D Radius Gage". It has two tabs: "Properties" and "Label/Reporting", with "Label/Reporting" selected. At the top, there is an "ID:" field containing "RAD2D3" and a "Search ID:" field. Below the tabs, there are three main sections: "Tolerances", "Label", and "Report and statistics". The "Tolerances" section has three input fields: "Plus:" with "0.1", "Minus:" with "-0.1", and "Nominal:" with "9.9". The "Label" section has checkboxes for "Show" (checked), "Show heading" (unchecked), and "Contents" with sub-options: "1 Measured" (checked), "Nominal" (unchecked), "Tolerances" (unchecked), "Deviation" (unchecked), and "OutTol" (unchecked). There are "Default" and "Reset" buttons below this section. The "Report and statistics" section has a dropdown menu showing "REPORT". At the bottom of the dialog are "OK" and "Close" buttons.

Caixa de diálogo Calibre de raio 2D - guia Rótulos/Relatórios

A guia **Rótulos/Relatórios** da caixa de diálogo **Calibre de raio 2D** tem estas áreas:

Tolerâncias

A **Escala de cor de dimensão** define as tolerâncias padrão do calibre de raio 2D. Consulte "Edição de cores de dimensão" na documentação do PC-DMIS Core.

A seção **Tolerâncias** permite que você defina tolerâncias positivas ou negativas para o comprimento do calibrador.

Para definir tolerâncias positivas, negativas e nominais, faça o seguinte:

1. Digite o valor de tolerância positiva na caixa **Mais**.
2. Digite a tolerância negativa na caixa **Menos**.

Se você estiver usando um modelo CAD, a polilinha nominal (preta) da seção transversal define o raio nominal (teórico). Se você não estiver usando um modelo CAD, o software atualiza o valor nominal com o valor medido inicial. Você pode editar o valor nominal.

Rótulo

Caixa de seleção **Mostrar** - Quando você seleciona esta caixa de seleção, o software exibe o rótulo **Calibre de raio 2D** e o gráfico na janela Exibição de gráficos.

Caixa de seleção **Mostrar cabeçalho** - Esta caixa de seleção alterna a exibição dos cabeçalhos de linhas e colunas no rótulo **Calibre de raio 2D**. Quando você seleciona esta caixa de seleção, o software exibe os cabeçalhos de linhas e colunas do rótulo.

Conteúdo

A sequência em 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, o software reordena os números da ordem das caixas de seleção restantes em conformidade.

Caixa de seleção **Medido** - Quando você seleciona esta caixa de seleção, o software exibe os dados medidos no rótulo.

Caixa de seleção **Nominal** - Quando você seleciona esta caixa de seleção, o software exibe os dados nominais no rótulo.

Caixa de seleção **Tolerâncias** - Quando você seleciona esta caixa de seleção, o software exibe os dados de tolerância no rótulo.

Caixa de seleção **Desvio** - Quando você seleciona essa caixa de seleção, o software exibe os dados de desvio entre os valores medidos e nominais no rótulo.

Caixa de seleção **ForaTol** - Quando você seleciona esta caixa de seleção, o software exibe os dados fora de tolerância 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 redefine essa seção para a configuração automática mostrando o valor medido.

Relatório e dados estatísticos

Nessa seção, você pode usar opções para controlar a saída de resultados:

ESTATÍSTICA - Quando você seleciona esta opção, o software envia os dados para arquivos de estatística.

RELATÓRIO - Quando você seleciona esta opção, o software envia os dados para o relatório de inspeção.

AMBOS - Quando você seleciona esta opção, o software envia os dados para o relatório de inspeção e os arquivos de estatística.

NENHUM - Quando você seleciona esta opção, o software não envia os dados.

Quando o PC-DMIS executa o comando, o software envia os resultados para a saída específica.

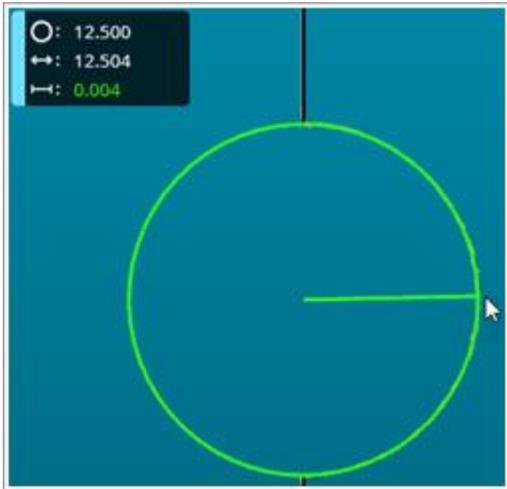
Se você escolhe **ESTATÍSTICA** ou **AMBOS**, tem que existir um comando **ESTATS/LIG** dentro da janela Edição para os resultados serem enviados ao arquivo estatístico.

Criação de um calibre de raio 2D

Para criar um calibre de raio 2D com uma seção transversal:

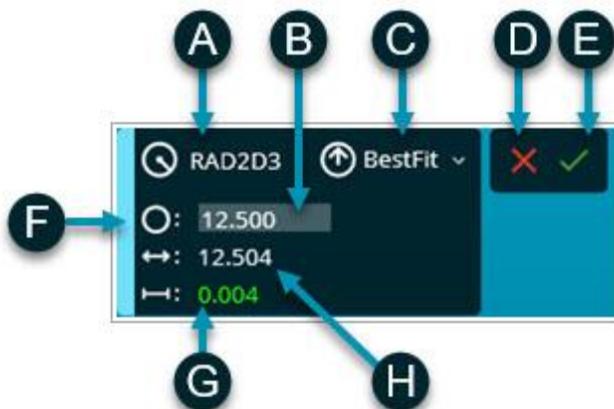
1. Crie a seção transversal. Para detalhes sobre a criação de uma seção transversal de nuvem de pontos, consulte "SEÇÃO TRANSVERSAL". Para detalhes sobre a criação de uma seção transversal de malha, consulte "Operador SEÇÃO TRANSVERSAL da malha".

2. Selecione o botão **Mostrar slides da seção transversal**  na barra de ferramentas **Nuvem de pontos (Visualizar | Barras de ferramentas | Nuvem de pontos)** para ver a seção transversal em uma vista 2D.
3. Mantenha a tecla Shift pressionada e mova o cursor do mouse para o raio desejado. É apresentado um widget de exibição. O widget de exibição mostra os valores nominais, medidos e de desvio do raio.



Widget de exibição do calibre de raio 2D mostrando os valores nominais, medidos e de desvio do raio

4. Clique com o botão esquerdo do mouse para selecionar o raio. É apresentada uma caixa de diálogo de widget.



A - ID do calibre de raio 2D

B - Valor nominal do raio

C - Algoritmo para calcular o raio

Calibres

D - Botão Cancelar

E - Botão Criar

F - Use a barra para mover a caixa de diálogo do widget

G - Valor de desvio do raio

H - Valor medido do raio

Caixa de diálogo do widget do calibre de raio 2D

Na caixa de diálogo do widget, você pode fazer o seguinte:

- Altere o ID do calibre de raio 2D (**A**) e o valor nominal (**B**).
 - Na lista (**C**), selecione o algoritmo que o software usa para calcular o raio.
 - Clique no botão **Criar** (**E**) para criar o calibre do raio ou no botão **Cancelar** (**D**) para fechar a caixa de diálogo do widget sem criar o calibre do raio.
 - Posicione o cursor do mouse sobre a barra no lado esquerdo do widget (**F**). Mantenha pressionado o botão esquerdo do mouse e arraste o widget na janela Exibição de gráficos para o reposicionar. Libere o botão do mouse quando o widget estiver na localização desejada.
5. Quando você cria o calibre de raio 2D, seu comando associado é criado na janela Edição. Você pode criar calibres de raio adicionais conforme necessário.

Assim que criar um calibre de raio 2D, você pode usá-lo nas dimensões de distância e localização e construções. Para dimensões de localização, forma não é suportada.

Para alterar as configurações de raio:

- Edite-as diretamente na janela Edição.
- Clique no comando do calibre de raio na janela Edição e pressione F9 para abrir a caixa de diálogo **Calibre de raio 2D** para fazer suas alterações.

Como o calibre de raio 2D é calculado

- Quando a seção transversal tem dados nominais (polilinha preta) e medidos (polilinha amarela):

Calcular o raio 2D nominal

Começando no ponto medido selecionado inicial, o raio nominal é encontrado na polilinha preta mais próxima. O software calcula o raio nominal (teórico) para um círculo de melhor ajuste de mínimos quadrados, usando todos os pontos nominais que estão no desvio padrão de 0,005 mm.

Calcular o raio 2D medido

O software calcula o círculo de melhor ajuste de mínimos quadrados usando os pontos reais na polilinha amarela que estão associados com os pontos nominais.

- Quando a seção transversal tem somente dados nominais (polilinha preta):

Começando no ponto nominal selecionado inicial, o software encontra o raio na polilinha preta mais próxima. O software calcula o raio nominal (teórico) para um círculo de melhor ajuste de mínimos quadrados, usando todos os pontos nominais que estão no desvio padrão de 0,005 mm.

- Quando a seção transversal tem somente dados medidos (polilinha amarela):

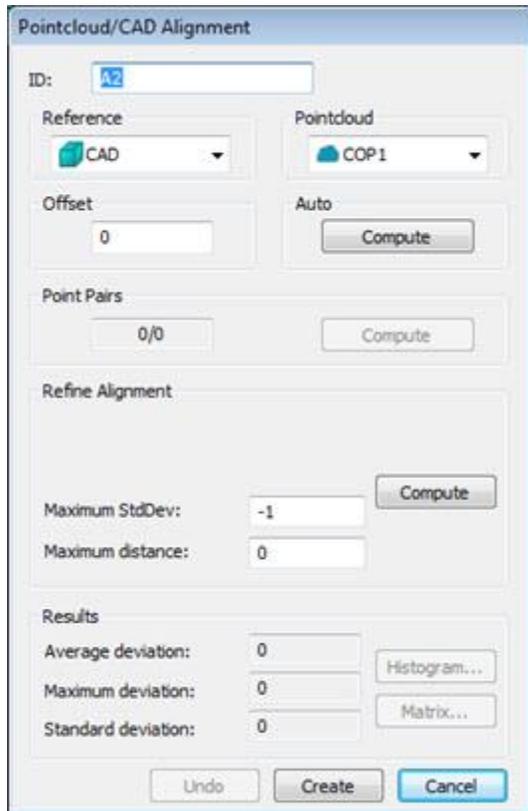
Começando no ponto nominal selecionado inicial, o software calcula o raio para um círculo de melhor ajuste de mínimos quadrados. O software usa todos os pontos medidos no desvio padrão de 0,050 mm e distância de pesquisa de 0,25 mm para encontrar quaisquer segmentos adicionais que pertencem ao raio.

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 pretende 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 - Essa área permite que você alinhe automaticamente o CAD com a malha 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

Alinhamentos da nuvem de pontos

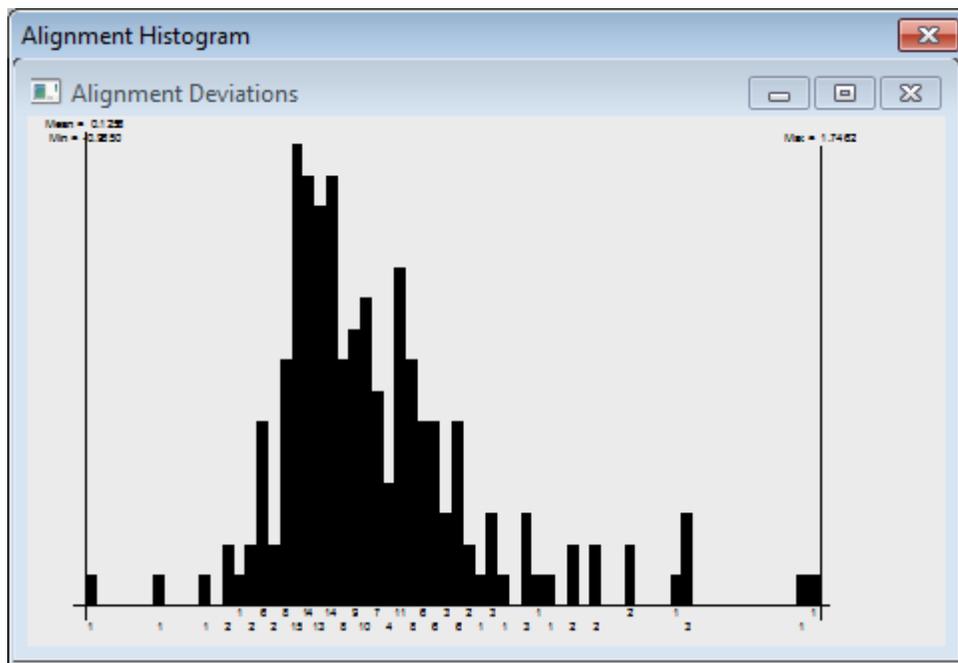
pontos na nuvem de pontos/CAD. Um valor de -1 desativa a funcionalidade de Desvio padrão máximo.

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:

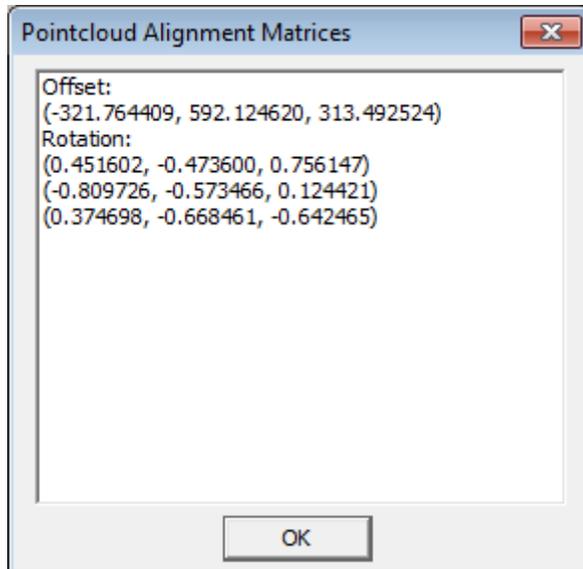
Caixas de informação mostrando o **Desvio médio**, **Desvio máximo** e **Desvio padrão** da nuvem de pontos em relação ao modelo do CAD.

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.



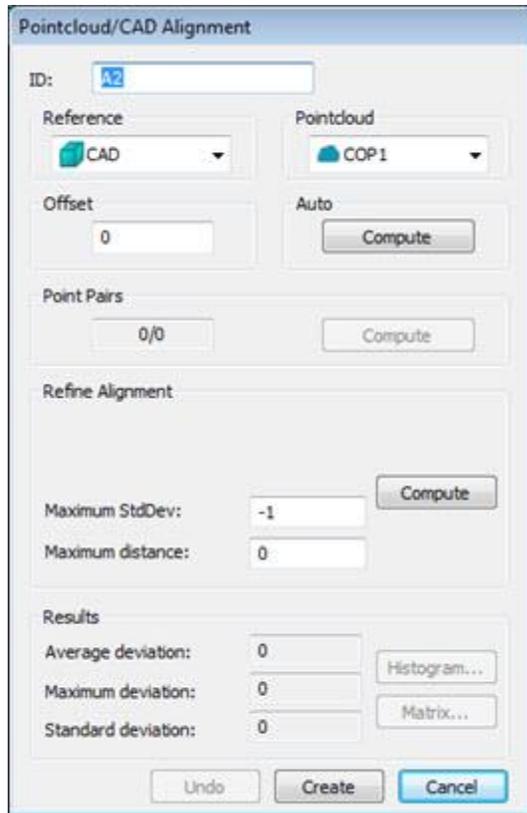
Exemplo de caixa de diálogo Matrizes de alinhamento para o alinhamento.

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 `COPCADMA` no modo de comando da janela Edição entre os comandos `ALINHAMENTO/INÍCIO` e `ALINHAMENTO/FIM`. A caixa de diálogo aparece:

Alinhamentos da nuvem de pontos

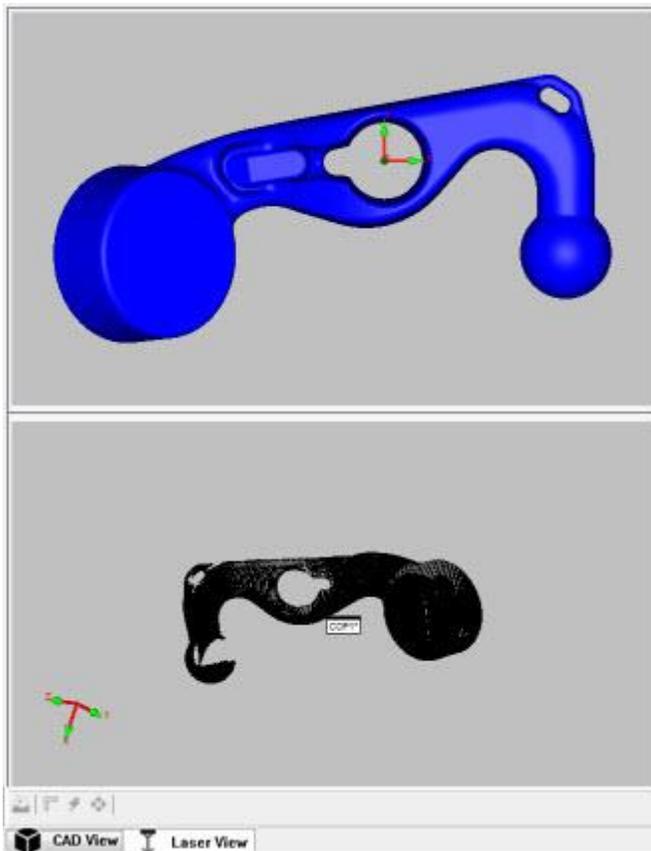


Caixa de diálogo Alinhamento de nuvem de pontos/CAD



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 PC-DMIS Laser.

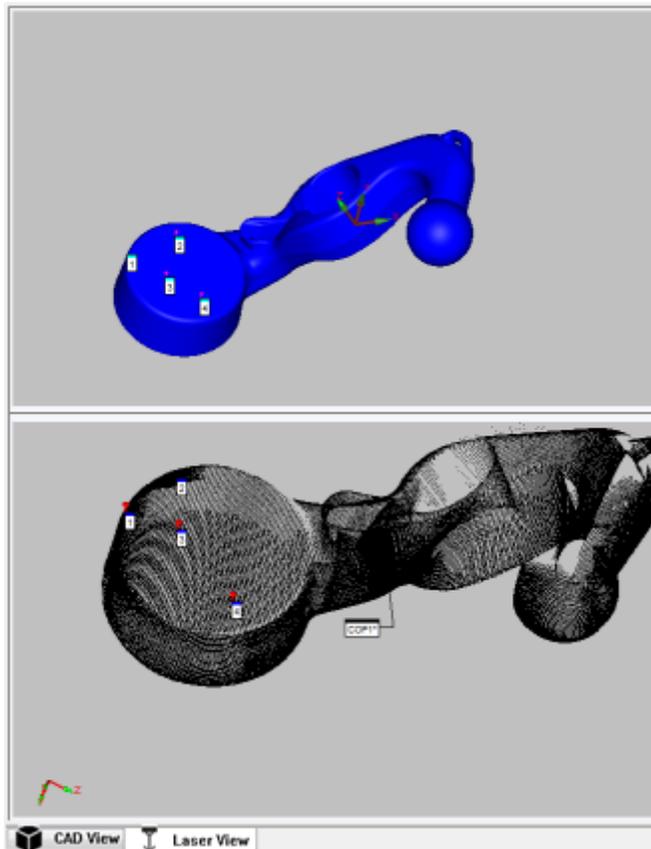
3. Uma vista de tela dividida e temporária do modelo do CAD e das nuvens de pontos aparece na janela Exibição de gráficos. Você pode usar essa visualização de tela dividida para ver a realização do alinhamento. Selecione o ponto de referência na lista suspensa **Referência**, geralmente do próprio modelo 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

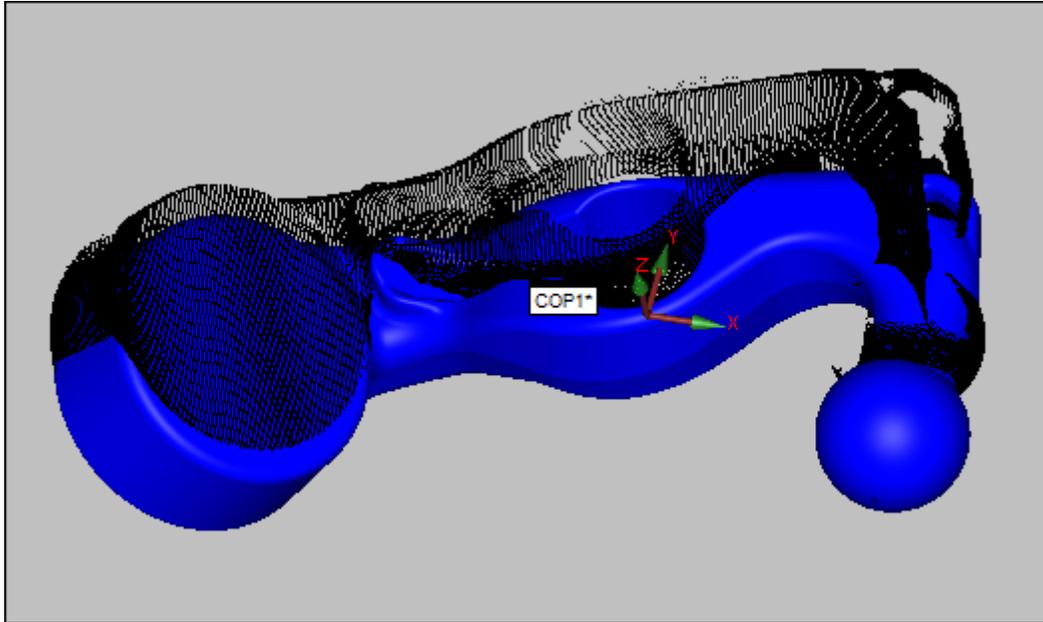
4. Se você possuir mais de uma nuvem de pontos em sua rotina de medição, selecione a nuvem de pontos na lista **Nuvem de pontos**.
5. Executar o alinhamento:
 - a. Clique no botão **Computar** na seção **Automático**. Você somente deve utilizar isso quando tiver uma varredura completa das faces externas 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. ⓘ

Alinhamentos da nuvem de pontos



Vista de tela dividida mostrando os pontos do CAD (superior) e os pontos da nuvem de pontos (inferior) selecionados correspondentes

- Quanto 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 alinha corretamente com o CAD, você pode clicar no botão **Desfazer** e recalcular o alinhamento usando o mesmo tipo de alinhamento com parâmetros adicionais. Ou você pode tentar um alinhamento diferente.

Alinhamentos da nuvem de pontos

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:

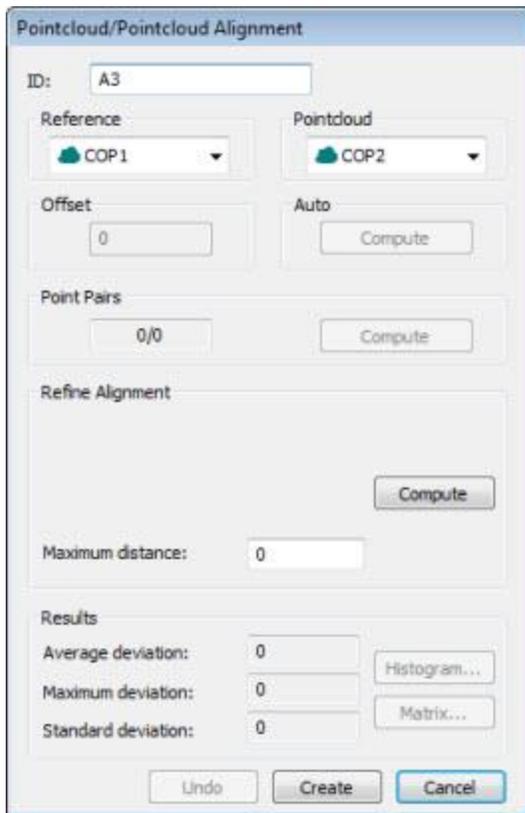
- Um alinhamento rudimentar, onde pares de pontos na área sobreposta das duas nuvens de pontos são selecionados.
- Um melhor ajuste refinado, que tenta trazer a segunda nuvem de pontos o mais próximo possível da nuvem de pontos de referência.

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

Alinhamentos da nuvem de pontos

modo de comando da janela Edição entre os comandos [ALINHAMENTO/INÍCIO](#) e [ALINHAMENTO/FIM](#). A caixa de diálogo aparece:

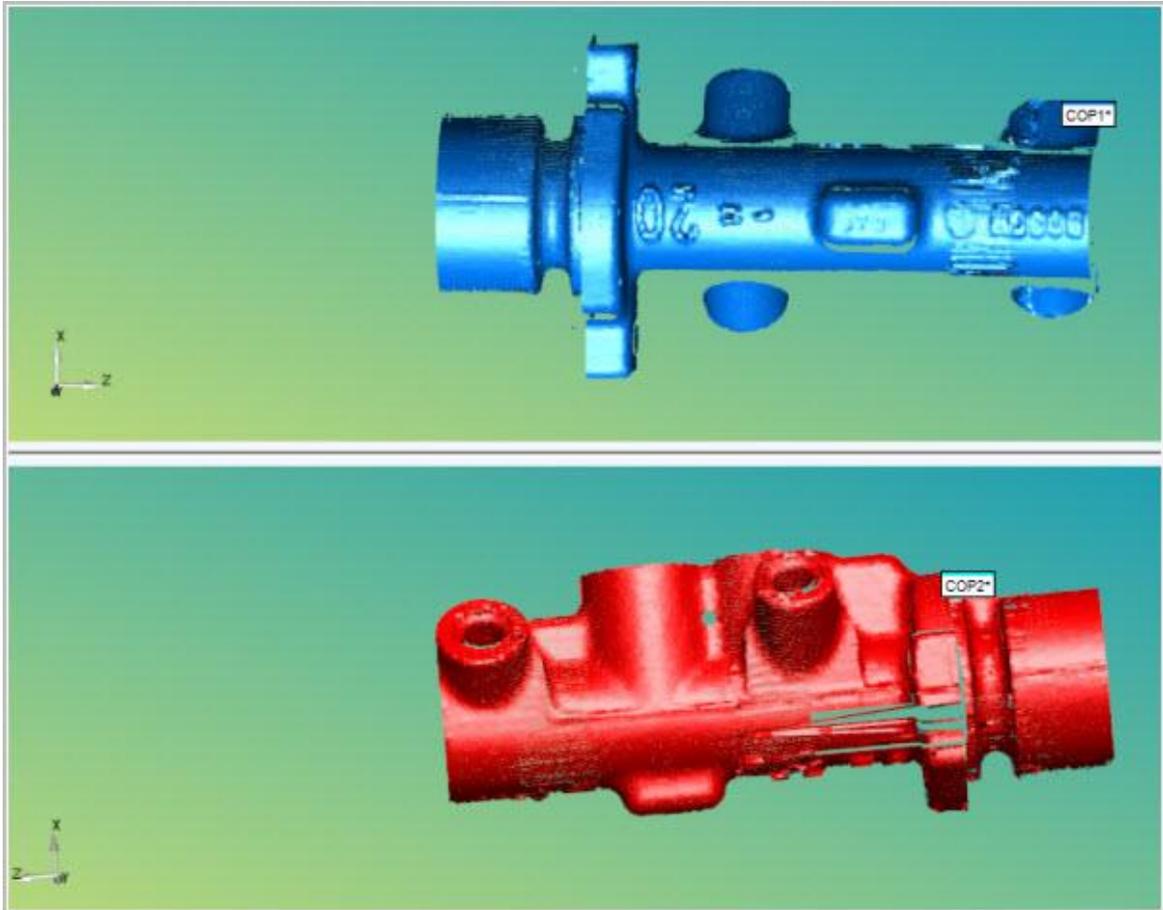


Caixa de diálogo Nuvem de pontos/Alinhamento da nuvem de pontos



Para um 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**.

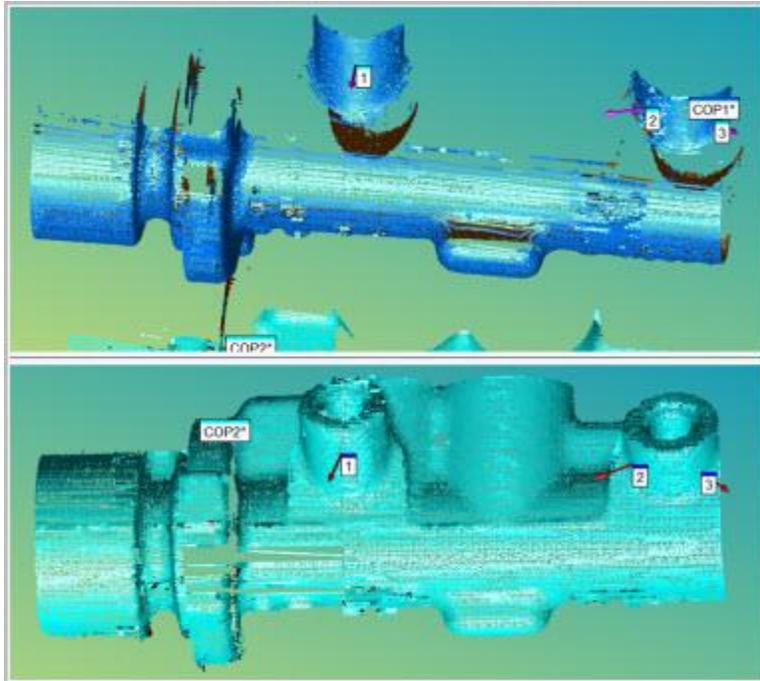


Visualização de tela dividida mostrando um alinhamento nuvem de pontos a nuvem de pontos

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.

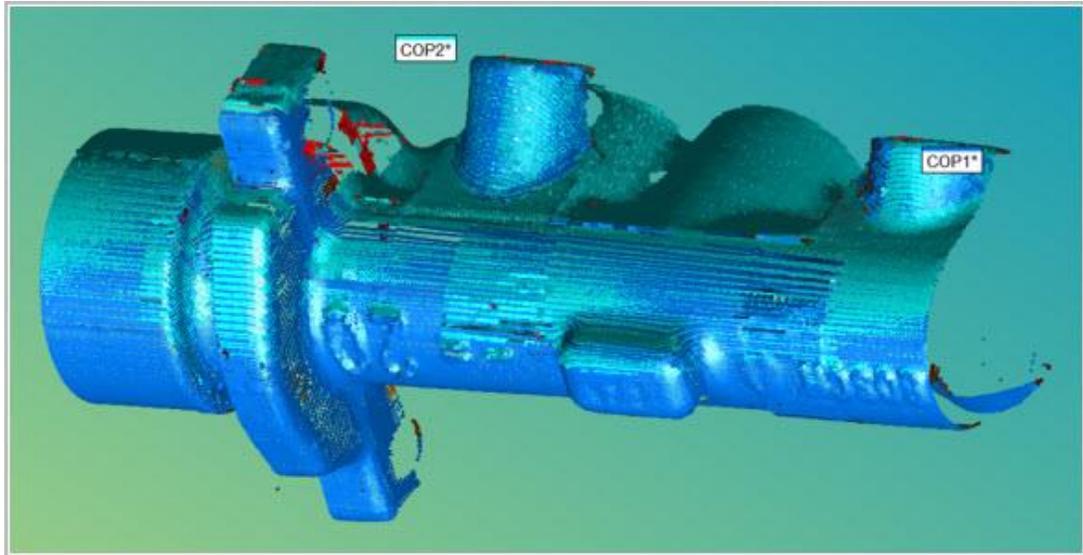


Alinhamentos da nuvem de pontos



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/
```

Alinhamentos da nuvem de pontos

```
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
```

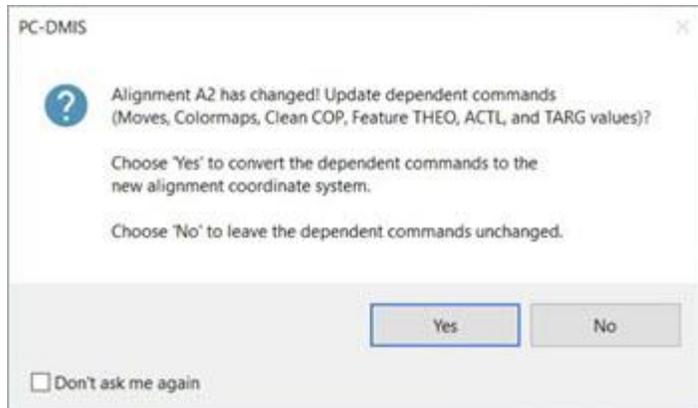
Estes pares de pontos do alinhamento rudimentar são definidos e selecionados usando-se a janela Exibição de gráficos. Os valores próximos a **TEÓR/** representam o ponto para a CAD de referência. Os valores próximos a **MED/** representam o ponto correspondente na segunda COP. Estes pares são usados 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.

Nota sobre adição ou atualização de alinhamentos na janela Edição

Se você adiciona um alinhamento antes de um comando Limpar COP ou Mapa de cores na janela Edição, ou muda um alinhamento acima de um Mapa de cores na janela Edição, o PC-DMIS mostra esta mensagem perguntando se deseja atualizar os comandos dependentes do alinhamento:



Siga as instruções para selecionar a melhor opção para sua rotina de medição.

Servidor nuvem de pontos TCP/IP

O PC-DMIS tem várias opções que usam comunicação TCP/IP para acompanhar ou conectar-se com um cliente terceiro.

Função genérica OFFLINE TCP/IP para importação de nuvem de pontos

Essa função OFFLINE permite que você importe uma nuvem de pontos do aplicativo de um cliente para o PC-DMIS (o aplicativo do servidor). Quando o PC-DMIS recebe os novos dados da nuvem de pontos, ele executa automaticamente offline a rotina de inspeção. Veja "Formatos genéricos de arquivos de importação".

Na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique no botão **Servidor da nuvem de**

pontos TCP/IP recebe os dados  para colocar o PC-DMIS no estado de "atenção". Nesse estado, o PC-DMIS fica pronto e à espera de receber um arquivo da nuvem de pontos. O aplicativo do cliente tem que iniciar o envio dos dados da nuvem de pontos. Esse botão somente aparece quando você executa o PC-DMIS no modo Off-line. Clique no botão mais uma vez para desligar essa função.

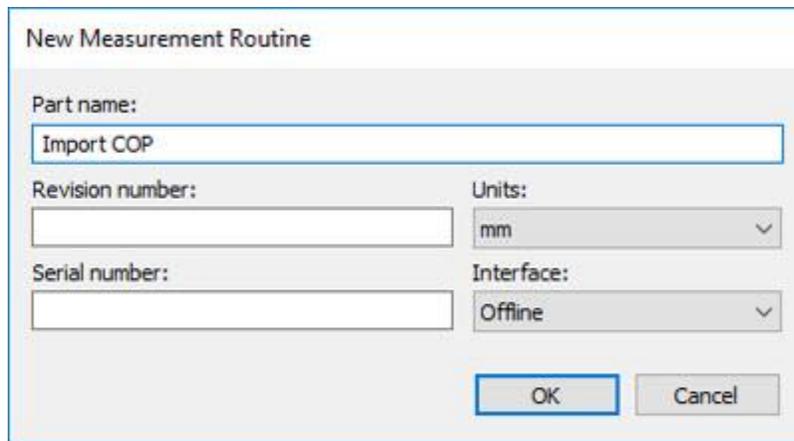
Quando o PC-DMIS detecta um novo arquivo da nuvem de pontos:

- Se a rotina de medição já contém uma COP (nuvem de pontos), o PC-DMIS substitui a COP pelos dados recebidos e executa a rotina de medição.
- Se a rotina de medição não contém uma COP, o PC-DMIS cria um elemento da COP, importa os dados dados e executa a rotina de medição.

Para criar a rotina de medição inicial para a execução OFFLINE:

1. Crie a rotina de medição com a interface offline.

Servidor nuvem de pontos TCP/IP



New Measurement Routine

Part name:
Import COP

Revision number:

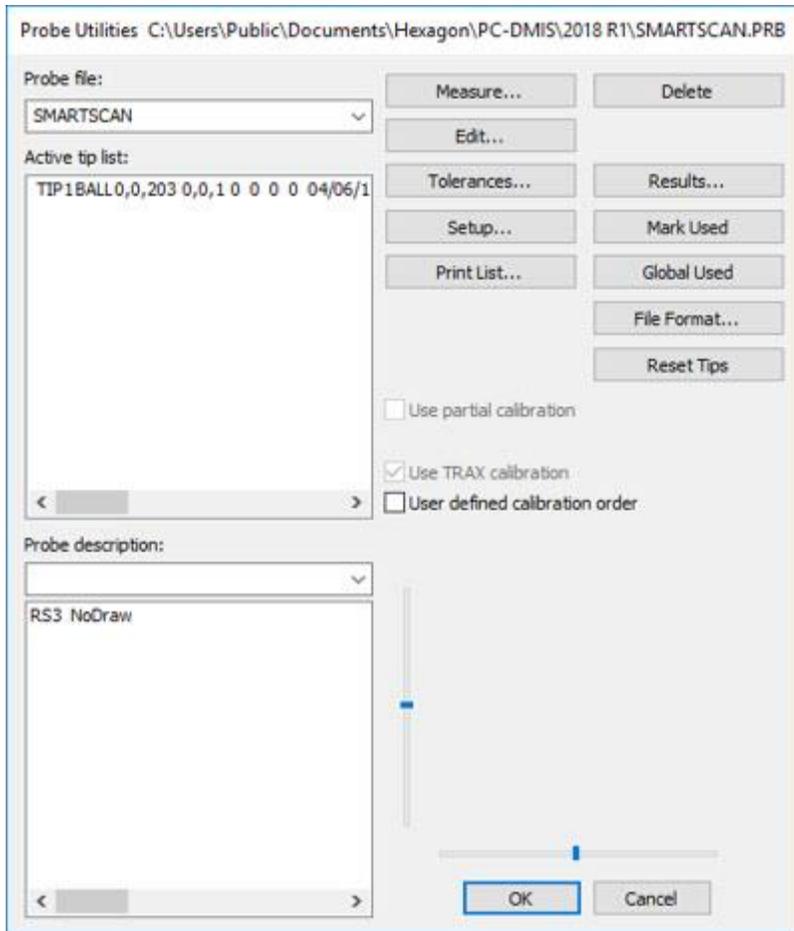
Units:
mm

Serial number:

Interface:
Offline

OK Cancel

2. O software exibe a caixa de diálogo **Utilitários de sonda**. Selecione SMARTSCAN como a sonda de laser offline ativa.



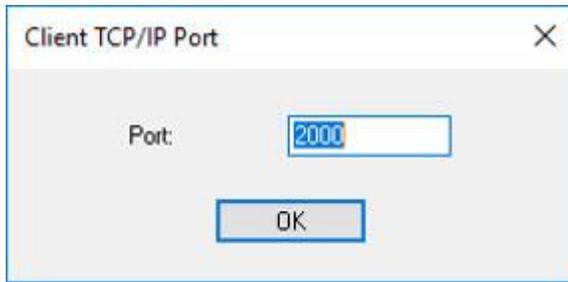
3. Na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique no botão **Operações do TCP/IP** e depois no botão **Servidor da nuvem de pontos TCP/IP** recebe os dados .



O botão **Servidor da nuvem de pontos TCP/IP** recebe os dados fica disponível somente quando o PC-DMIS é executado no modo Off-line.

4. Na caixa de diálogo **Porta TCP/IP do cliente**, insira a ID da porta e clique em **OK**. Você pode encontrar a ID da porta no aplicativo do cliente.

Servidor nuvem de pontos TCP/IP

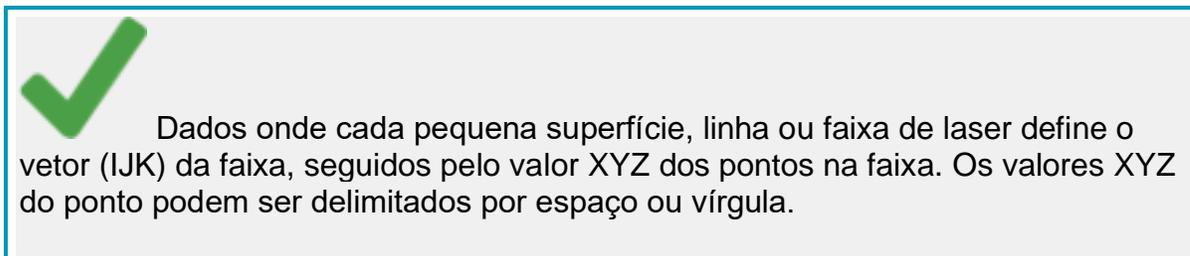


5. O PC-DMIS começa a importar os dados da nuvem de pontos assim que o aplicativo do cliente inicia a função Enviar. O software exibe o andamento da transferência de dados na área de estado do PC-DMIS, localizada no canto esquerdo inferior.
6. Crie os comandos de nuvem de pontos (por exemplo, Alinhamento da nuvem de pontos, Mapa de cores de superfície da nuvem de pontos, etc.), elementos automáticos e dimensões que você necessita.
7. Salve a rotina de medição.

Formatos genéricos de arquivos de importação

O PC-DMIS permite a importação dos seguintes formatos de nuvem de pontos:

- Dados por conjunto de pontos



```

L1##91##91##0.801436##-0.450516##0.393344 ← A
493.475037 -329.104065 34.516899
493.507111 -329.099152 34.617378
493.503265 -329.085205 34.657310
493.498138 -329.066681 34.705982
493.474609 -329.036163 34.750481
493.437378 -328.996002 34.793438
493.380280 -328.942963 34.832375
493.317596 -328.890747 34.857079
493.254669 -328.838928 34.880070
493.140106 -328.743256 34.926331 ← B
492.975525 -328.604797 34.996086
492.919922 -328.558105 35.019260
492.870087 -328.515778 35.041981
492.840179 -328.484070 35.075871
492.815918 -328.457184 35.107113
492.801880 -328.436646 35.141453
492.802582 -328.425049 35.180775
492.803528 -328.415131 35.215416
492.796265 -328.390442 35.282372
L1##92##92##0.801299##-0.450872##0.393215
492.357147 -327.496643 35.468952
    
```

A - Número (opcional) IJK único de identificação do número de linha (faixa ou pequena superfície de laser) (da orientação do sensor).

B- Valor XYZ de pontos na linha

- Dados de ponto



O arquivo de dados define o valor XYZ ou XYZIJK para cada ponto. Para esses tipos de dados, a preferência é por XYZIJK, pois o PC-DMIS usa o vetor dos pontos em operações de nuvem de pontos, como Mapa de cores de superfície e Extração de elementos. O exemplo a seguir mostra pontos com valores XYZIJK.

Extração de elementos automáticos de nuvens de pontos

| |
|--|
| 218.897448, 68.555506, -0.449651, -0.029287, -0.000550, 0.999571 |
| 218.534121, 68.249378, -0.460403, -0.029287, -0.000550, 0.999571 |
| 218.586008, 68.248738, -0.458884, -0.029287, -0.000550, 0.999571 |
| 218.638085, 68.558736, -0.456699, -0.029287, -0.000550, 0.999571 |
| 218.845633, 68.556175, -0.449459, -0.029287, -0.000550, 0.999571 |

A - Valor XYZIJK de cada ponto

Funções genéricas ONLINE TCP/IP para exportação de nuvem de pontos

O PC-DMIS pode enviar seus dados de nuvem de pontos para um aplicativo de 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 carrega o arquivo .dll, clique em um desses ícones de servidor nuvem de pontos TCP/IP disponível na barra de ferramentas **Nuvem de pontos** do PC-DMIS para estabelecer a conexão:



Conexão do servidor da nuvem de pontos TCP/IP com cópia local -

Estabelece a conexão com o cliente e envia os dados da nuvem de pontos diretamente para o cliente. Quando a varredura termina, os dados da nuvem de pontos permanecem dentro da rotina de medição.



Conexão do servidor da nuvem de pontos TCP/IP sem cópia local -

Estabelece a conexão com o cliente e envia os dados da nuvem de pontos diretamente para o cliente. 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, você pode simplesmente varrer a peça e o PC-DMIS extrai da varredura as informações de Elemento automático. Você pode incluir e extrair múltiplos elementos automáticos 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

Definição de um elemento automático de laser clicando em uma nuvem de pontos

Com frequência, os usuários definirão Elementos Automáticos clicando no CAD. Se 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 desenhar uma caixa de seleção ao redor 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 sobre a 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. |

Extração de elementos automáticos de nuvens de pontos

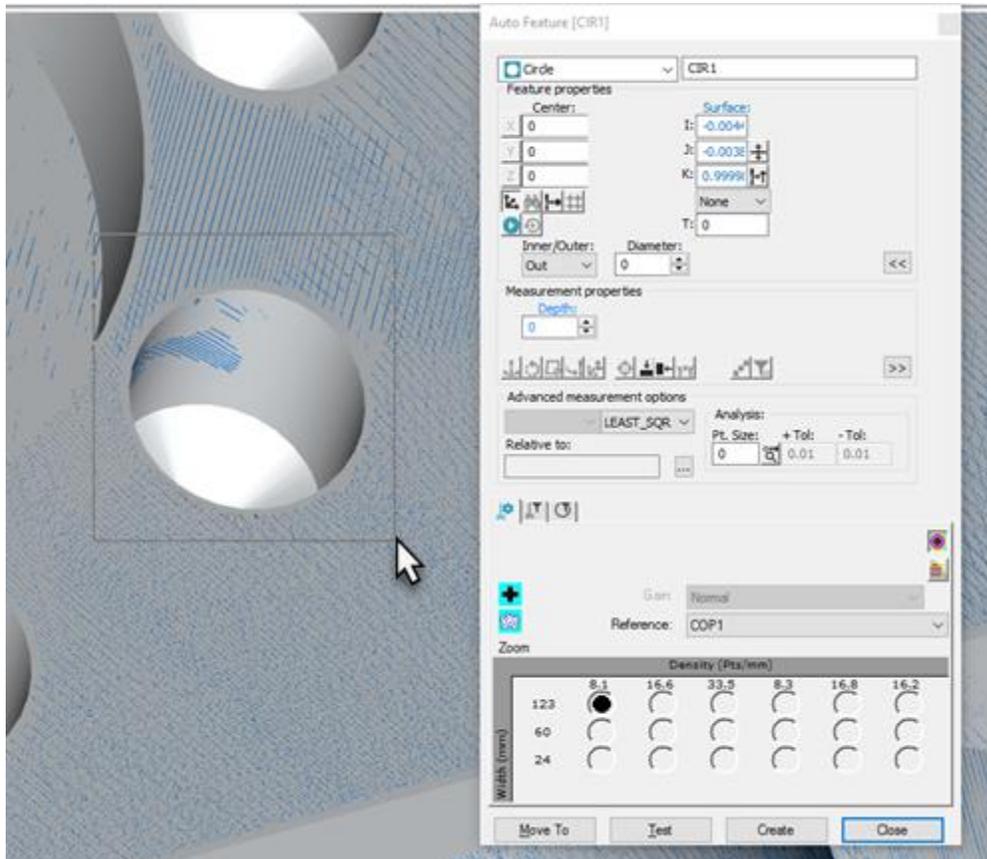
| | |
|-----------------------|---|
| Círculo | Selecione pelo menos três pontos em torno do perímetro do círculo medido. |
| Slot redondo | Selecione três pontos ao longo dos arcos do slot então selecione outros três pontos ao longo do outro arco. |
| Slot quadrado | Digite a Largura nominal do slot 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
- Círculo
- Slot redondo
- 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:

Extração de elementos automáticos de nuvens de pontos

1. Faça a varredura dos 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 reportados 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 o tópico "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.

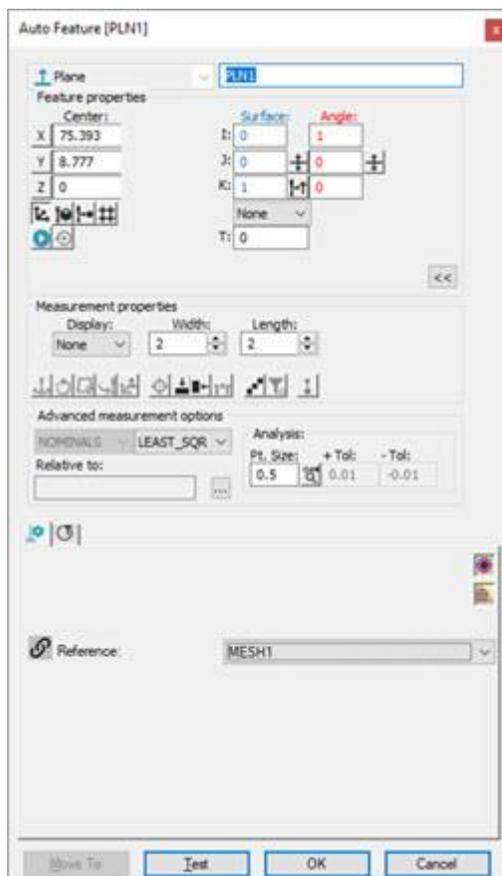
11. Selecione o item de menu **Inserir | Alinhamento | Novo** (Ctrl+Alt+A) para abrir a caixa de diálogo **Utilitários de Alinhamento**.
12. Selecione os elementos de alinhamento na caixa de listas e clique em **Alinhamento automático**. O PC-DMIS alinha os elementos definidos da nuvem de pontos com os nominais CAD correspondentes. Isto estabelece o alinhamento a laser manual.

Extração de elementos automáticos de uma malha

Você pode extrair um elemento automático de laser de um objeto de dados Malha usando a caixa de diálogo **Elemento automático** de laser.



Consulte "Extração de um ponto de superfície automático de laser de uma malha" para ver mais detalhes sobre a extração de pontos de superfície automático de laser de um objeto de dados Malha.

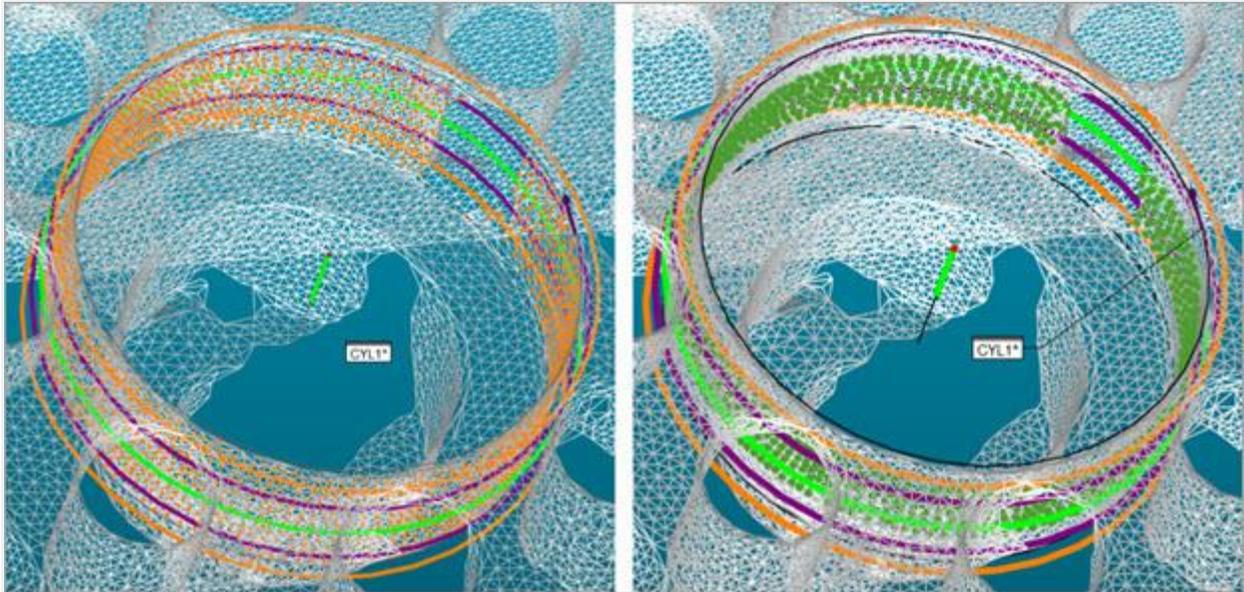


Se há somente uma malha na rotina de medição, por padrão, o PC-DMIS usa essa malha como o objeto de dados de referência. Se há uma COP (ou mais de uma COP) e um ou mais objeto de dados Malha, você precisa selecionar o objeto de dados de referência correto na lista **Referência** da guia **Extração de elemento**, na caixa de ferramentas da sonda.

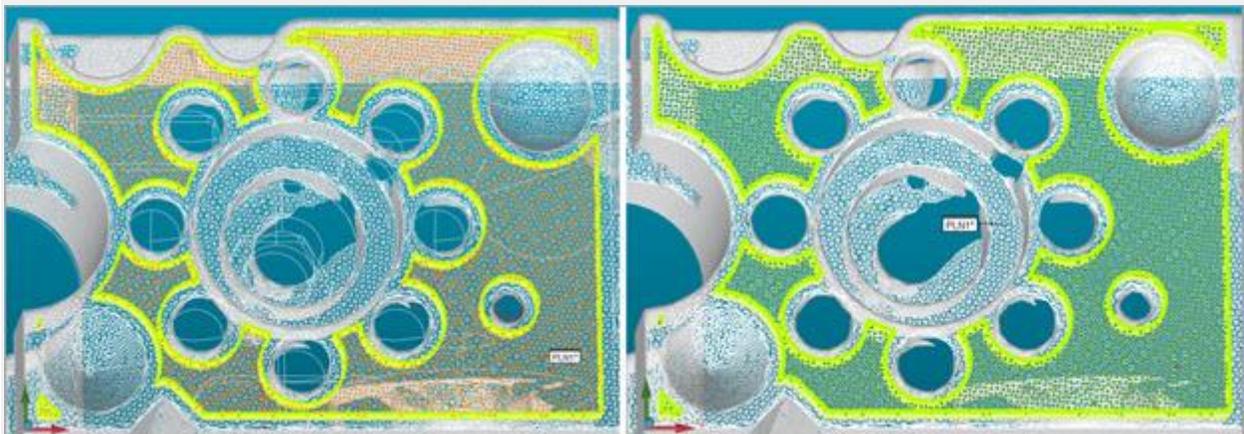
Ao extrair um elemento automático de laser de um objeto de dados Malha, todos os vértices do triângulo dentro da zona de extração, definida pelo corte horizontal e vertical, são considerados primeiro. Clique no botão **Mostrar/Ocultar pontos segregados** (📌) na guia **Propriedades de varredura do laser** para visualizar os pontos que caem dentro da zona de extração.

Clique no botão **Testar** para medir o elemento e visualizar os pontos medidos.

Exemplos de elementos extraídos de um objeto de dados Malha



Exemplo de um elemento automático Cilindro extraído de um objeto de dados Malha



Exemplo de um elemento automático Plano extraído de um objeto de dados Malha



Pontos cor de laranja mostram pontos segregados encontrados dentro da zona de extração.

Pontos verdes mostram pontos medidos quando o PC-DMIS executa a operação de teste após você clicar no botão **Testar**.

Extração de um ponto de superfície automático a laser de uma malha

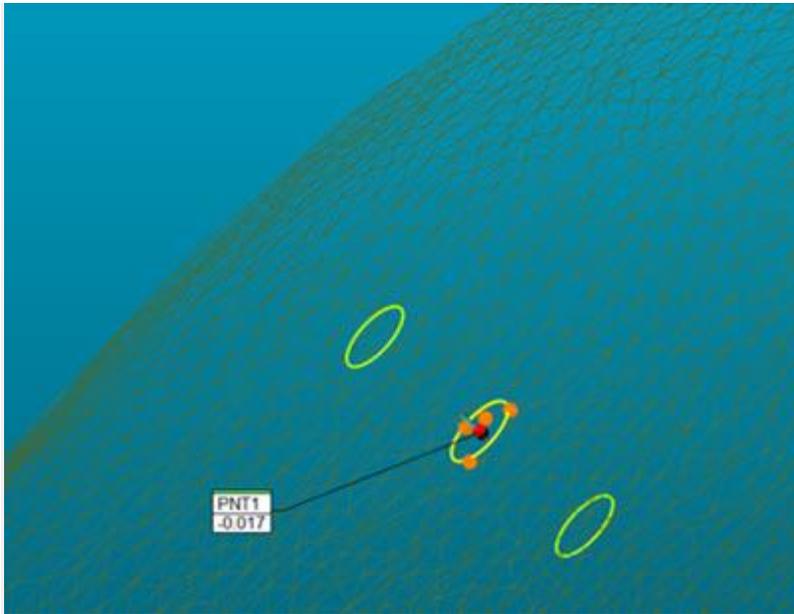
Você pode extrair um ponto de superfície automático a laser de um objeto de dados de malha usando a caixa de diálogo **ponto de superfície automático a laser**.

Ao extrair um ponto de superfície automático de 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. Clique no botão **Mostrar/Ocultar pontos segregados** () na guia **Propriedades de varredura do laser** para visualizar os pontos que caem dentro da zona de extração.



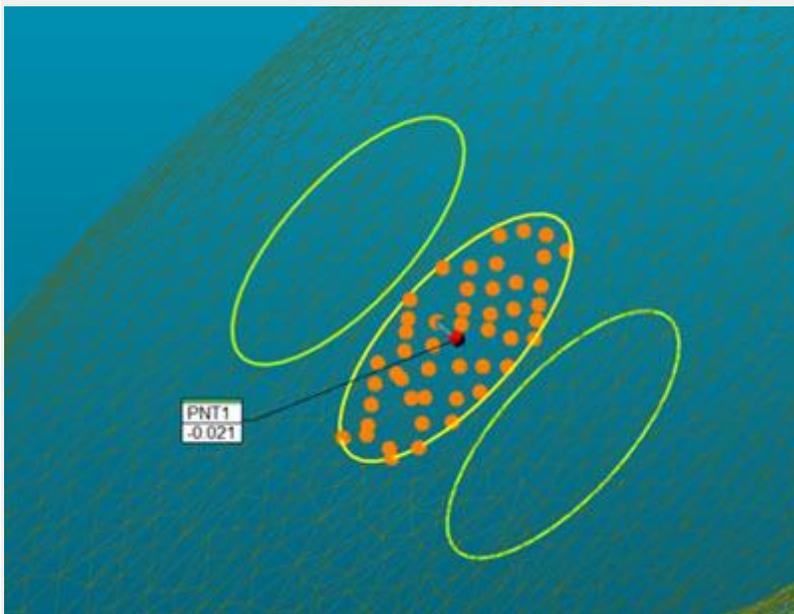
Para obter um resultado mais exato em uma superfície curva ao extrair um ponto de superfície automático de uma malha, use uma zona de corte horizontal menor de modo a limitar os pontos (vértices) usados para calcular o valor medido.

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.



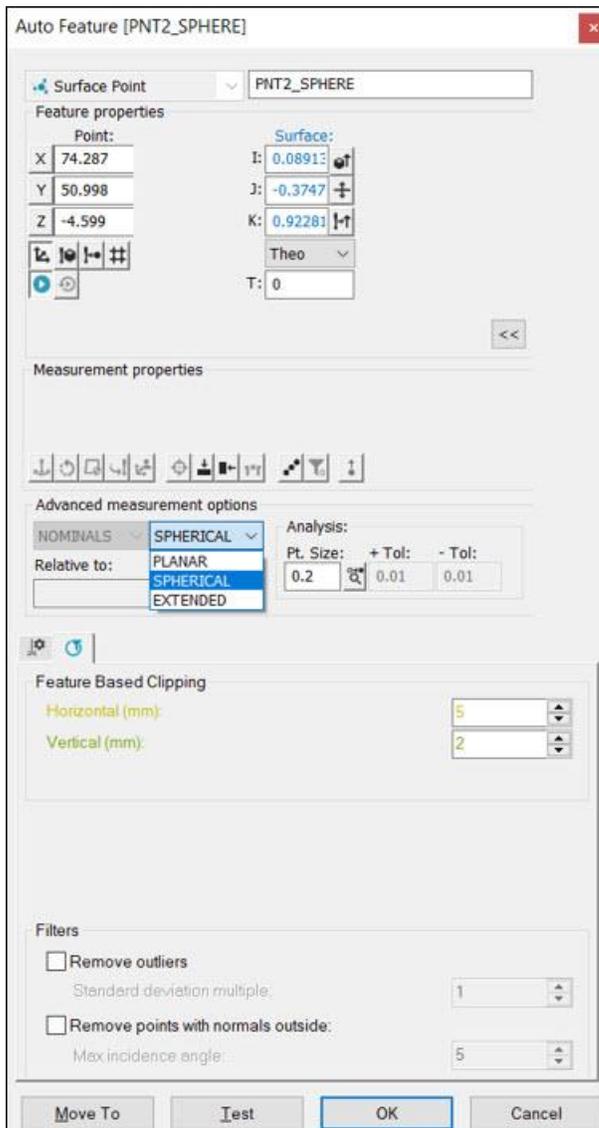
Ponto de superfície com zona de corte horizontal maior (1,0 mm)

Para extrair um ponto de superfície de uma malha existente:

1. Clique na opção de menu **Superfície (Inserir | Elemento | Automático | Ponto)**. A caixa de diálogo **Elemento automático** aparece. Se as opções avançadas não

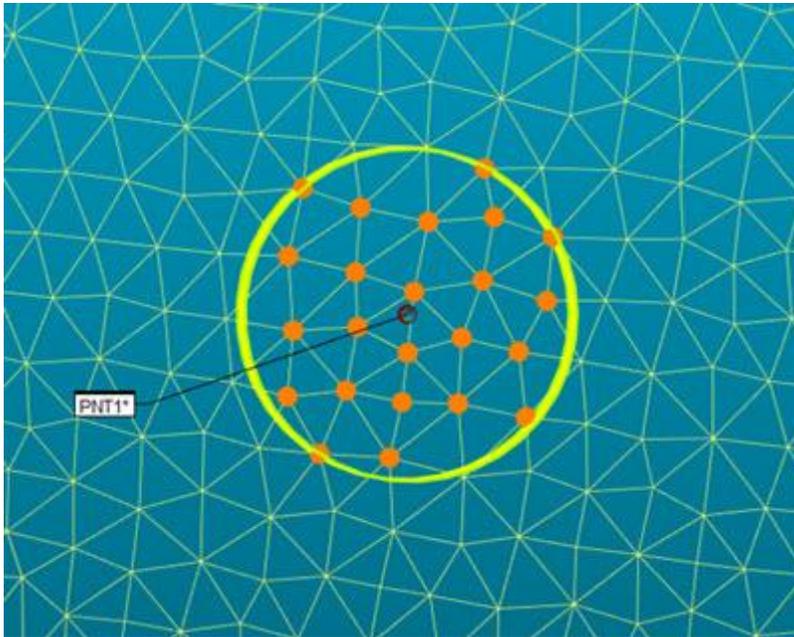
Extração de elementos automáticos de uma malha

aparecem na caixa de diálogo, clique no botão **Mostrar opções de medição avançadas**.



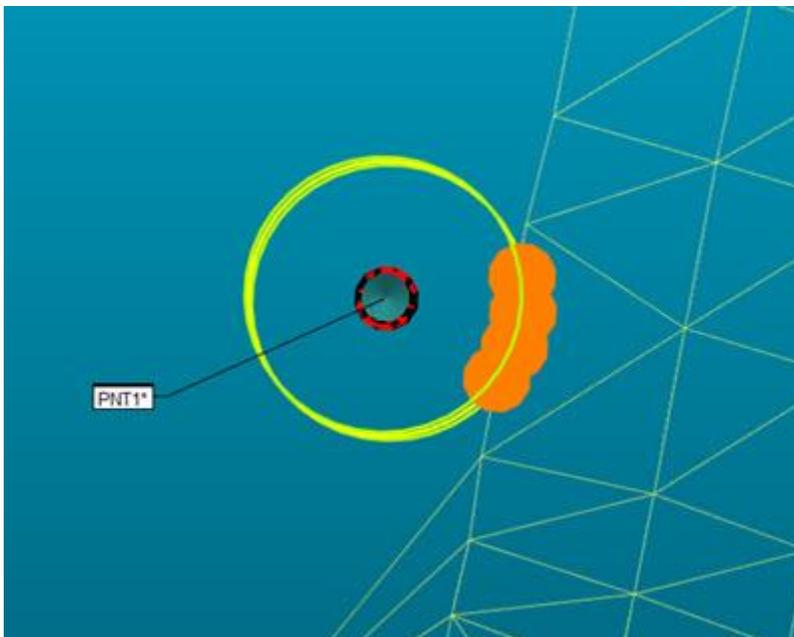
Caixa de diálogo Elemento automático para ponto de superfície com opções de medição avançadas

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**

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

filtragem a laser e Propriedades da região de recortes a laser para inserir as informações.



ADVERTÊNCIA: Isto causará o movimento da máquina. Para evitar lesões corporais, fique longe da máquina. Para evitar danos ao equipamento, opere a máquina em uma velocidade mais baixa.

6. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.



ADVERTÊNCIA: Isto causará o movimento da máquina. Para evitar lesões corporais, fique longe da máquina. Para evitar danos ao equipamento, opere a máquina em uma velocidade mais baixa.

7. Clique em **Criar** e, em seguida, **Fechar**.

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 o capítulo "Criação de elementos automáticos" da documentação do PC-DMIS Core.

Implementação de QuickFeatures no PC-DMIS Laser

Para implementar sem problemas a funcionalidade QuickFeature, há regras que têm que ser seguidas ao trocar entre determinados tipos de elemento que têm as opções de interno/externo (por ex., círculo de laser, slot redondo de laser, slot quadrado de laser, cilindro de laser, cone de laser e esfera de laser).



Essa funcionalidade 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 Dentro/Fora 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 Dentro/Fora 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 como padrão e o MÍN_CIRCSC como o algoritmo de melhor ajuste, e depois seleciona rapidamente um círculo interno, você tem um círculo interno com a opção MÍN_QDR como resultado.

Para mais informações sobre como criar QuickFeatures, consulte o tópico "Meios rápidos de criar elementos automáticos" no capítulo "Criação de elementos automáticos" da documentação do PC-DMIS Core.

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

Extração de QuickFeatures ou Elementos automáticos quando criados e vinculados a uma COP

Quando você usa uma interface Portable ou CMM com uma nuvem de pontos (COP) existente que está alinhada a um modelo do CAD, o PC-DMIS extrai e mede o elemento automático a laser quando você cria o elemento.

Isso se aplica ao seguinte:

- Quando você cria um elemento automático a laser usando o método QuickFeature (Shift + Clique).
- Quando você cria um elemento automático a laser a partir da caixa de diálogo **Elemento automático (Inserir | Elemento | Automático)**.



Essa função não está disponível para elementos automáticos à Laser medidos diretamente.

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 da Caixa de ferramentas da sonda. Consulte "Uso da caixa de ferramentas da sonda no PC-DMIS 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 discutidas brevemente para cada área da caixa de diálogo.

- Área Propriedades do elemento
- Área Propriedades de medida
- Área Opções avançadas de medição
- Botões de comando
- Elementos automáticos de laser medidos diretamente

Para mais informações, consulte o tópico "Caixa de diálogo Elemento automático" no capítulo "Criação de elementos automáticos" do documento do PC-DMIS Core.

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.

 **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 software exibe o vetor normal de superfície 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** - Clique neste botão para trocar o vetor de borda atual e o vetor de superfície entre si.



Esta opção está somente disponível para elementos Ponto de borda.

 **Medir agora** - Esse botão 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 você medir o elemento. O PC-DMIS usa os valores medidos 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 faz a orientação da sonda mover-se para um vetor que corresponda de perto ao vetor de superfície do Elemento automático.

 **Visualizar normal** - Clique nesse botão para orientar o CAD assim que a parte inferior do elemento for examinada.

 **Visualizar perpendicular** - Clique nesse botão para orientar o CAD assim que examinar o lado do elemento.

Área Opções avançadas de medição

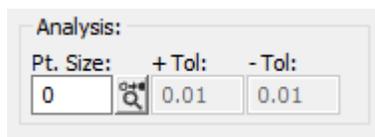
Tipo de matemática Melhor ajuste

Um elemento automático Círculo de laser também permite que você defina o método de melhor ajuste. Para mais detalhes, consulte "Tipo Melhor ajuste para círculo" no capítulo "Construção de novos elementos a partir de elementos existentes" na documentação do PC-DMIS Core. As opções válidas para o sistema Perceptron são Máximos inscritos, Mínimos circunscritos e Mínimos quadrados.

Relativo a

Essa opção permite manter a posição e orientação relativas entre um dado 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 atual (mm ou polegada).

 **Botão Análise gráfica** - Quando esse botão é 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 - Essa opção fornece a tolerância positiva do nominal. Ela é especificada nas unidades atuais da rotina de medição. Os pontos que são superiores a esse valor com relação ao nominal são coloridos com base na cor da tolerância positiva padrão do PC-DMIS.

- Tol - Essa opção fornece a tolerância negativa do nominal. Ela é especificada nas unidades atuais da rotina de medição. Os pontos que são inferiores a esse valor com relação ao nominal são coloridos com base na cor da tolerância negativa padrão do PC-DMIS.

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

Para informações sobre a edição de cores da dimensão para tolerâncias positivas e negativas, consulte o tópico "Edição de cores da dimensão" no capítulo "Edição da exibição do CAD" na 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.

Elementos automáticos de laser medidos diretamente

O parâmetro **Referência**, encontrado na guia **Propriedades de varredura a laser** da caixa de diálogo **Elemento automático** a laser, define a nuvem de pontos ou malha da qual o PC-DMIS extrai o elemento automático. Se você selecionar a opção **Desativado** na lista, você pode varrer o elemento diretamente. O software armazena as listras varridas em uma COP interna. Isto é referido como "Elemento automático de laser medido diretamente".

Quando você executa o PC-DMIS no modo On-line ou Off-line, as listras varridas internas são visíveis na janela Exibição de gráficos somente enquanto a caixa de diálogo **Elemento automático** de laser estiver aberta e você ativar o botão

Mostrar/Ocultar listras . Quando você fecha a caixa de diálogo, as listras varridas já não são visíveis. Depois de você criar o elemento automático e pressionar F9 para editar o elemento automático de laser medido diretamente, as listras voltam a ficar visíveis.



Você somente pode usar o parâmetro **Desativado** no modo DCC.

On-line

Quando você executa o PC-DMIS no modo On-line com CMM, você pode medir diretamente um elemento automático de laser. Para tal, você tem de configurar o parâmetro **Referência** como **Desativado**.



ADVERTÊNCIA – Quando você seleciona o parâmetro **Desativado** com a máquina on-line e o botão **Medir agora** selecionado, a máquina move-se para o elemento e começa a varredura usando as configurações selecionadas assim que você clicar no botão **Criar** ou **OK**.

Quando estiver on-line com CMM e você clicar no botão **Testar**, a máquina move-se para o elemento e começa a varredura.

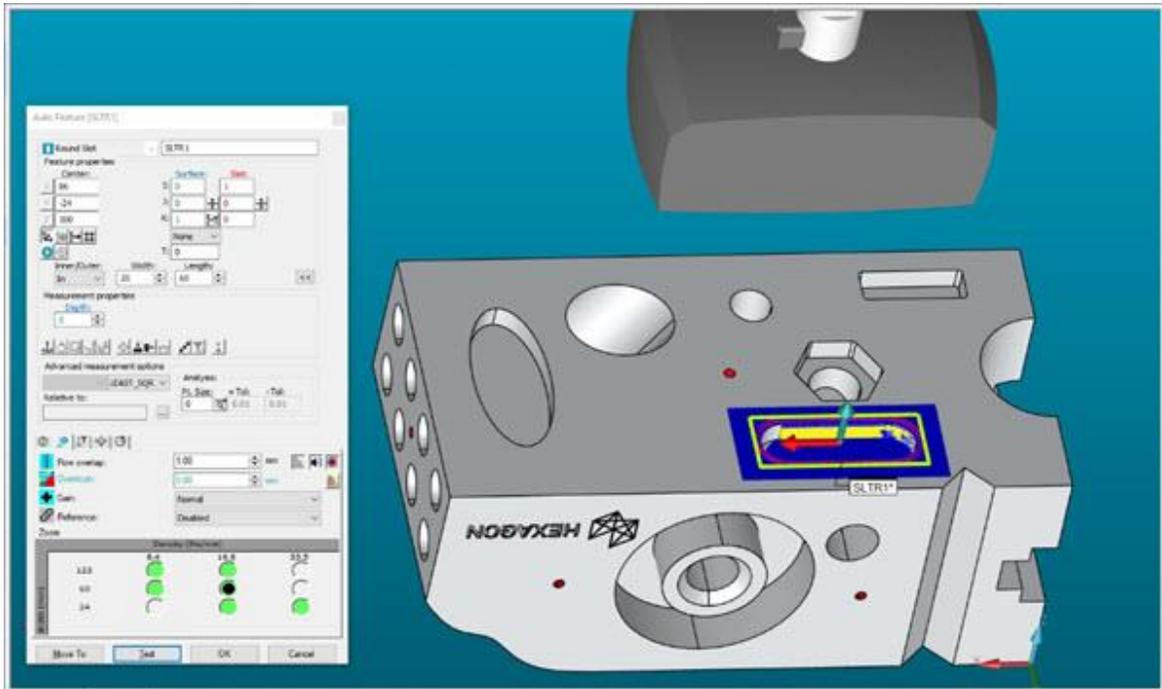
Off-line

Quando você executa o PC-DMIS no modo Off-line, você pode simular um elemento automático de laser medido diretamente, verificar as configurações da varredura e ajustá-las conforme necessário sem executar a máquina.

Para simular um elemento automático de laser medido diretamente:

1. Inicie o PC-DMIS no modo Off-line.
2. Selecione a opção **Modo DCC** na barra de ferramentas **Modo Sonda (Visualizar | Barras de ferramentas | Modo Sonda)**.
3. Abra a caixa de diálogo **Elemento automático (Inserir | Elemento | Automático)** e selecione o elemento que você deseja criar.
4. Selecione a opção **Desativado** na lista **Referência**.
5. Clique no botão **Mostrar/Ocultar listras**  para ver as listras simuladas.
6. Clique no botão **Testar** para visualizar as listras de varredura internas projetando-as como listras de varredura simuladas no modelo CAD.

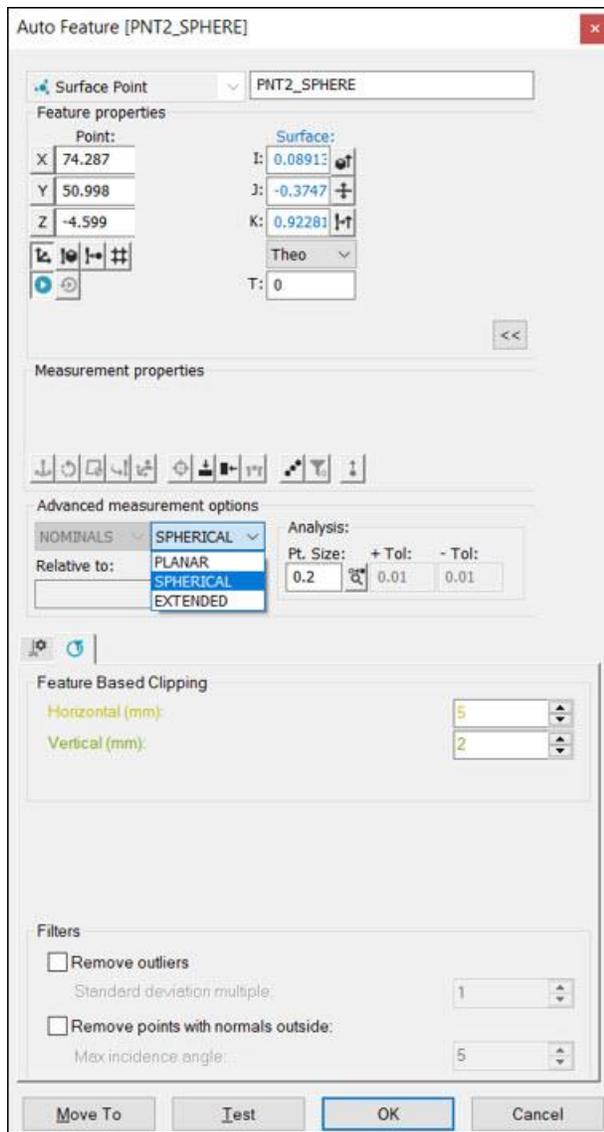
Criação de elementos automáticos com um sensor a laser



Exemplo de um elemento automático de laser medido diretamente com listras de varredura simuladas exibidas off-line

Ponto de Superfície de Laser

Há três métodos para calcular o ponto de superfície de laser: Planar, Esférico e Ponto de superfície estendida. Para mais informações, consulte Métodos de cálculo.



Caixa de diálogo Elemento automático - Ponto de superfície

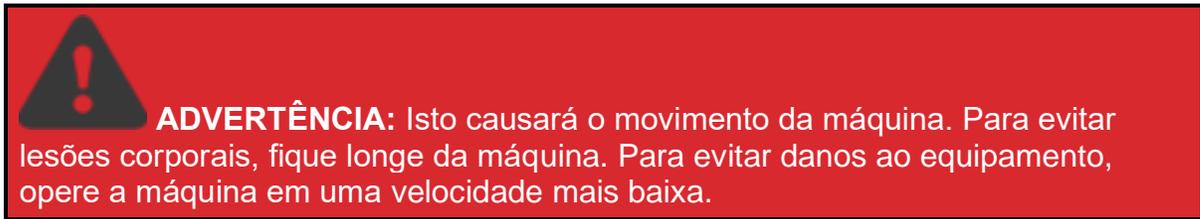
Para medir um ponto de superfície de laser com um sensor a laser, faça o seguinte:

1. Abra a caixa de diálogo **Elemento automático (Inserir | Elemento | Automático | Ponto)** e clique em **Ponto de superfície**.
2. Faça um dos seguintes:
 - 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**,

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

clique no botão **Ler ponto a partir da posição** (). Insira manualmente quaisquer informações restantes.

- Insira manualmente as informações teóricas para X, Y, Z, I, J, K, etc.
3. Insira as informações necessárias nas guias em 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 seguida, **Fechar**.

Texto do modo do comando Ponto de superfície

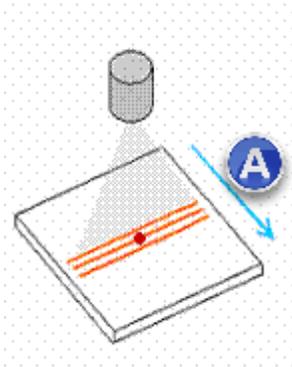
O comando Ponto de superfície na janela Edição no modo Comando é similar a:

```
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
    INDICADOR DE CONDIÇÃO=0,9
    LOCALIZADOR DE ELEMENTO=NÃO,NÃO,""
MOSTRAR_PARÂMETROS_DE_LASER=SIM
    ID REFERÊNCIA=DESATIVADO
    FREQUÊNCIA DO SENSOR=25,DIGITALIZAÇÃO
    EXCESSIVA=2,EXPOSIÇÃO=18
```

FILTRO=NENHUM

Caminho para ponto de superfície automático

A direção do caminho é determinada com base na faixa.



Direção do caminho da varredura do ponto de superfície

(A) - Movimento de varredura

Métodos de cálculo

Estão disponíveis três métodos para calcular o pontos de superfície de laser:

- Planar
- Esférica
- Ponto de Superfície Estendido

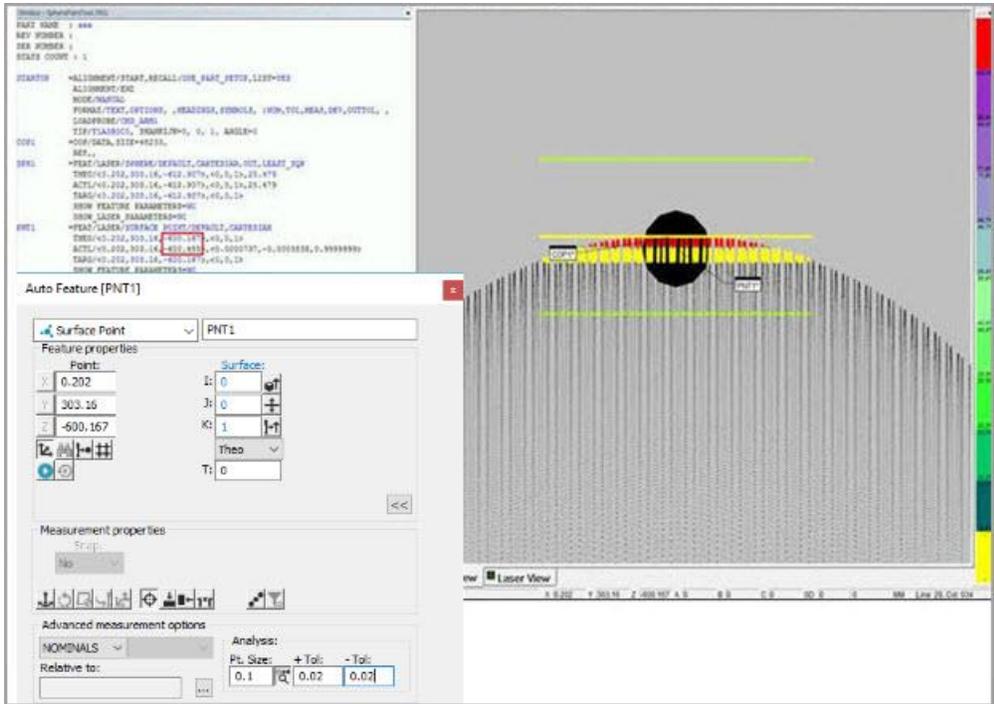
Para mudar o método de cálculo, faça um dos seguintes:

- Selecione a opção **PLANAR**, **ESFÉRICA** ou **ESTENDIDA** na área **Opções de medição avançadas** da Caixa de ferramentas da sonda.
- Modifique a entrada de registro `Algorithm_Surface_Point_Laser` na seção **Elementos automáticos** do Editor de configurações do PC-DMIS. Para mais informações sobre esta entrada de registro, inicie o editor de configurações do PC-DMIS e pressione F1 para abrir o arquivo de ajuda. Para obter mais informações, consulte a documentação Editor de configurações do PC-DMIS.

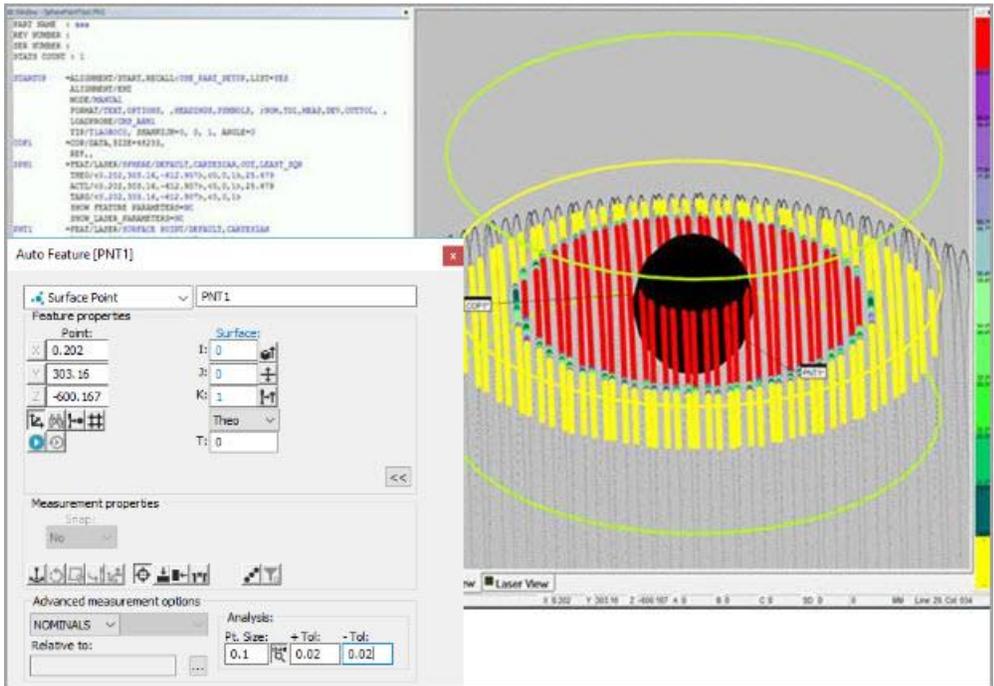
Método de cálculo do ponto de superfície planar

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:

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser



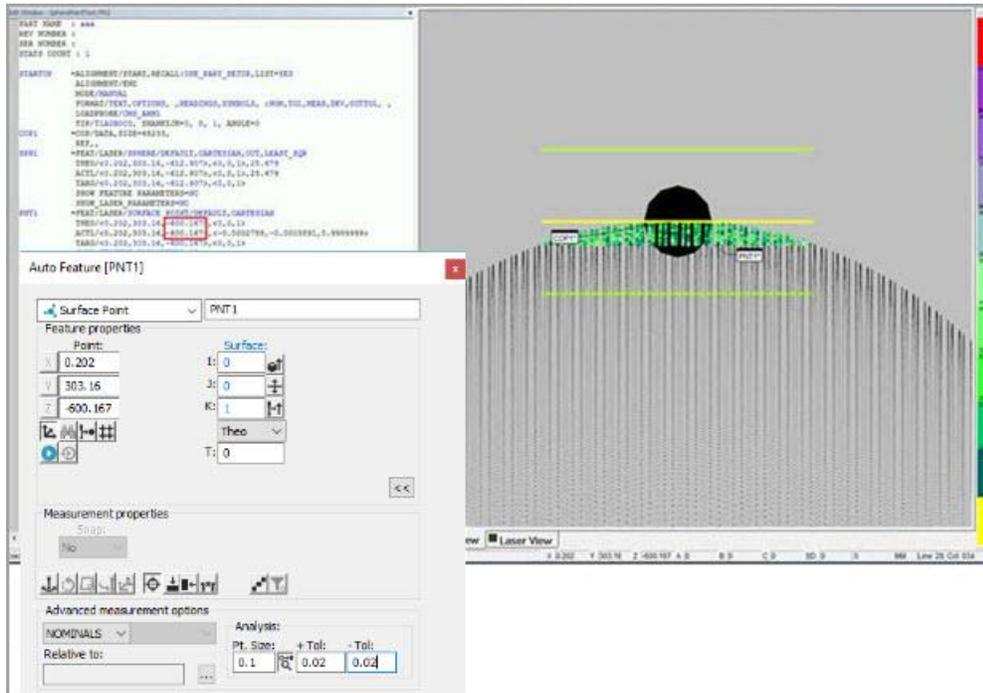
Exemplo de ponto de superfície planar



Exemplo de ponto de superfície planar – detalhes

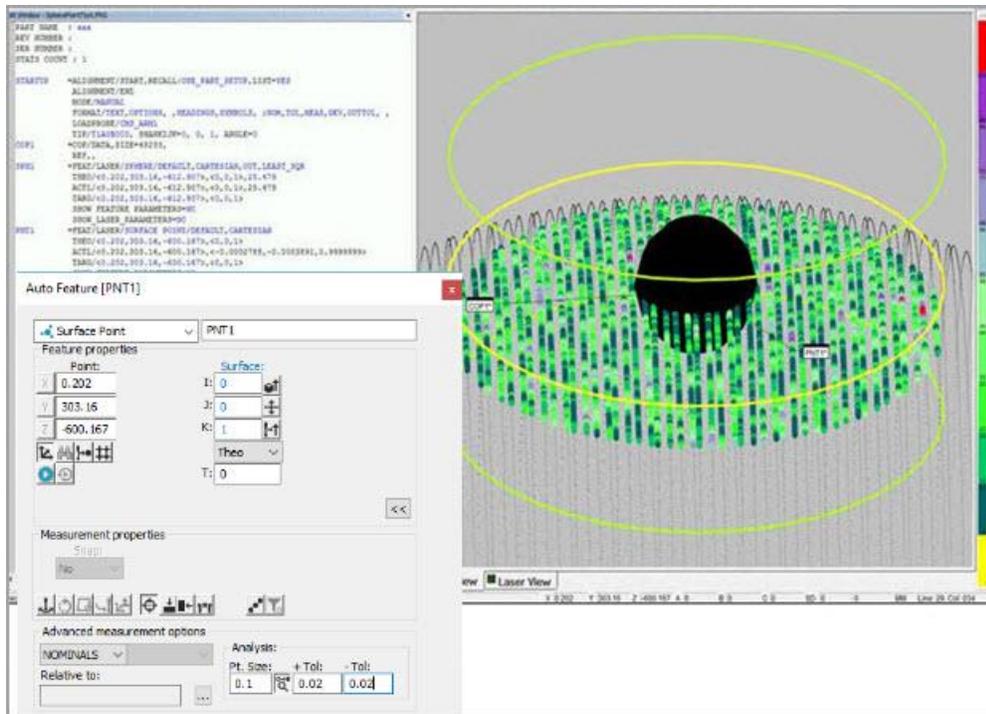
Método de cálculo de ponto de superfície esférica

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:

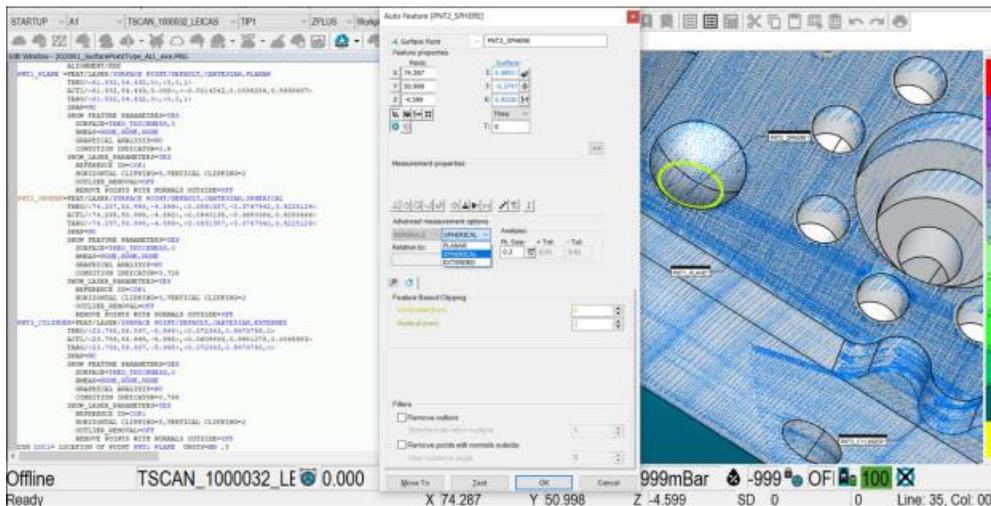


Exemplo de ponto de superfície esférico

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser



Exemplo de ponto de superfície esférica – detalhes



Exemplo de ponto de superfície esférico - Indicador de condição

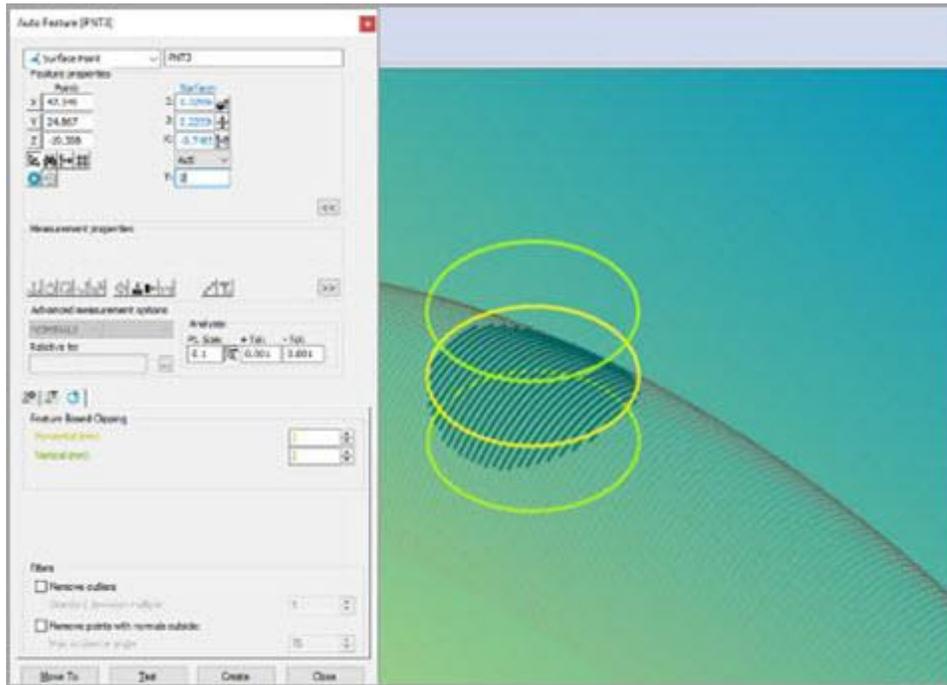
Método de cálculo do ponto de superfície estendida

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.

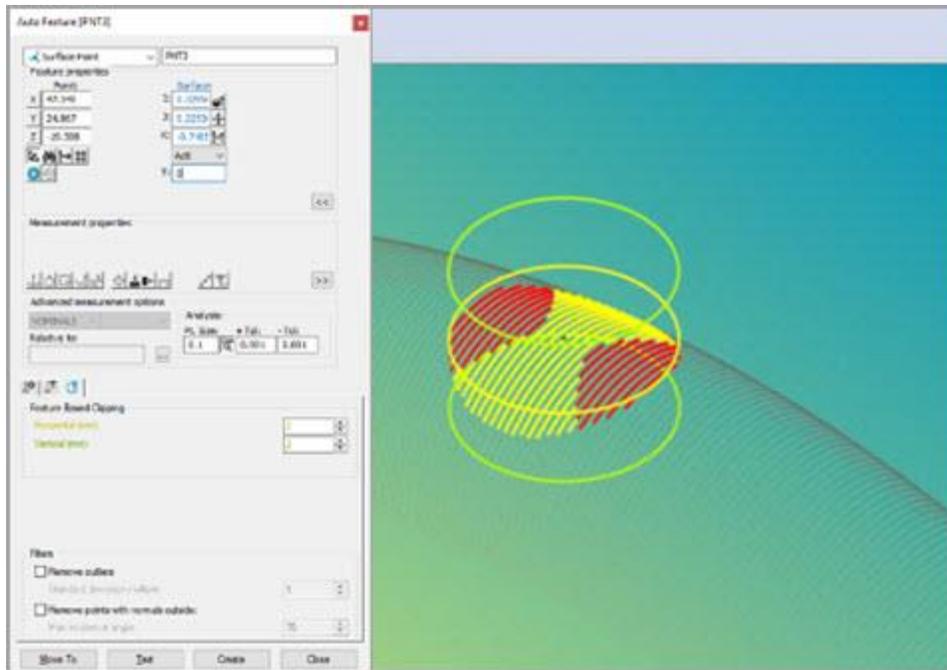
As figuras abaixo mostram os resultados comparativos de algoritmos estendidos aplicados a um ponto em uma superfície filetada de 2 curvaturas para o seguinte:

- Ponto de Superfície Estendido
- Ponto de superfície esférica estendida
- Superfície planar estendida

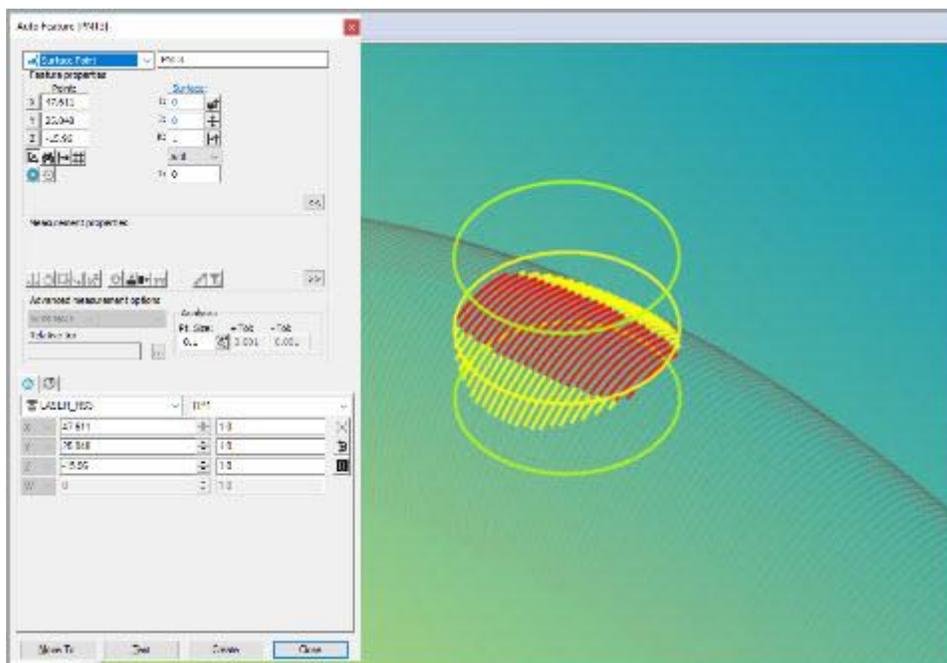


Detalhes do ponto de superfície estendida

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser



Detalhes do ponto de superfície esférica estendida



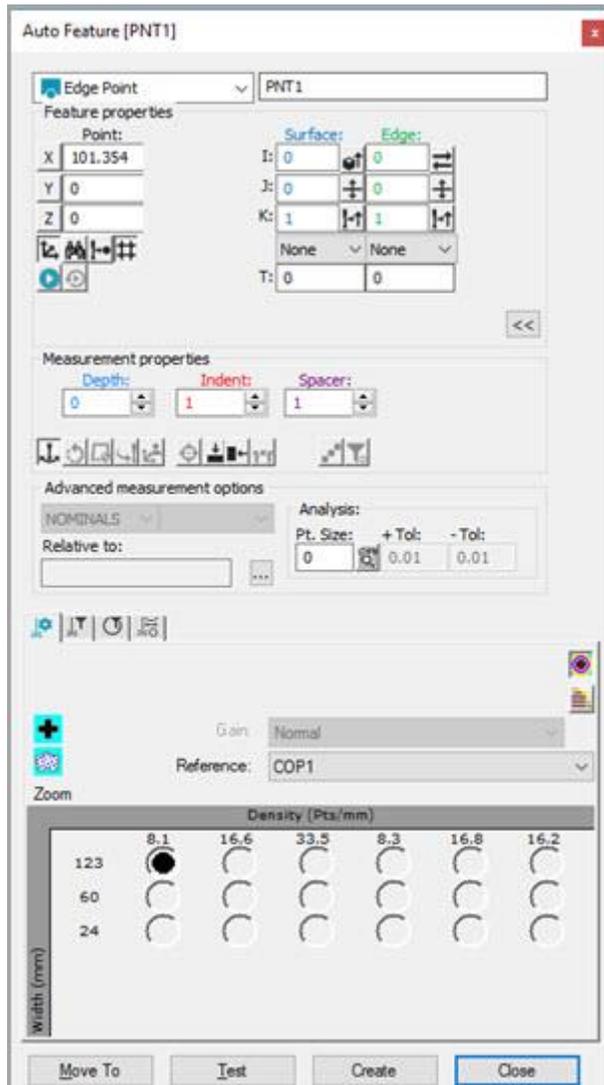
Detalhes do ponto de superfície planar estendida

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 (IC) é um número entre 0 (zero) e 1, inclusive. Esse número indica a qualidade da distribuição dos pontos. 0 (zero) indica uma distribuição ruim e 1 indica uma boa distribuição. Geralmente, um valor maior do que 0,4 é considerado aceitável.

Ponto de Borda de Laser



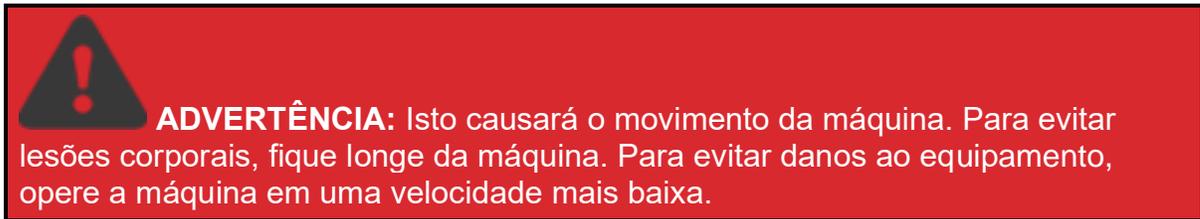
Caixa de diálogo Elemento automático - Ponto de borda

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. Faça um dos seguintes:
 - 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.



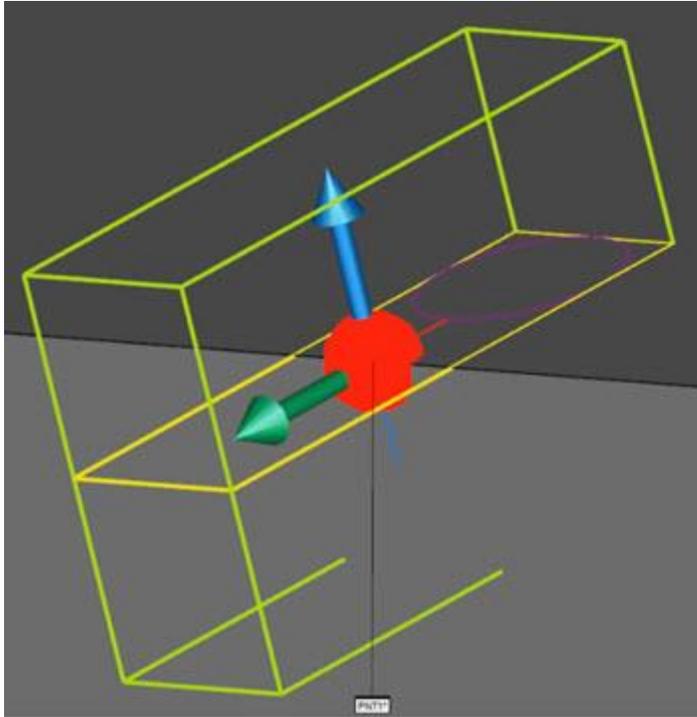
6. Clique em **Criar** e, em seguida, **Fechar**.

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, os pontos do plano de referência são extraídos da nuvem de pontos, aplicando as seguintes regras com 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

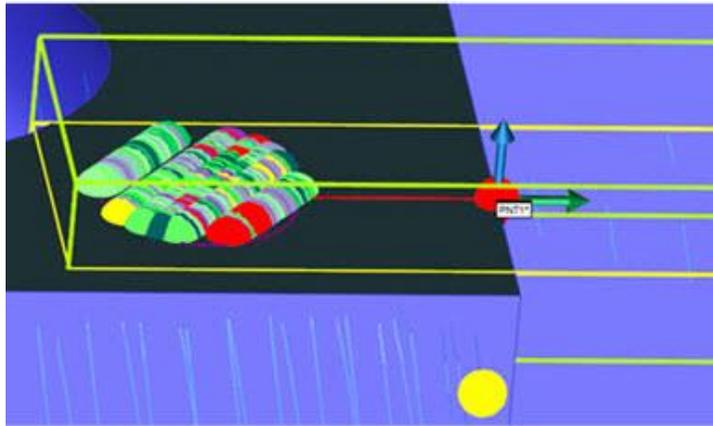
- Regra 3: Se quaisquer pontos restantes forem maiores que o número permitido (19900), os pontos são uniformemente reduzidos ao valor permitido.

Para análise, cada ponto do plano de referência é calculado usando a distância do plano de referência e o plano de superfície medido.

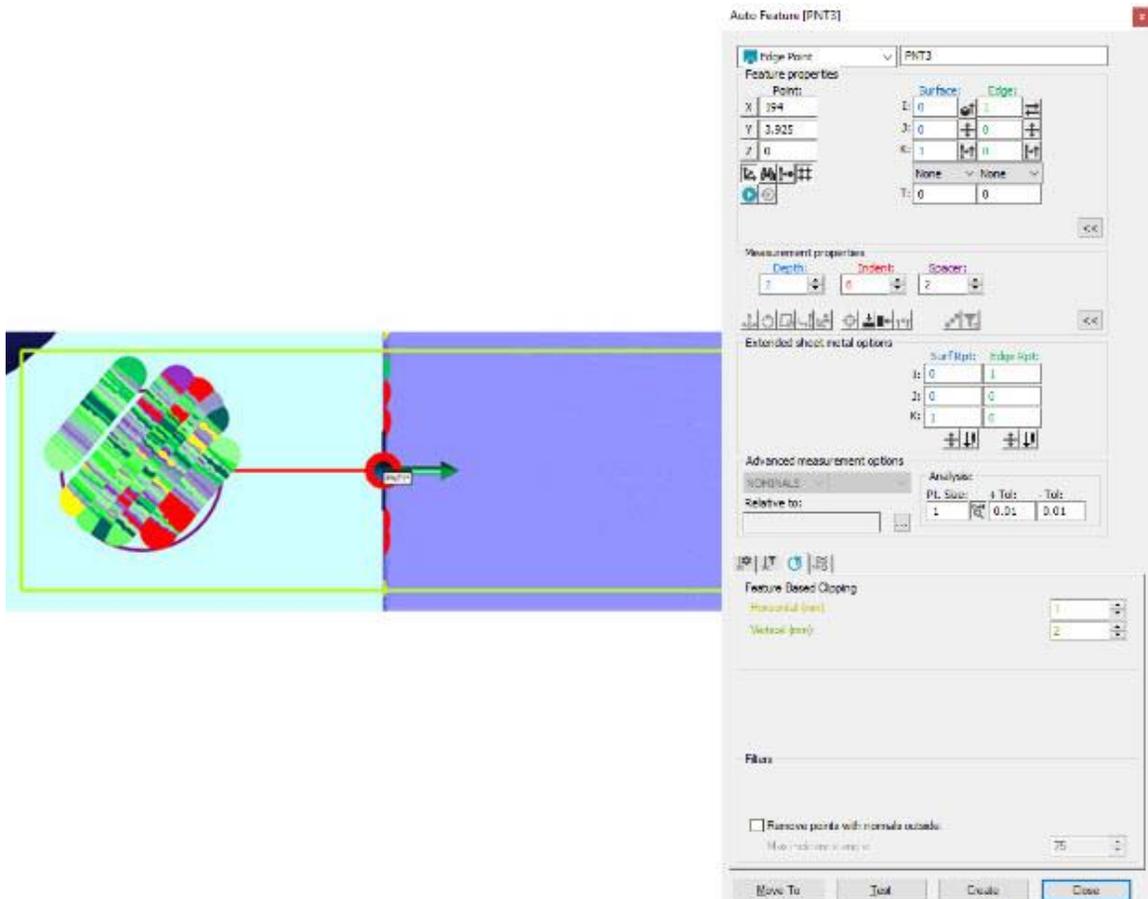
As duas imagens a seguir mostram a análise gráfica do laser do Ponto de Borda.

- *Exemplo de análise gráfica - Visão lateral*

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser



- *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,""
```

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

MOSTRAR_PARÂMETROS_DE_LASER=SIM

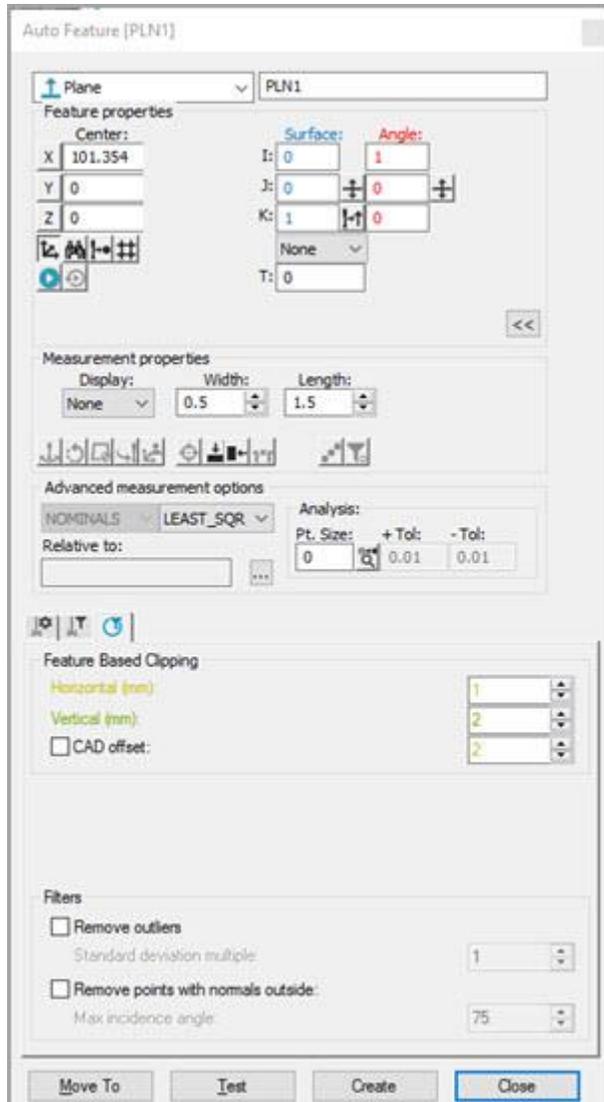
ID REFERÊNCIA=DESATIVADO

FREQUÊNCIA DO SENSOR=25, DIGITALIZAÇÃO

EXCESSIVA=2, EXPOSIÇÃO=18

FILTRO=NENHUM

Plano de Laser



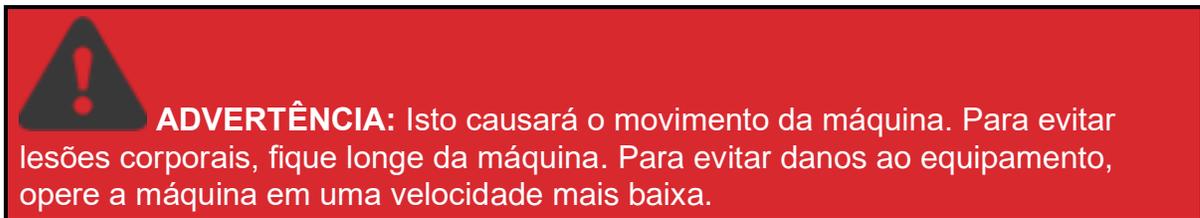
Caixa de diálogo Elemento automático - Plano

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. Faça um dos seguintes:

- 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** (📍). Insira manualmente quaisquer informações restantes como exibição, largura, comprimento, etc.
- Insira manualmente todas as informações teóricas para 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 seguida, **Fechar**.

Parâmetros específicos do plano

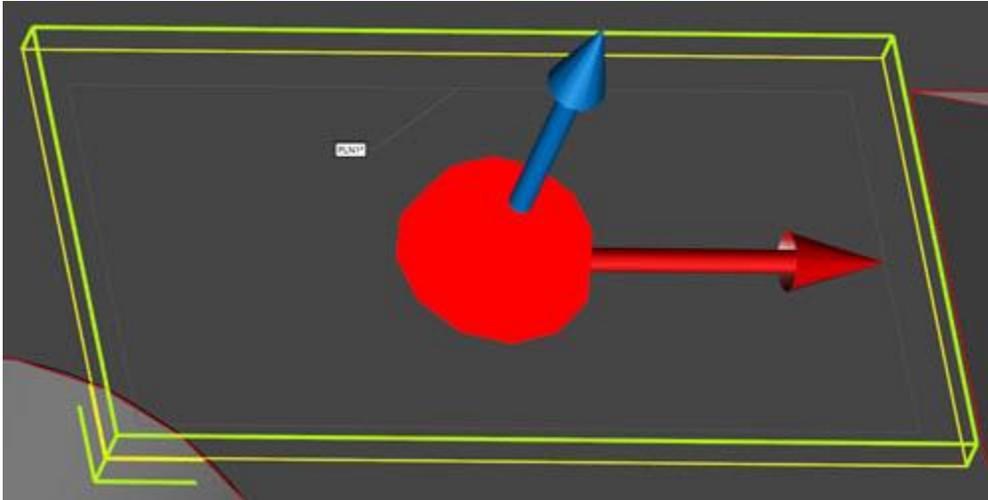
Largura: o valor nessa caixa determina a largura da área de medição do plano.

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.

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser



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:

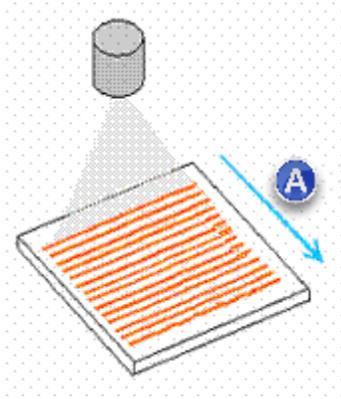
```
PNT1 =ELEM/LASER/PONTO DE BORDA/PADRÃO,CARTESIANO, TRIÂNGULO
TEÓR/<-19,594;3,822;0>,<-1,0,0>,<0,0,1>
REAL/<-19,594;3,822;0>,<-1,0,0>,<0,0,1>
DESTINO/<-19,594;3,822;0>,<-1,0,0>,<0,0,1>
PROFUNDIDADE=4
RECUO=7
ESPAÇADOR=1
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
    SURFACE1=THEO_THICKNESS,0
    SURFACE2=THEO_THICKNESS,0
    RMEAS=NENHUM,NENHUM,NENHUM
    ARTICULAÇÃO AUTOMÁTICA=NÃO
    ANÁLISE GRÁFICA=NÃO
MOSTRAR_PARÂMETROS_DE_LASER=SIM
    ID REFERÊNCIA=COP2
```

RECORTE HORIZONTAL=9, RECORTE 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.

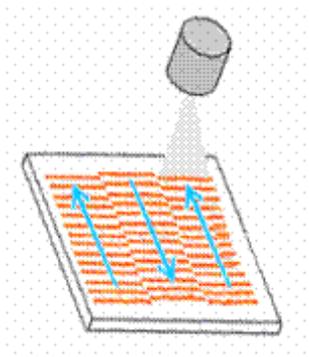
Caminho 1: Largura menor



Planos com uma largura menor do que a parte utilizável da faixa

(A) - Movimento de varredura

Caminho 2: Largura maior



Planos com uma largura maior do que a parte utilizável da faixa

Círculo de Laser

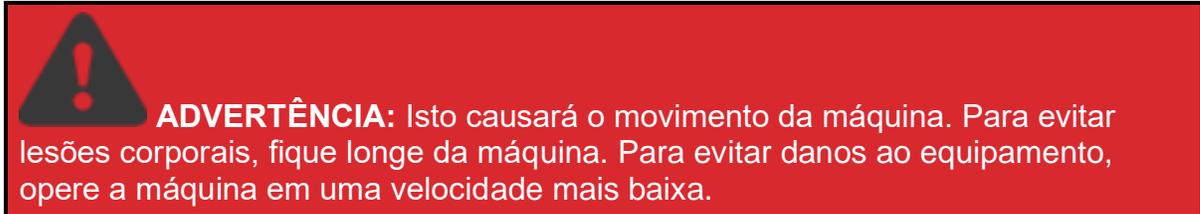


Caixa de diálogo Elemento automático - Círculo

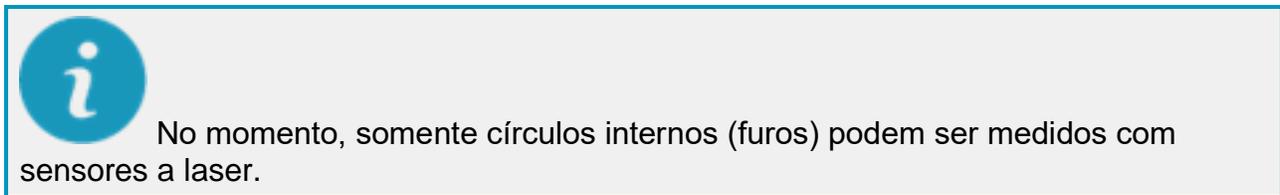
Para criar um círculo automático a laser:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Círculo**.
2. Faça um dos seguintes:
 - 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** . Insira 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 da região de recortes a laser** para inserir as informações.
 4. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.



5. Clique no botão **Criar** e depois em **Fechar**.



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 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 pol).

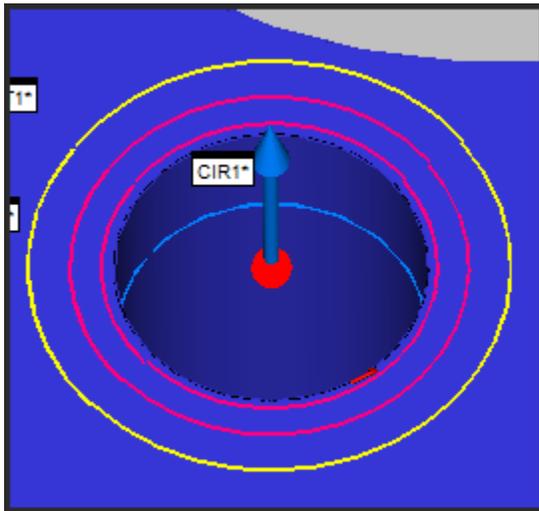


O padrão da profundidade é zero. Este é o valor padrão de um elemento de plano sem bordas extrudidas. Só deve alterar este para um valor diferente se houver requisitos específicos do desenho da peça. Caso contrário, o PC-DMIS tenta sem êxito localizar pontos na profundidade especificada, resultando em um erro de cálculo de elemento do módulo de extração de elemento.

Por exemplo, uma profundidade 3 indica que você deseja utilizar todos os dados de 3 mm (ou pol, dependendo das unidades da rotina de medição) e acima 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.



*Círculo de exemplo na janela de Exibição de gráficos mostrando:
Profundidade (círculo azul)
Faixa de anel (círculos rosas)
Varredura excessiva (círculo amarelo)*

Ângulo inicial e Ângulo final - Essas caixas permitem alterar os ângulos padrão inicial e final no elemento. Esse ângulo é em graus decimais e fornecido pelo usuário. Se você gira a vista do elemento de modo a olhar para dentro do seu centro, o PC-DMIS mostra a parte da nuvem de pontos a ser passada para a rotina de segregação.

Sentido - Selecione o sentido no qual são feitos os toques: **SH** (sentido horário) ou **SAH** (sentido anti-horário).

Texto do modo do comando Círculo

O comando do círculo automático da janela Edição no modo Comando 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,""
      MOSTRAR_PARÂMETROS_DE_LASER=SIM
          ID REFERÊNCIA=DESATIVADO
          FREQUÊNCIA DO SENSOR=25,DIGITALIZAÇÃO
          EXCESSIVA=2,EXPOSIÇÃO=18
          FILTRO=NENHUM

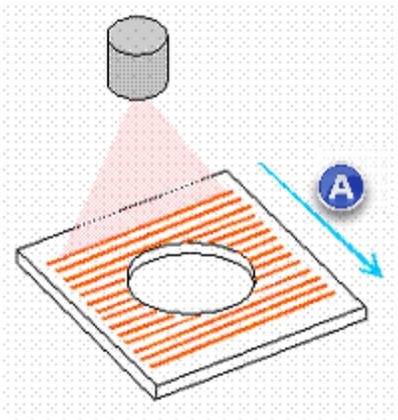
```

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.

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

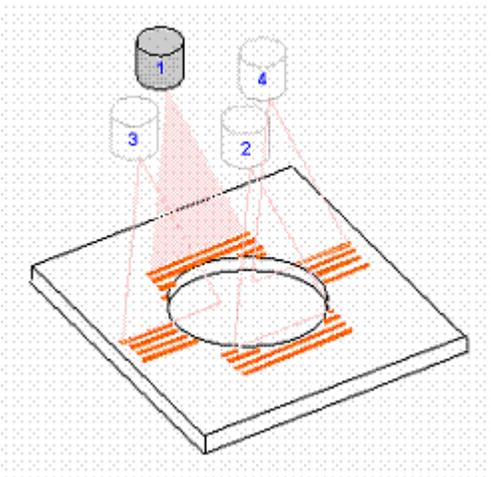
Caminho 1: Diâmetro menor



Círculos com um diâmetro menor do que a parte utilizável da faixa

(A) - Movimento de varredura

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 os quatro passes 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.

Frações de círculo automático

Você pode medir uma fração de um círculo automático a laser. Pode ser necessário medir uma fração de um círculo nestes casos:

- Os ângulos inicial e final já estão definidos no modelo do CAD.
- Um círculo completo está definido no modelo do CAD, mas não é consistente com os dados da nuvem de pontos real.
- Os ângulos inicial e final podem estar definidos incorretamente no modelo do CAD.

Estes são os elementos e parâmetros que você pode usar para medir uma fração:

- Clique uma vez no modelo do CAD para habilitar o PC-DMIS a aprender os ângulos inicial e final.
- Defina os ângulos inicial e final. Você pode digitar os ângulos nas caixas **Ângulo inicial** e **Ângulo final** da área **Propriedades de medição** na caixa de diálogo **Elemento automático**. Para mais informações sobre essas caixas, veja "Parâmetros específicos de círculo".
- Edite todos os elementos do círculo automático a laser, inclusive o sentido (horário ou anti-horário). Para mais informações, veja "Parâmetros específicos de círculo".

Uma nuvem de pontos que representa uma peça inteira pode conter milhões de pontos. O PC-DMIS transfere todos os parâmetros para a rotina de segregação. Um rotina de segregação é um pedaço de código que cria um subconjunto da nuvem de pontos especificada. Os parâmetros de corte horizontal e vertical limitam o subconjunto. Em seguida, o PC-DMIS cria o elemento geométrico a partir da extração desse subconjunto. Isso é mais fácil e rápido do que criar o elemento a partir de uma nuvem de pontos inteira.

Exemplo do modo Comando

Este é um exemplo da janela Edição no modo Comando:

```
PARÂM_CÍR_1 =ELEM/LASER/CÍRCULO/PADRÃO, CARTESIANO, INT, MENOR_SQR
TEÓR/<-26,51,094,-11,344>,<-1,0,0>,4
REAL/<-26,013,50,113,-11,55>,<-0,9578033,0,0757769,-
0,2772556>,2,177
DESTINO/<-26,51,094,-11,344>,<-1,0,0>
PROFUND=0,ÂNG INICIAL=200,ÂNG FINAL=340
```

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

```
VET ÂNGULO=<0,0,1>
SENTIDO=SAH
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
  SUPERFÍCIE=ESPESSURA_NENHUM,0
  RMEAS=NENHUM,NENHUM,NENHUM
  ANÁLISE GRÁFICA=YES,0,5,0,01,0,01
MOSTRAR_PARÂMETROS_DE_LASER=SIM
  ID REFERÊNCIA=COPI
  RECORTE HORIZONTAL=2,RECORTE VERTICAL=1
  FAIXAANEL=LIG,DESLOC INTERNO=0,5;DESLOC EXTERNO=1,5
  REMOÇÃO_VALORESEXTREMOS/DESL
  REMOVER PONTOS COM NORMAIS FORA DO LIMITE=DESL
```

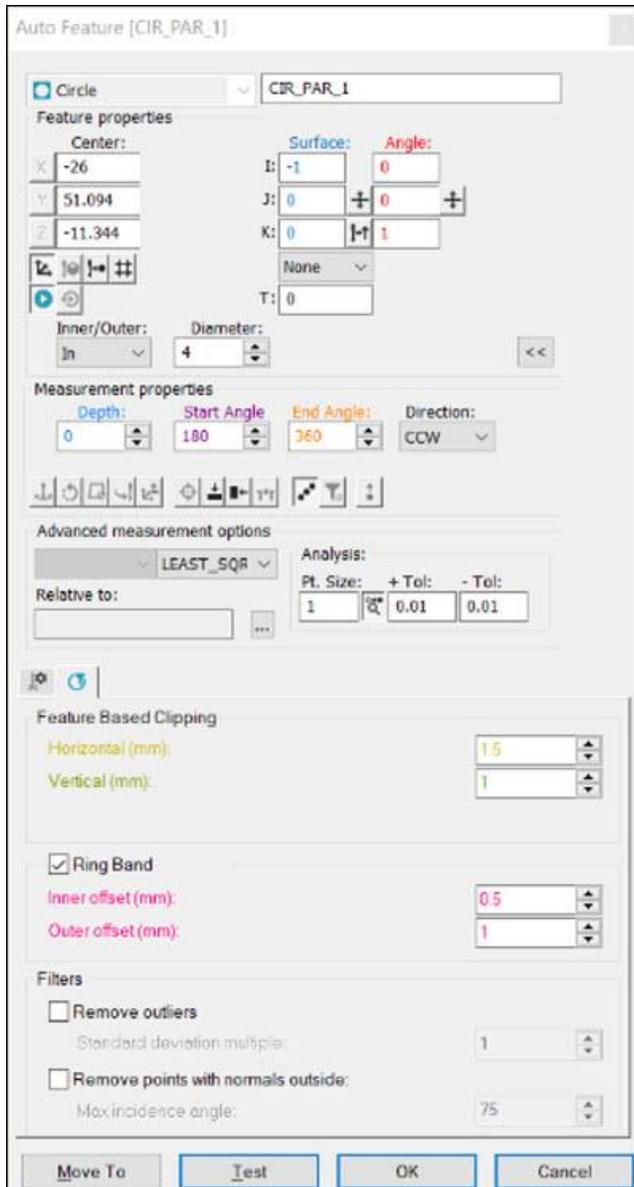
Exemplo de modo Resumo

Este é um exemplo da janela Edição no modo Resumo:

```
ELEM/LASER/CÍRCULO/PADRÃO,CARTESIANO,INT,MENOR_SQR
  TEÓR/<-26,51,094,-11,344>,<-1,0,0>,4
  REAL/<-26,013,50,113,-11,55>,<-0,9578033,0,0757769,-
  0,2772556>,2,177
  DESTINO/<-26,51,094,-11,344>,<-1,0,0>
  PROFUND=0,ÂNG INICIAL=200,ÂNG FINAL=340
  VET ÂNGULO=<0,0,1>
  SENTIDO=SAH
```

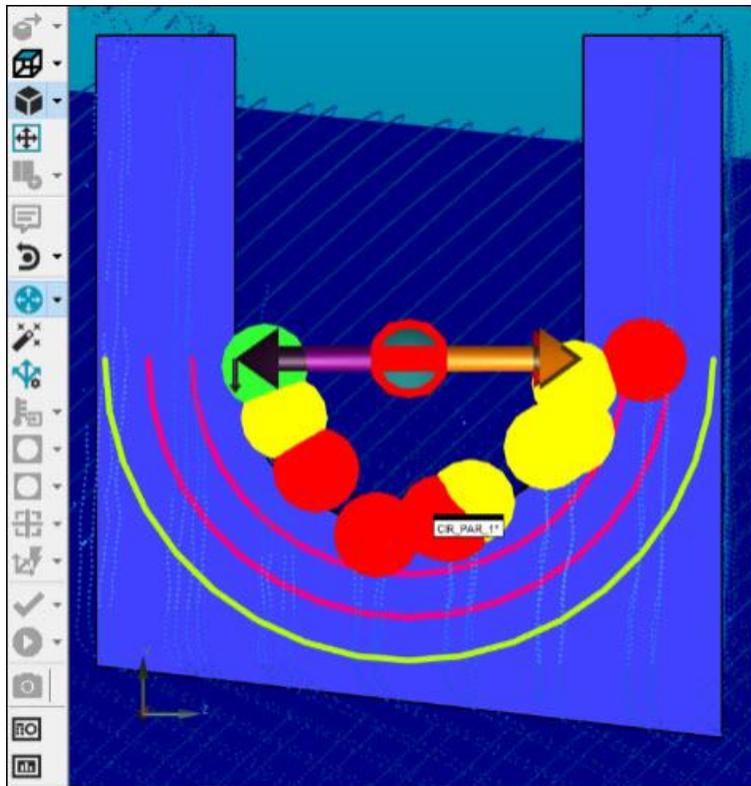
Exemplo de seleção do CAD

Estes são exemplos de caixa de diálogo **Elemento automático**, modelo do CAD e janela Edição:



Caixa de diálogo Elemento automático

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser



Modelo do CAD

```

Edit Window - SLPRG
CIR_PAR_1 =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
THEO/<-26,51.094,-11.344>,<-1,0,0>,4
ACTL/<-25.984,51.233,-11.063>,<-0.9981564,0.0540522,0.0276079>,3.91
TARG/<-26,51.094,-11.344>,<-1,0,0>
DEPTH=0,START ANG=180,END ANG=360
ANGLE VEC=<0,0,1>
DIRECTION=CCW
SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
SURFACE-THICKNESS NONE,0
RMEAS=NONE,NONE,NONE
GRAPHICAL ANALYSIS=YES,1,0.01,0.01
SHOW LASER PARAMETERS=YES
REFERENCE ID=COPI
HORIZONTAL CLIPPING=2,VERTICAL CLIPPING=1
RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0.5,OUTER OFFSET=1.5
OUTLIER REMOVAL=OFF
REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=OFF
CIR_PAR_2 =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
THEO/<-26,-51.094,-11.344>,<-1,0,0>,4
ACTL/<-26.152,-51.595,-11.419>,<-0.9999158,0.012813,-0.0020596>,4.9
TARG/<-26,-51.094,-11.344>,<-1,0,0>
DEPTH=0,START ANG=0,END ANG=180
ANGLE VEC=<0,0,1>
DIRECTION=CCW
SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
SURFACE-THICKNESS NONE,0
RMEAS=NONE,NONE,NONE
GRAPHICAL ANALYSIS=YES,1,0.01,0.01
SHOW LASER PARAMETERS=YES
REFERENCE ID=COPI
HORIZONTAL CLIPPING=2,VERTICAL CLIPPING=1
RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0.5,OUTER OFFSET=1.5
OUTLIER REMOVAL=OFF
REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=OFF
CIR1 =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
THEO/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>,6.3
ACTL/<38.354,0.205,62.061>,<0.0460686,-0.1305563,0.99037>,6.057
TARG/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>
DEPTH=0,START ANG=30,END ANG=150
ANGLE VEC=<0.9996896,0,0.0249125>
DIRECTION=CCW
SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
SURFACE-THICKNESS NONE,0
RMEAS=NONE,NONE,NONE

```

Janela de edição

Exemplo de variação da peça

Estes são exemplos de caixa de diálogo **Elemento automático**, modelo do CAD e janela Edição para remoção da variância da peça:

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

Auto Feature [CIR1]

Circle CIR1

Feature properties

Center:

| | |
|----|--------|
| X: | 38.311 |
| Y: | 0.15 |
| Z: | 62.723 |

Surface: Angle:

| | | |
|----|---------|---------|
| I: | -0.0249 | 0.99966 |
| J: | 0.60000 | 0 |
| K: | 0.99966 | 0.02491 |

None

T: 0

Inner/Outer: Diameter: 6.3

Measurement properties

Depth: 0 Start Angle: 30 End Angle: 150 Direction: CCW

Advanced measurement options

LEAST_SQR Analysis:

Pt. Size: 0.5 + Tol: 0.01 - Tol: 0.01

Feature Based Clipping

Horizontal (mm): 1.5

Vertical (mm): 1

Ring Band

Inner offset (mm): 0.5

Outer offset (mm): 1

Filters

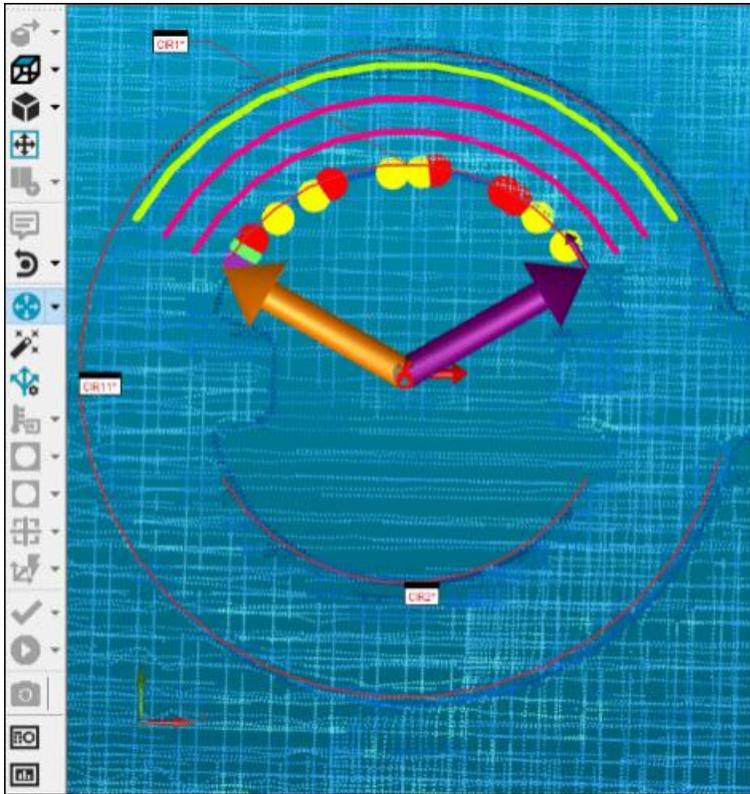
Remove outliers

Standard deviation multiple: 1

Remove points with normals outside

Move To Test OK Cancel

Caixa de diálogo Elemento automático



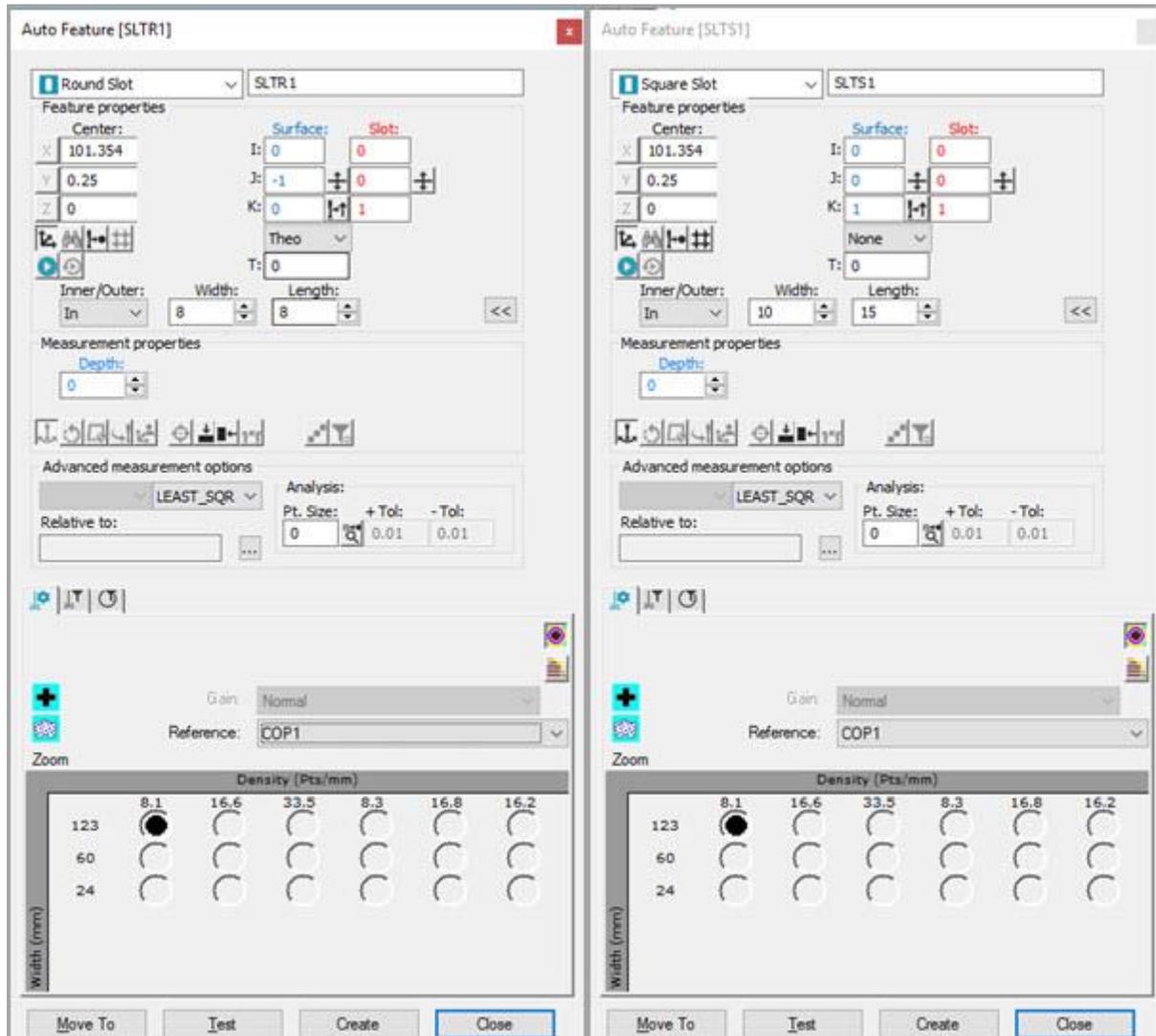
Modelo do CAD

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

```
Edt Window - SLPRG
CIR1 =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
      THEO/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>,6.3
      ACTL/<38.354,0.205,62.061>,<0.0460686,-0.1305563,0.99037>,6.057
      TARG/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>
      DEPTH=0,START ANG=30,END ANG=150
      ANGLE_VEC=<0.9996896,0,0.0249125>
      DIRECTION=CCW
      SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
        SURFACE=THICKNESS NONE,0
        RMEAS=NONE,NONE,NONE
        GRAPHICAL ANALYSIS=NO
      SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
        REFERENCE ID=COPI
        HORIZONTAL CLIPPING=1.5,VERTICAL CLIPPING=1
        RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0.5,OUTER OFFSET=1.5
        OUTLIER_REMOVAL=OFF
        REMOVE_POINTS_WITH_NORMALS_OUTSIDE=OFF
CIR2 =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
      THEO/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>,6.3
      ACTL/<38.387,0.164,62.657>,<-0.0259233,0.0013662,0.999663>,6.364
      TARG/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>
      DEPTH=0,START ANG=210,END ANG=330
      ANGLE_VEC=<0.9996896,0,0.0249125>
      DIRECTION=CCW
      SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
        SURFACE=THICKNESS NONE,0
        RMEAS=NONE,NONE,NONE
        GRAPHICAL ANALYSIS=NO
      SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
        REFERENCE ID=COPI
        HORIZONTAL CLIPPING=1.5,VERTICAL CLIPPING=1
        RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0.5,OUTER OFFSET=1.5
        OUTLIER_REMOVAL=OFF
        REMOVE_POINTS_WITH_NORMALS_OUTSIDE=OFF
CIR11 =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,OUT,LEAST_SQR
      THEO/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0,0.9996896>,9.748
      ACTL/<38.398,0.084,62.631>,<-0.0228645,0.0030363,0.999734>,9.793
      TARG/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0,0.9996896>
      DEPTH=0,START ANG=15,END ANG=345
      ANGLE_VEC=<0.9996896,0,0.0249125>
      DIRECTION=CCW
      SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
        SURFACE=THICKNESS NONE,0
        RMEAS=NONE,NONE,NONE
```

Janela de edição

Slot a laser



Caixa de diálogo Elemento automático - Slot redondo (esquerda) e slot quadrado (direita)

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. Faça um dos seguintes:
 - a. Colete as informações X, Y, Z, I, J, K clicando no CAD:

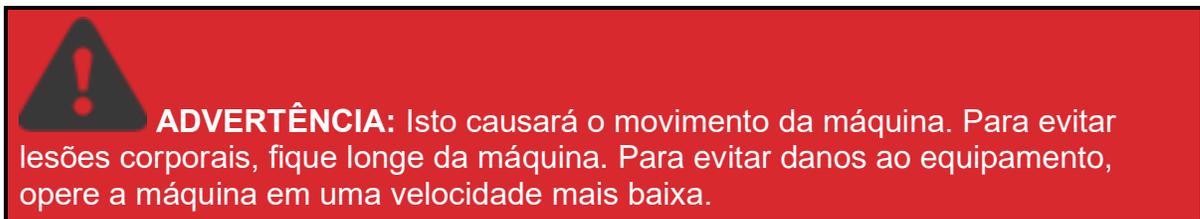
Para slots redondos:

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

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 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.



6. Clique em **Criar** e, em seguida, **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.

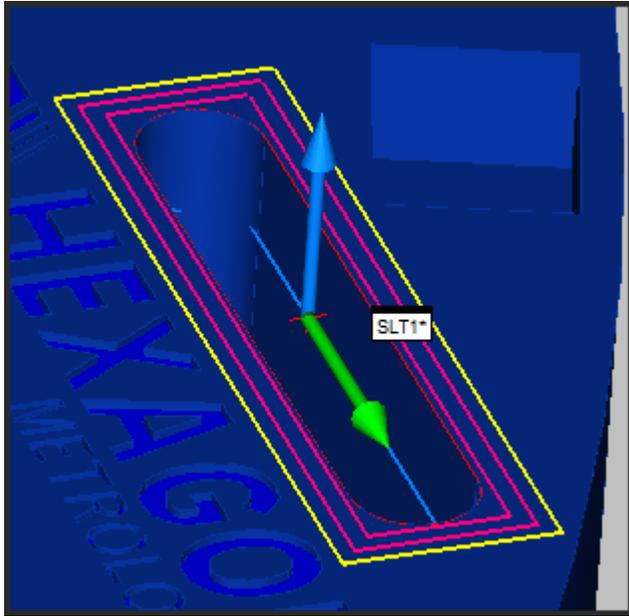


Mesmo se você especificar uma profundidade maior que zero, o PC-DMIS sempre projeta os resultados medidos no plano em que o elemento reside.



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:

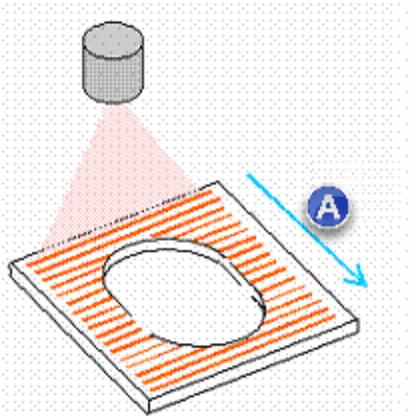
```
SLT1 =FEAT/LASER/SQUARE SLOT,CARTESIAN
      THEO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,<0,1,0>,3,7
      ACTL/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,<0,1,0>,3,7
      TARG/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
      PROFUNDIDADE=3
      MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
          SURFACE=THEO_THICKNESS,1
          MODO MEDIR=NOMINAIS
          RMEAS=NENHUM,NENHUM,NENHUM
          ARTICULAÇÃO AUTOMÁTICA=NÃO
          ANÁLISE GRÁFICA=NÃO
          LOCALIZADOR DE ELEMENTO=NÃO,NÃO,""
      MOSTRAR_PARÂMETROS_DE_LASER=SIM
          ID REFERÊNCIA=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:

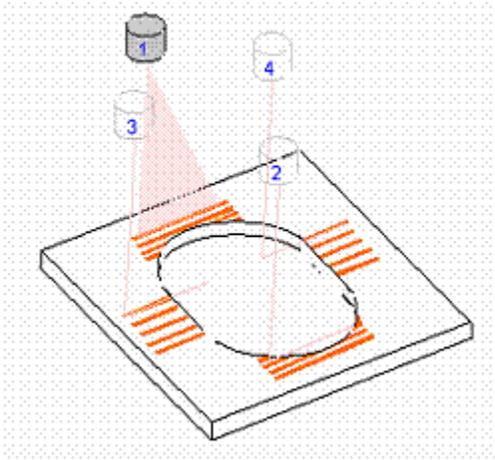
Caminho 1: Largura estreita



Slots redondos com uma largura menor do que a parte utilizável da faixa

(A) Movimento de varredura

Caminho 2: Largura maior



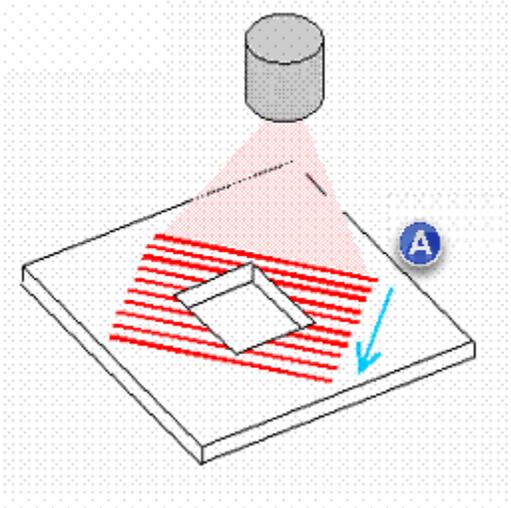
Slots redondos com uma largura maior do que a parte utilizável da faixa

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

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.

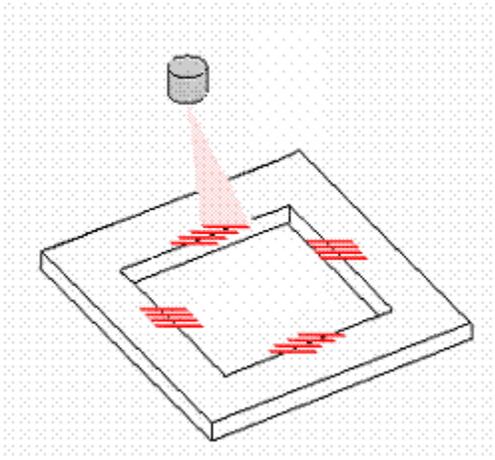
Caminho 1: Slot pequeno - Medido com uma única passada do sensor a laser



A faixa do sensor a laser precisa passar somente uma vez para slots quadrados pequenos

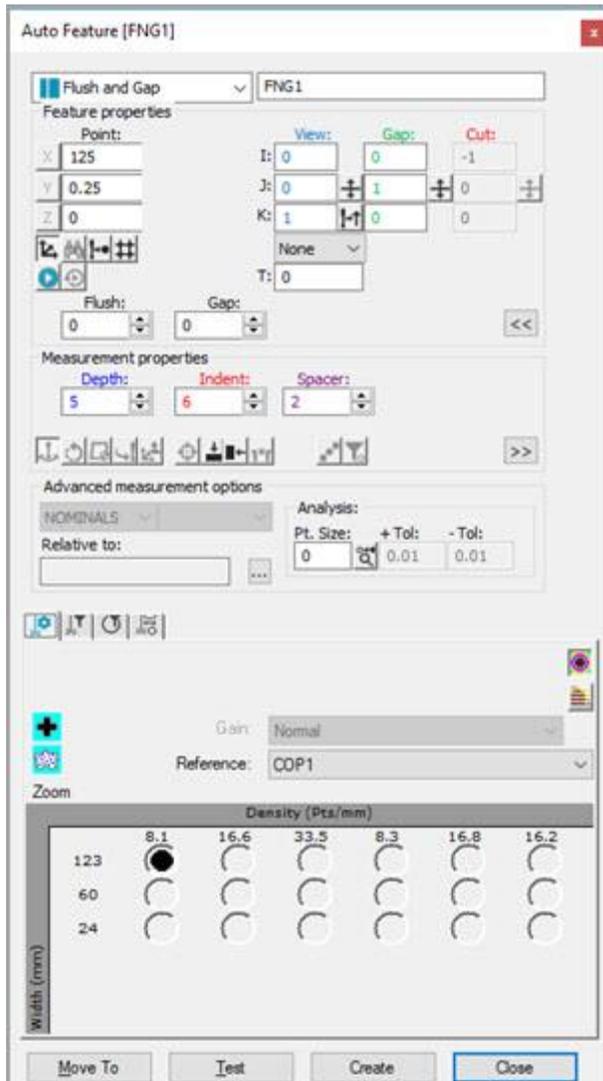
(A) - Movimento de varredura diagonal

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).

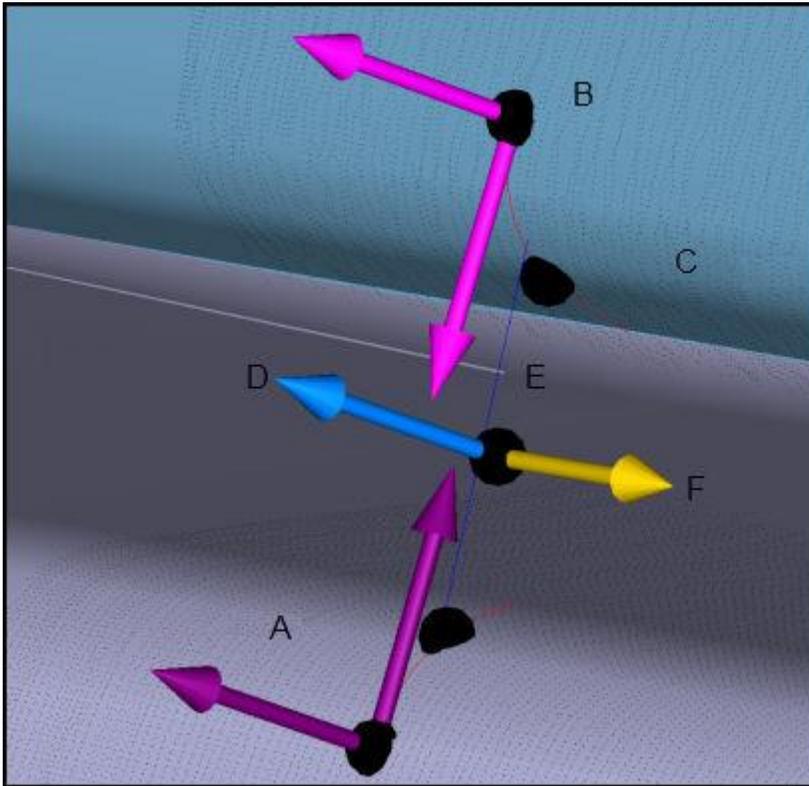
Para medir uma folga e a normal usando um sensor a laser, acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Folga e normal**. A caixa de diálogo expande automaticamente a área **Opções de chapa metálica estendida**. Esta área fornece caixas de posição **XYZ** e caixas de vetor **IJK** para os pontos Calibre e Principal. Siga um dos procedimentos abaixo.

Com dados CAD

1. Carregue um modelo CAD.

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

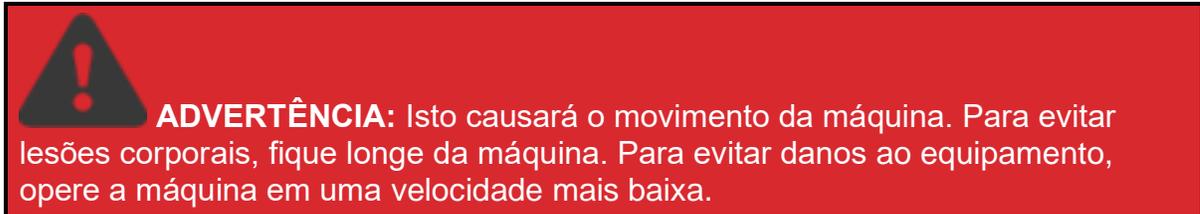
2. Clique na lateral principal.
3. Clique na lateral do calibre.



- 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

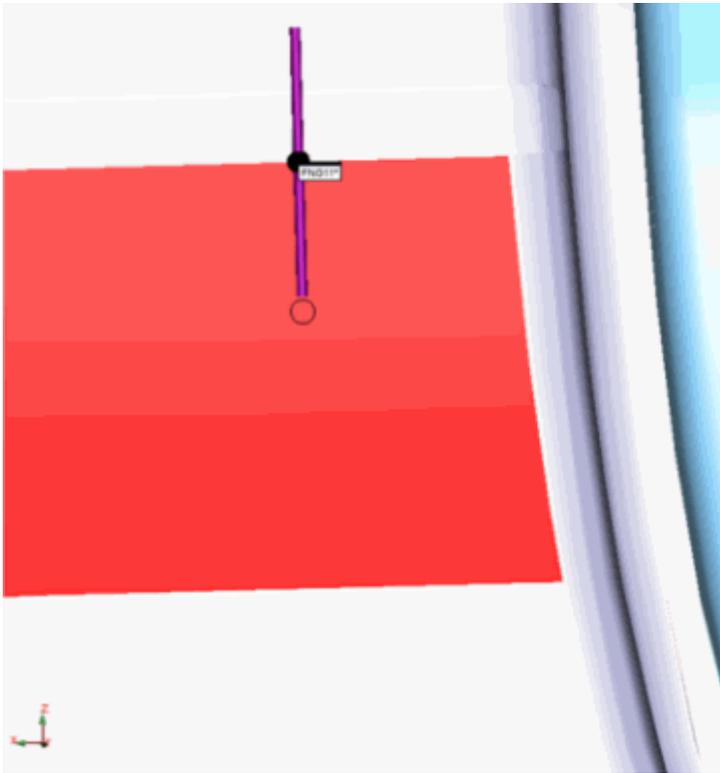
A capacidade de voltar a clicar no primeiro ponto CAD em uma superfície selecionada é geralmente um requisito ao definir ou redefinir uma rotina de medição.

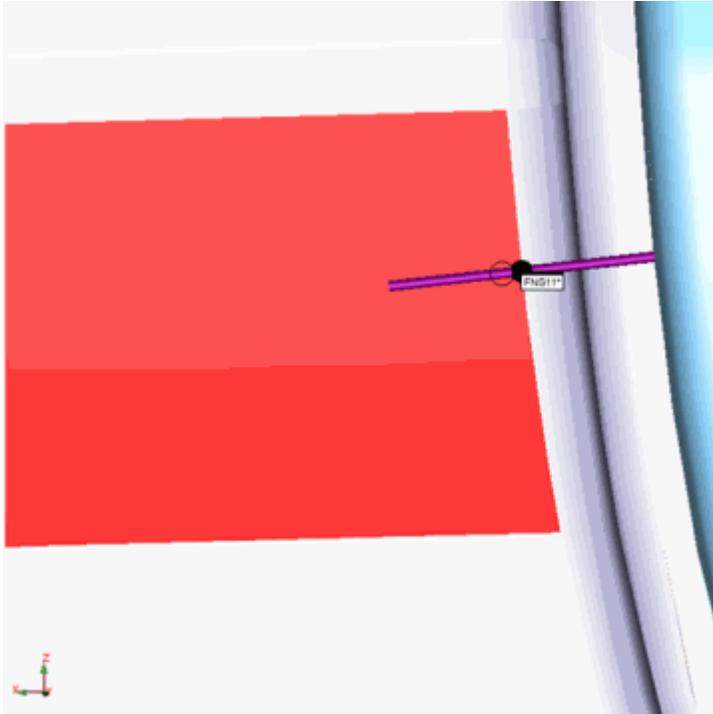
O primeiro ponto clicado na janela Exibição de gráficos, além do ponto lateral principal e do vetor de borda, é agora exibido como um círculo preto centrado no ponto escolhido e a superfície selecionada é realçada.

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.

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

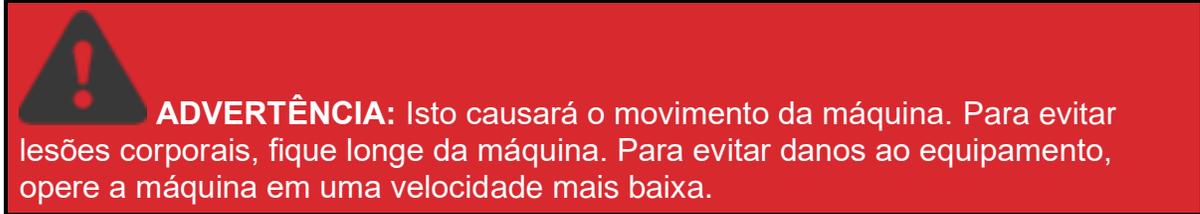




Exemplo da capacidade de seleção CAD de folga e normal

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.



9. 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.

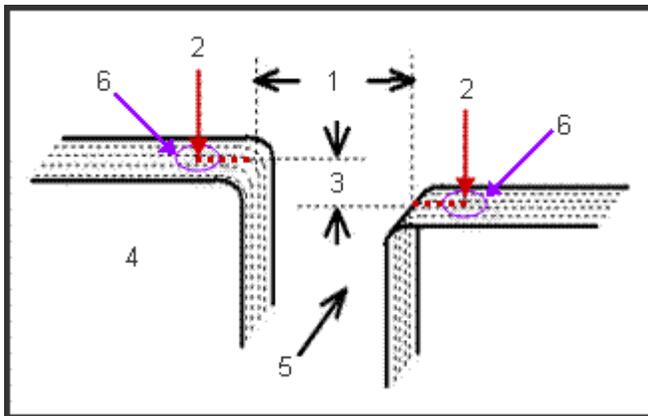


Diagrama de normal e folga

Tecla:

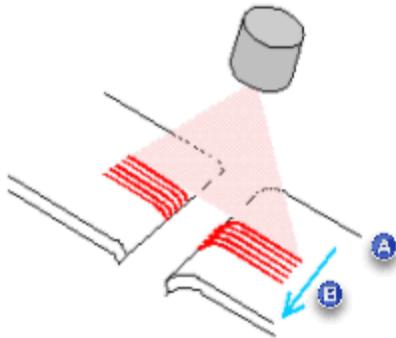
1 - Folga

- 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.



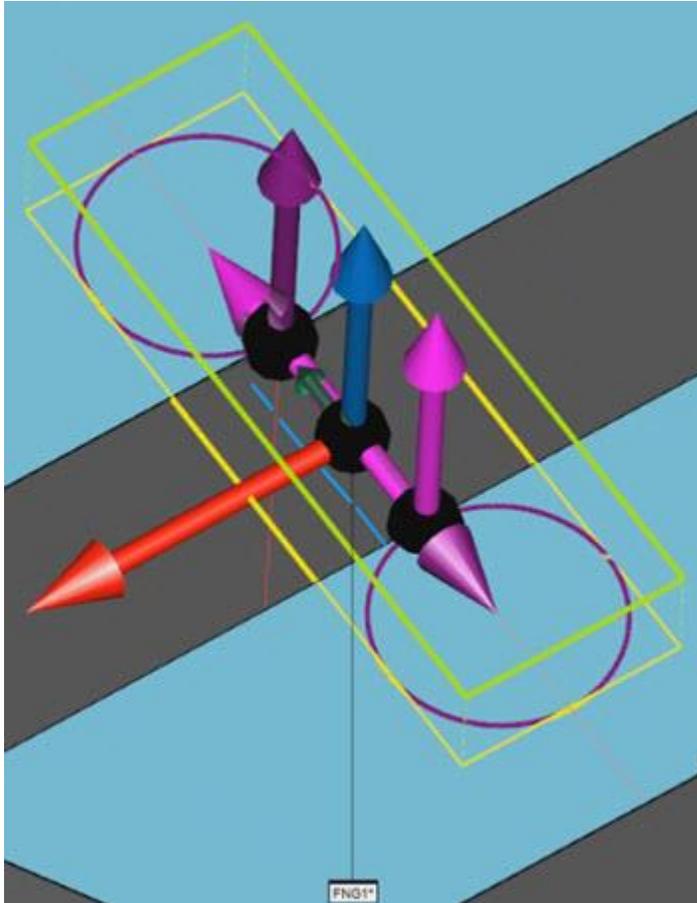
Direção da varredura

(A) - Lado principal (B) - Movimento de varredura



O lado "Principal" é sempre à esquerda do vetor de corte.

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser



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
MOSTRAR_PARÂMETROS_DE_LASER=SIM
  ID REFERÊNCIA=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
  RECORTE HORIZONTAL=2,RECORTE 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

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

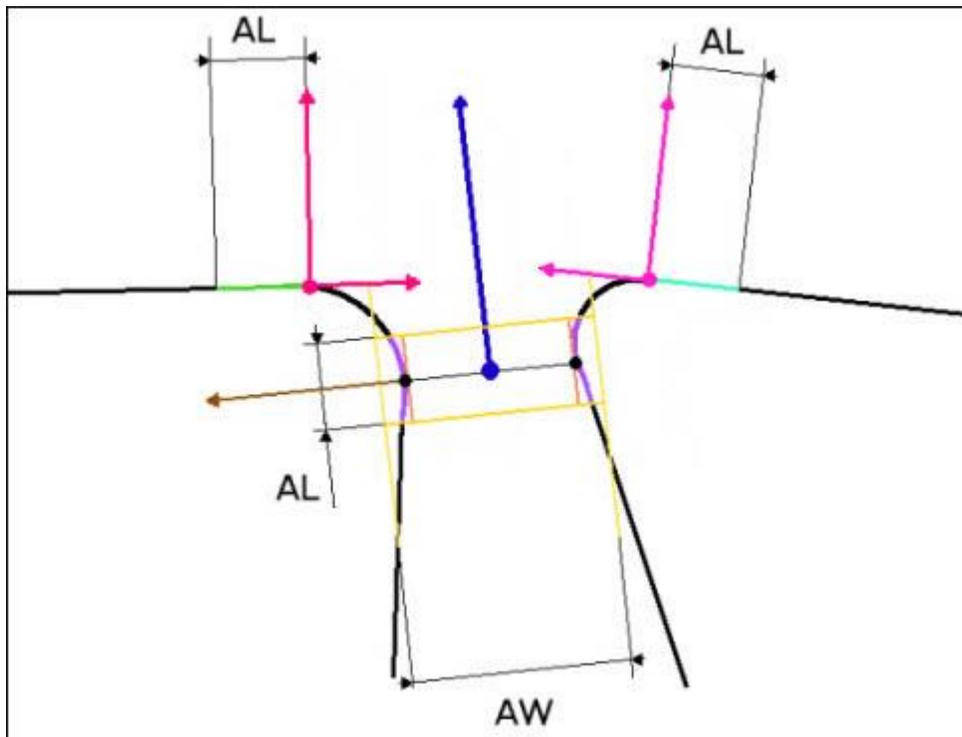
- Ponto lateral do calibre
- Vetores de borda e superfície lateral do calibre

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 listra 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 $\frac{GD}{2}$ 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. $GV = CPV \cdot x(VV)$
- 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: $CPV = VV \cdot x(MSP - GSP)$
- 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, 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...

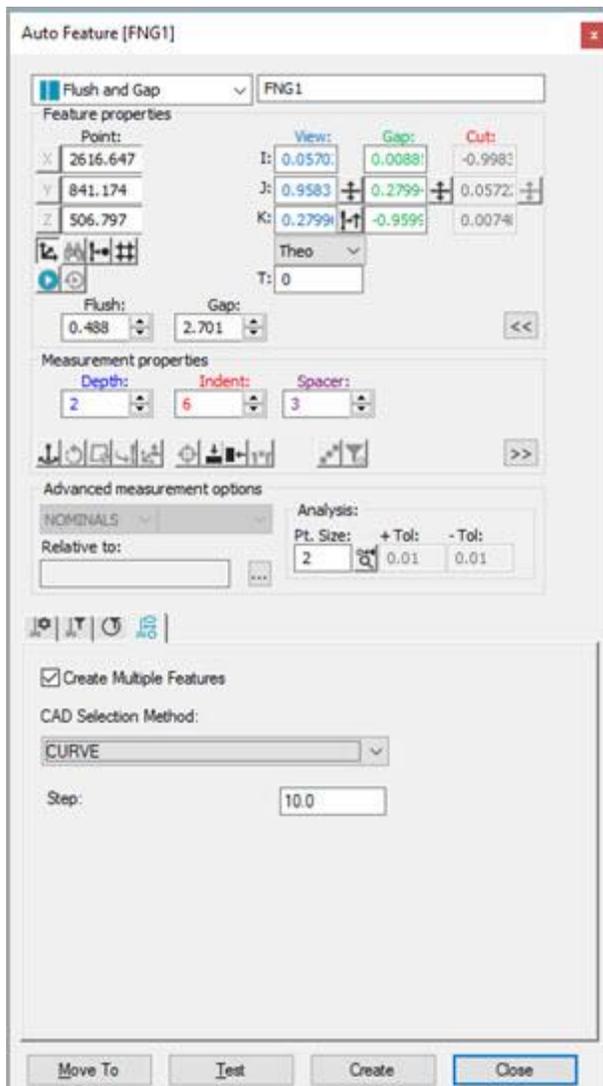
- O ponto lateral principal e/ou o ponto lateral do calibre são convertidos de acordo com o novo valor da folga ao longo do vetor da folga.

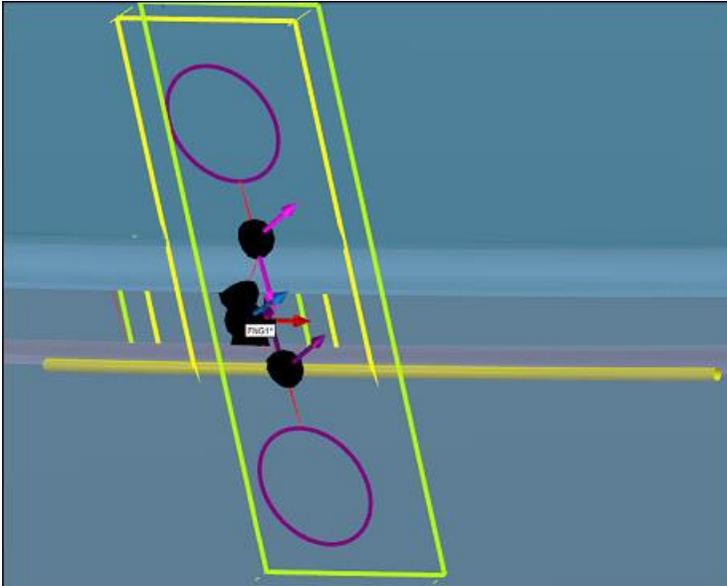
Elementos Normal e Folga ao redor de um contorno definido

A capacidade de extrair uma série de elementos Normal e folga ao redor de um contorno definido está disponível. Veja os seguintes exemplos.

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

Seleção da primeira curva



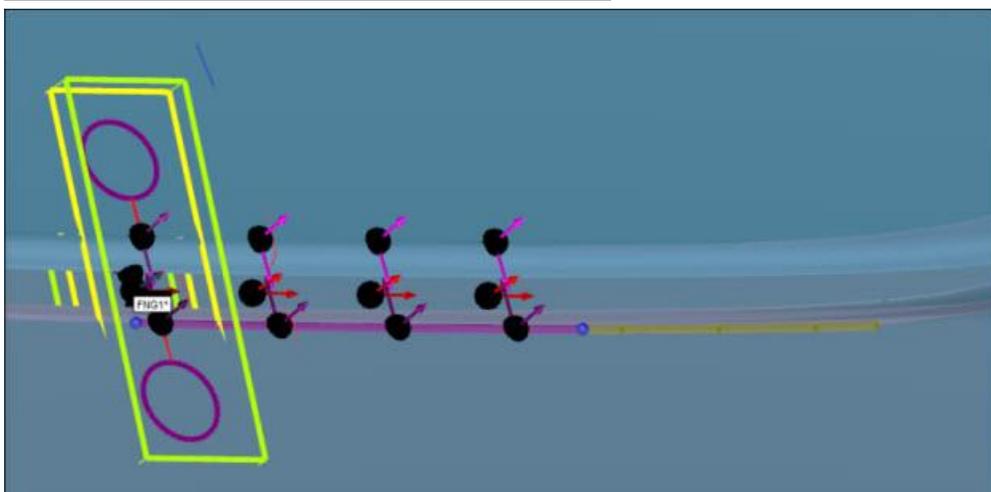
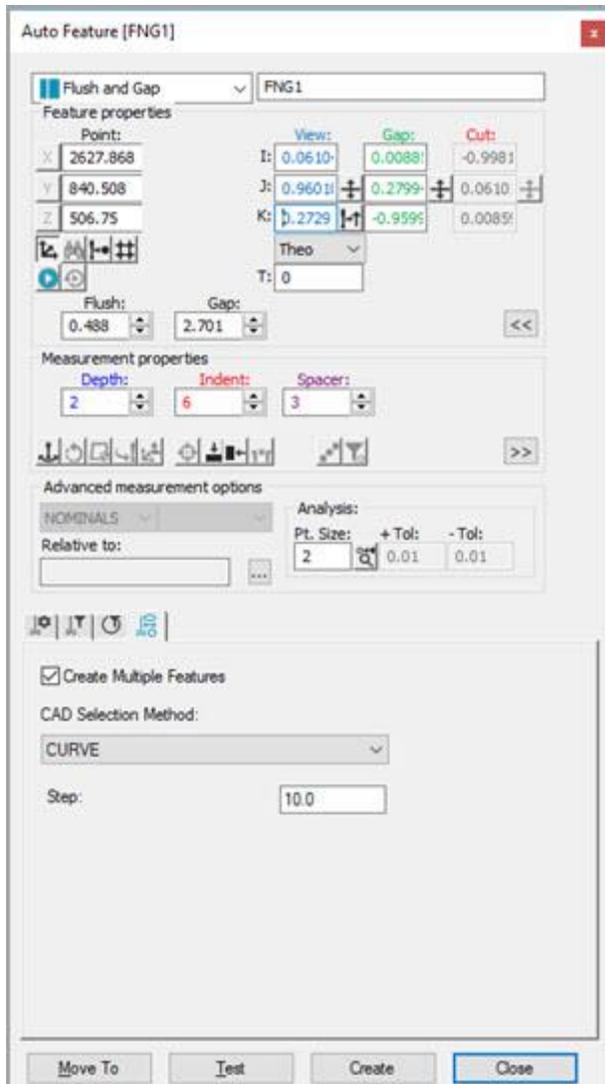


Elemento automático Normal e Folga - Seleção da primeira curva

Seleção de curva adicional com a tecla Ctrl

Para seleccionar curvas adicionais, pressione e segure a tecla Ctrl.

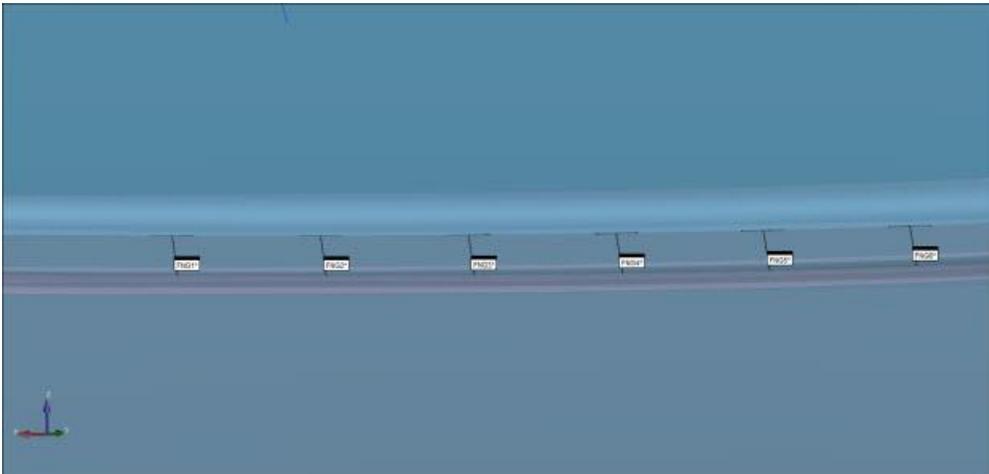
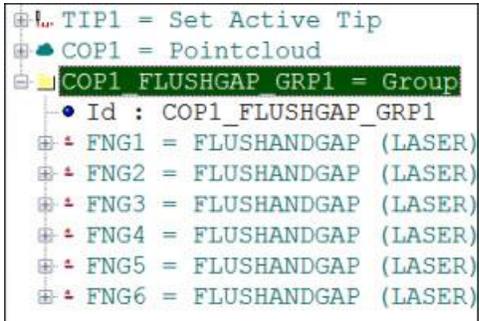
Criação de elementos automáticos com um sensor a laser



Elemento automático Normal e Folga - Seleção da curva adicional

Para selecionar curvas adicionais, continue a pressionar e segurar a tecla Ctrl para criar elementos Normal e Folga.

Resultado



Elemento automático Normal e Folga - Resultado

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

Polígono a laser



Caixa de diálogo Elemento automático - Polígono

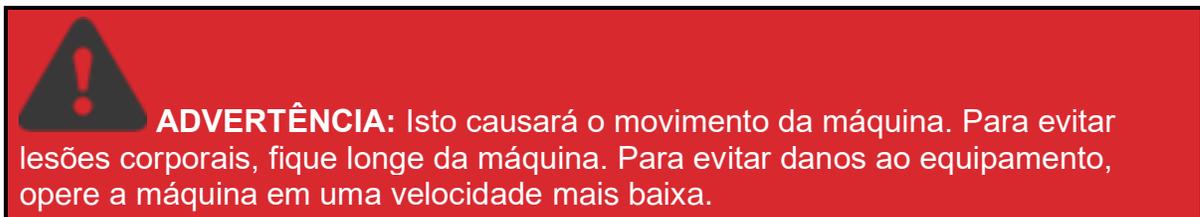


Você pode usar apenas esta caixa de diálogo para medir um elemento de hexágono (um polígono com seis lados).

Para medir um elemento hexágono com um sensor a laser:

1. Acesse à caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Polígono**.
2. Faça um dos seguintes:

- 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** (). Insira manualmente quaisquer informações restantes, como diâmetro, etc.
 - Insira manualmente todas as informações teóricas para 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 seguida, **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).

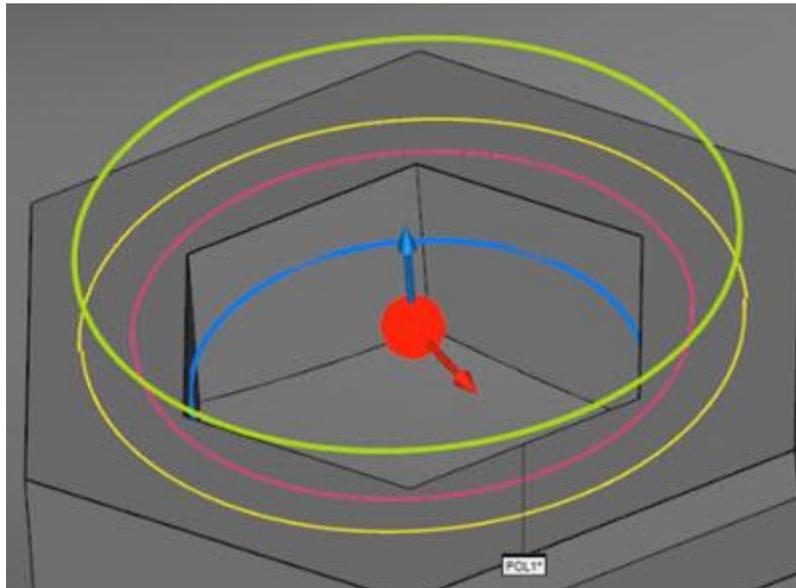


O padrão da profundidade é zero. Este é o valor padrão de um elemento de plano sem bordas extrudidas. Só deve alterar este para um valor diferente se houver requisitos específicos do desenho da peça. Caso contrário, o PC-DMIS tenta sem êxito localizar pontos na profundidade especificada, resultando em 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)*

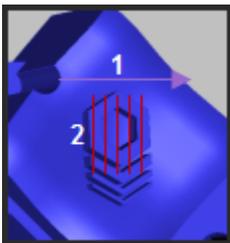
Texto do modo de comando do polígono

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
      MOSTRAR_PARÂMETROS_DE_LASER=SIM
      ID_REFERÊNCIA=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
```

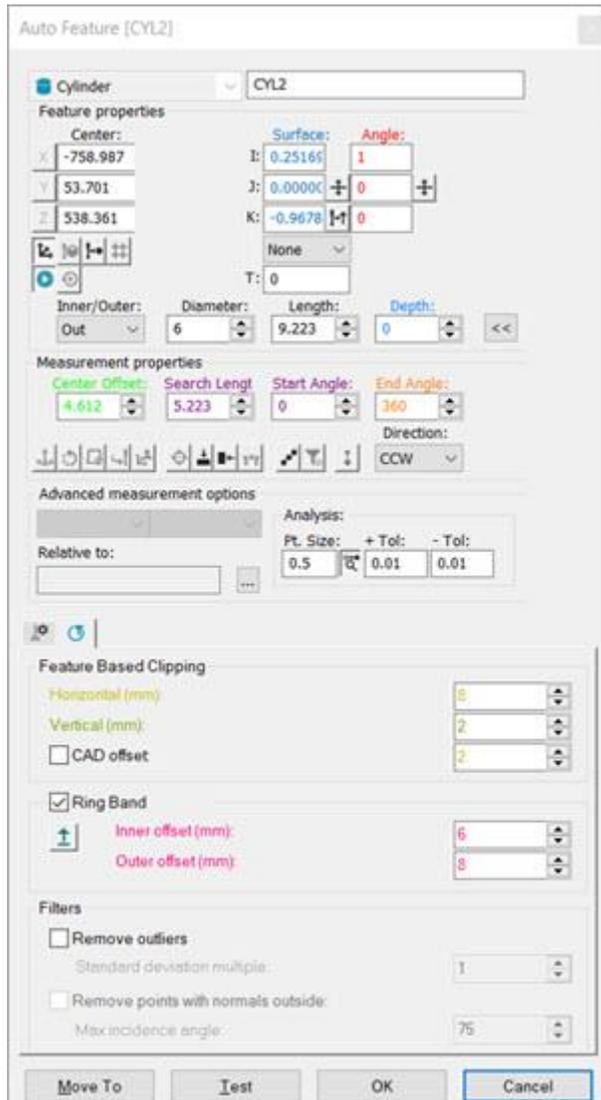
Caminhos de polígono automático

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. Faça um dos seguintes:
 - Dê cliques no CAD para fornecer um local e um vetor ao cilindro. Insira manualmente quaisquer informações restantes.
 - Insira manualmente todas as informações teóricas para X, Y, Z, I, J, K, interno/externo, diâmetro, comprimento, profundidade, etc.

- 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** . Insira manualmente quaisquer informações restantes, como valor Interno/Externo, diâmetro, comprimento, etc.
- Na área Propriedades de medição, insira o **Deslocamento central**, **Comprimento de pesquisa**, **Ângulo inicial**, **Ângulo final** e **Sentido**.

As propriedades **Ângulo inicial** e **Ângulo final** são úteis quando você precisa medir frações de um cilindro. Isso ocorre especialmente quando:

- Os ângulos inicial e final já estão definidos no CAD.
- O modelo do CAD já define um cilindro completo, mas os dados da nuvem de pontos não estão completos.
- O modelo do CAD define os ângulos inicial e final da maneira incorreta.

Para definir as propriedades **Ângulo inicial** e **Ângulo final**, faça o seguinte:

- Aprenda as propriedades a partir do modelo do CAD com um único clique.
- Use a caixa de diálogo para inserir os valores manualmente ou use os controles giratórios para aumentar ou diminuir os valores.
- Você pode editar os valores existentes e selecionar o valor **Sentido** na caixa de diálogo.

Esses parâmetros são então transferidos ao PC-DMIS para a extração do elemento.

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: Isto causará o movimento da máquina. Para evitar lesões corporais, fique longe da máquina. Para evitar danos ao equipamento, opere a máquina em uma velocidade mais baixa.

6. Clique no botão **Criar** e depois em **Fechar**.



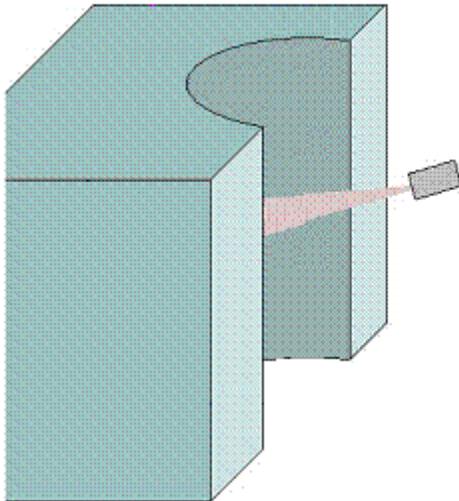
O vetor de local e direção do elemento define o eixo central do cilindro.

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.

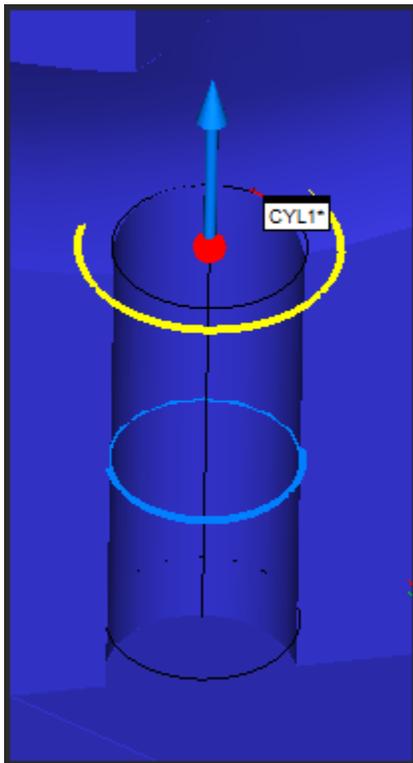
Deslocamento central - Este valor identifica o centro da parte do cilindro do pino.

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



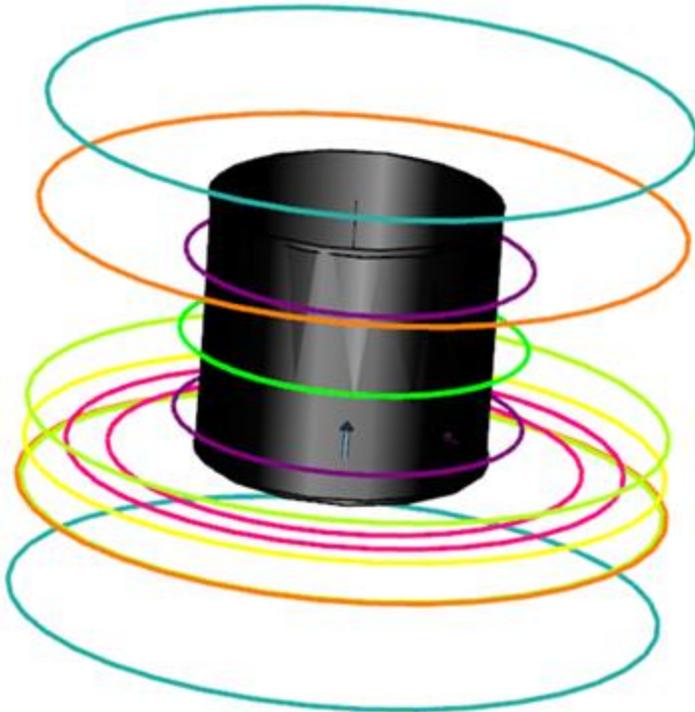
Cilindro interno da amostra mostrando:

- A **profundidade** (círculo azul)

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

- 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=12
PESQUISAR COMPRIMENTO=20,002
VET ÂNGULO=<1,0,0>
ÂNG INICIAL=28,98,ÂNG FINAL=157,486
SENTIDO=SAH
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=NÃO
MOSTRAR_PARÂMETROS_DE_LASER=SIM
  ID REFERÊNCIA=COPI
  RECORTE HORIZONTAL=0,0787,RECORTE VERTICAL=0,0787
  FAIXAANEL=SIM,DESLOCAMENTO INTERNO=0,5;DESLOCAMENTO
  EXTERNO=2

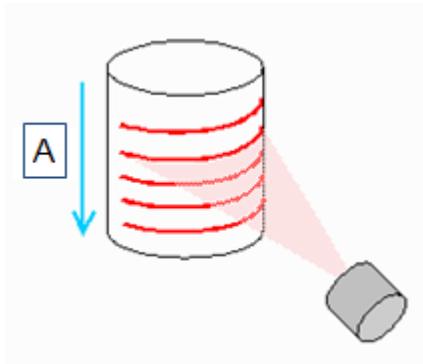
```

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:

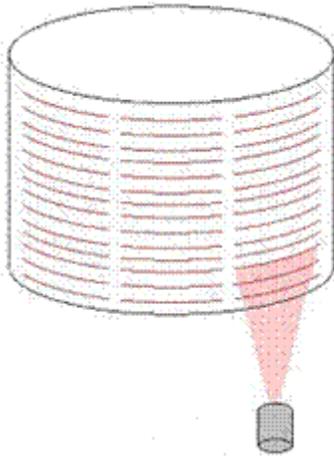
Caminho 1: Varredura única



Cilindros com um diâmetro inferior à parte utilizável da faixa. A é o movimento da varredura.

Caminho 2: Várias varreduras

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

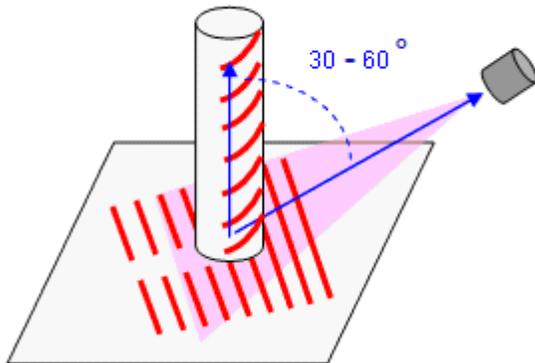


Cilindros com um diâmetro superior à parte utilizável da faixa

Medições de pinos

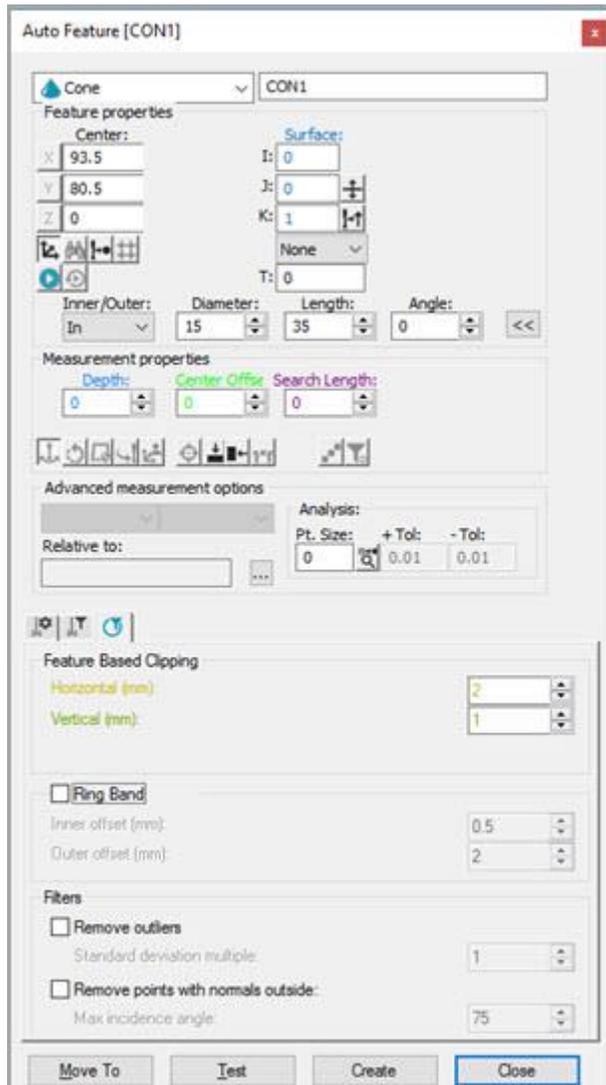
Varredura única

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

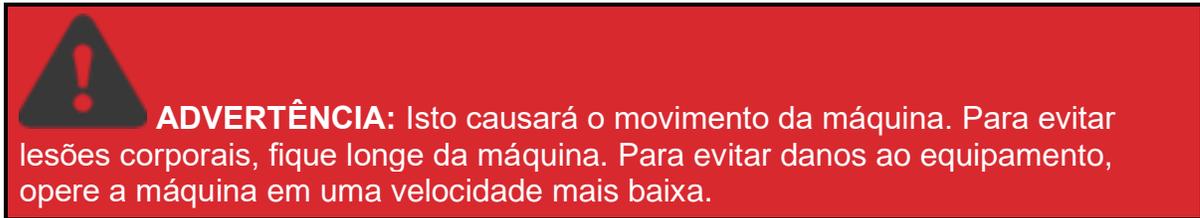
Para medir um cone com um sensor a laser:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Cone**.
2. Na caixa **Interno/Externo**, escolha **Interno** ou **Externo**:
3. Faça um dos seguintes:
 - 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** (📍). Insira manualmente

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

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 seguida, **Fechar**.



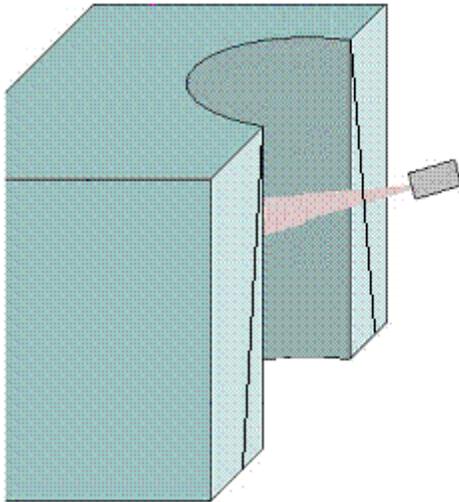
O vetor de local e direção do elemento definem o eixo central do cone.

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 de laser em relação ao diâmetro externo do cone (cones externos) ou o eixo central do cone (cones internos). Isso permite 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 em tal profundidade.

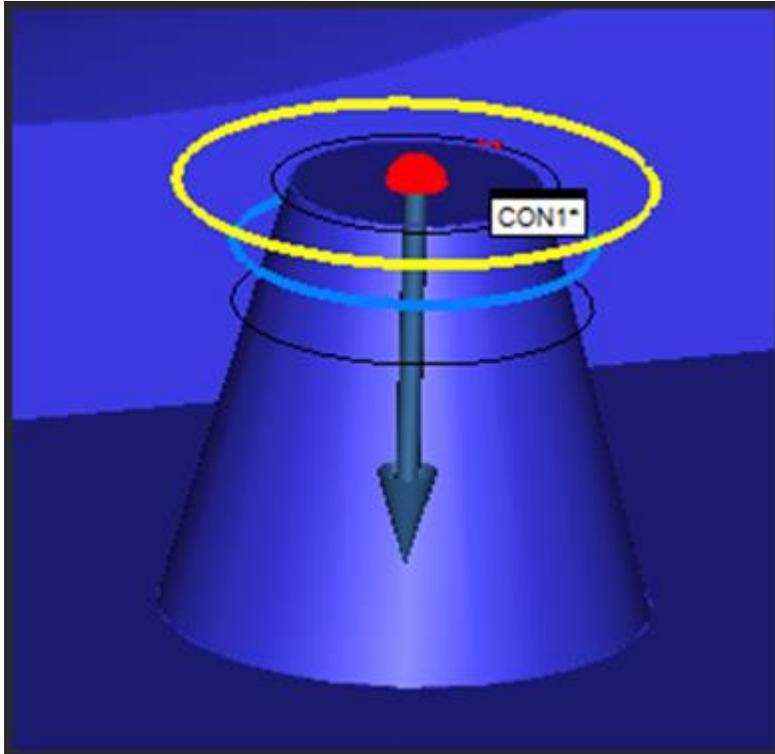
Deslocamento central - Este valor identifica o centro da parte do cone do pino.

Pesquisar comprimento - Este valor identifica o comprimento da parte do cone.



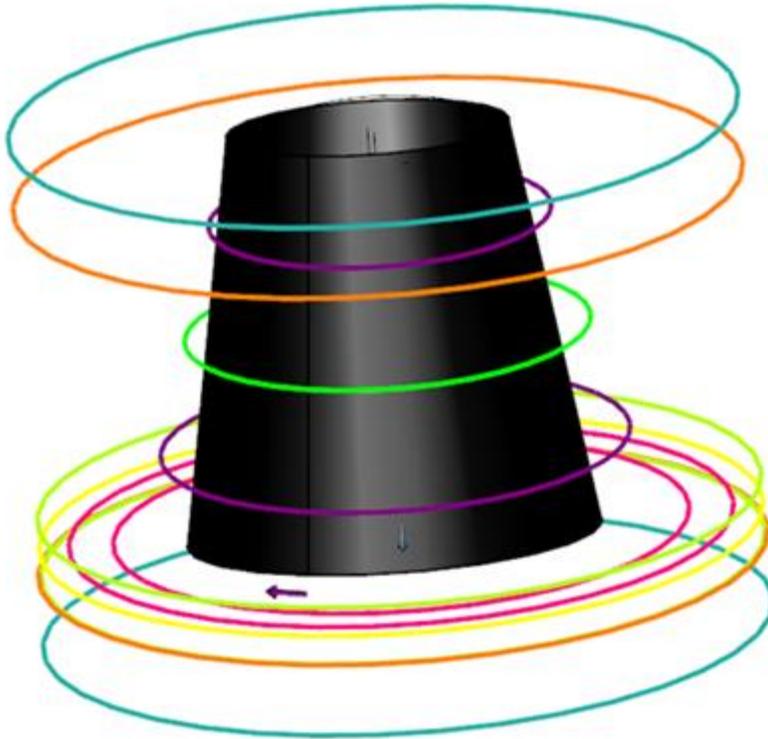
O padrão da profundidade é 0 (zero). Este é o valor padrão de um elemento de plano sem bordas extrudidas. Só deve alterar este para um valor diferente se houver requisitos específicos do desenho da peça. Caso contrário, o PC-DMIS tenta sem êxito localizar pontos na profundidade especificada, resultando em um erro de cálculo de elemento do módulo de extração de elemento.

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser



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

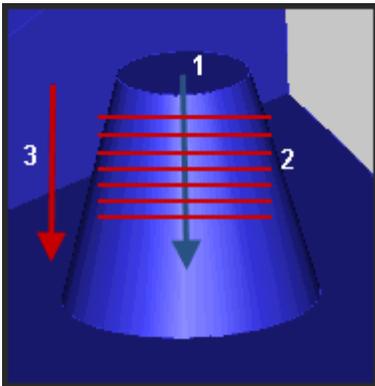
```
CON1 =ELEM/LASER/CONE/PADRÃO,CARTESIANO,EXT
TEÓR/<3,1425;2,7539;0>,<0,0,1>,0,5;20;12,7
REAL/<3,1425;2,7539;0>,<0,0,1>,0,5;20;12,7
DESTINO/<3,1425;2,7539,0>,<0,0,1>
DEPTH=0
DESLOCAMENTO CENTRAL=3
PESQUISAR COMPRIMENTO=2
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
SURFACE=THEO_THICKNESS,0
```

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

```
RMEAS=NENHUM,NENHUM,NENHUM
ARTICULAÇÃO AUTOMÁTICA=SIM
ANÁLISE GRÁFICA=NÃO
MOSTRAR_PARÂMETROS_DE_LASER=SIM
ID REFERÊNCIA=COPI
SOM=DESLIGADO
RECORTE HORIZONTAL=0,0787,RECORTE 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.

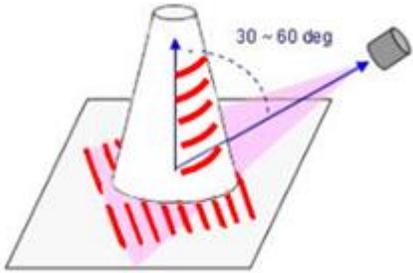


1 - O vetor do elemento. 2 - As linhas de varredura do elemento ou as faixas de laser são perpendiculares ao vetor do elemento. 3 - A direção de varredura segue o vetor do elemento.

Medições de pinos

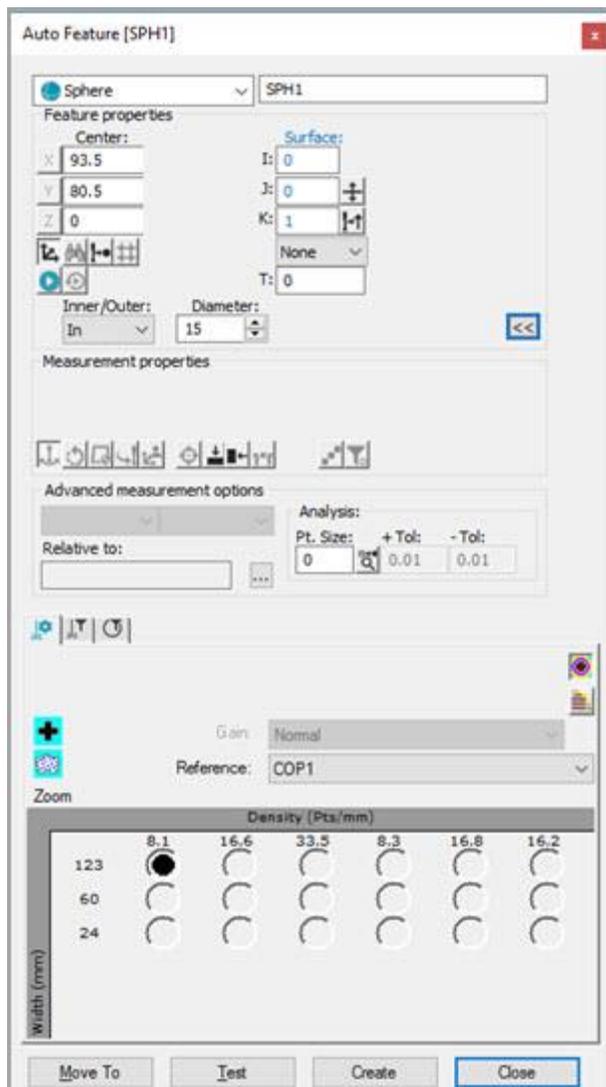
Varredura única

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

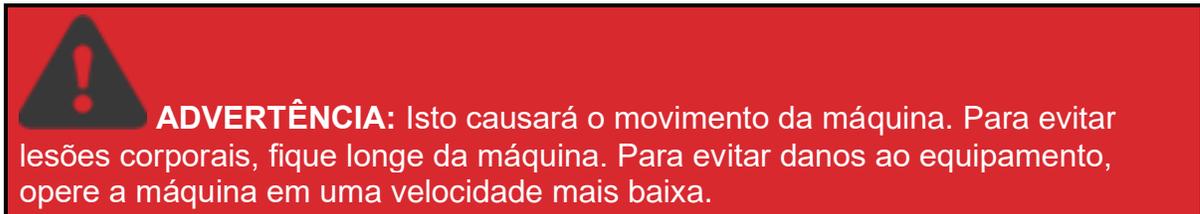


Caixa de diálogo Elemento automático - Esfera

Para medir uma esfera com um sensor a laser:

Criação de elementos automáticos 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. Faça um dos seguintes:
 - 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** (). Insira manualmente quaisquer informações restantes, como valor interno/externo, diâmetro, comprimento, etc.
 - Insira manualmente as informações teóricas para X, Y, Z, I, J, K, valor 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.

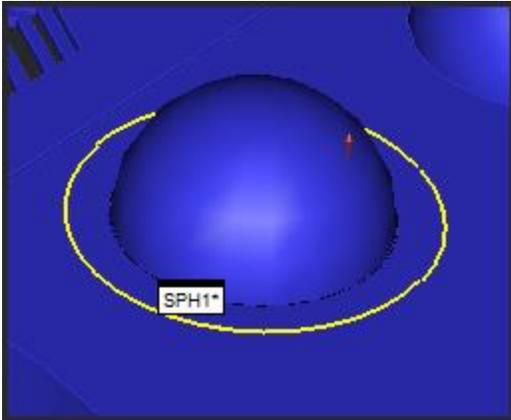


6. Clique em **Criar** e, em seguida, **Fechar**.

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)

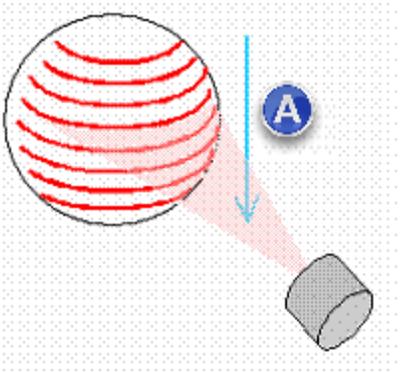
Texto do modo do comando Esfera

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,""
MOSTRAR_PARÂMETROS_DE_LASER=SIM
    ID REFERÊNCIA=DESATIVADO
    FREQUÊNCIA DO SENSOR=25,DIGITALIZAÇÃO
    EXCESSIVA=2,EXPOSIÇÃO=18
    FILTRO=NENHUM
```

Caminho para esfera automática

A direção do caminho é determinada com base na faixa.



Direção do caminho da varredura

(A) Movimento de varredura

Limpendo dados de varredura do elemento automático

Os elementos automáticos de PC-DMIS Laser às vezes armazenam dados examinados como uma nuvem de pontos interna após sua criação. Isto ocorre quando o parâmetro Nuvem de pontos na guia Propriedades de varredura a laser está 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** - Quando você marca essa caixa de seleção, o PC-DMIS exclui imediatamente todas as nuvens de pontos internas de todos os elementos automáticos de laser na rotina de medição.
- **Limpar todos os dados após a execução** - Quando você marca essa caixa de seleção, toda vez que uma rotina de medição que tem um elemento automático de laser é executada, o PC-DMIS exclui os dados da nuvem de pontos interna após a execução. Por padrão, esse item de menu fica desmarcado.



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 em si NÃO contêm nenhum dado. Elas apenas definem o movimento da máquina. Todos os dados do ponto são armazenados no objeto 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
- Guia Parâmetro CWS

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:

Varredura da peça com um sensor a laser

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, crie 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.

Área Parâmetros da varredura

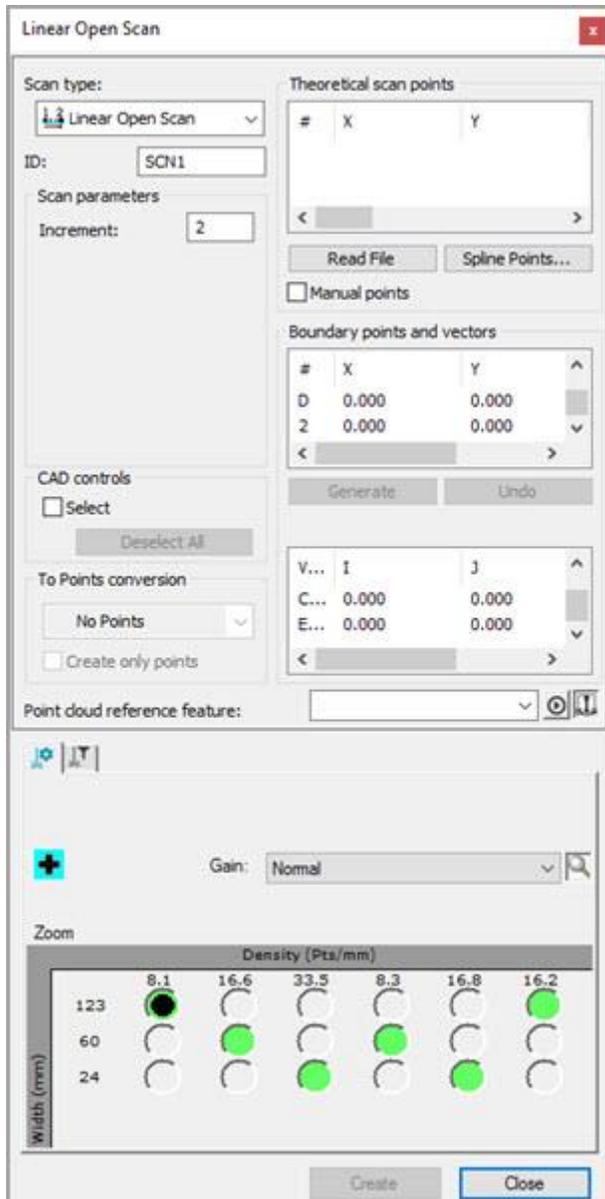
A área **Parâmetros da varredura** na caixa de diálogo **Varredura** fornece diferentes controles dependendo do tipo de varredura que está sendo executada. Veja os tópicos específicos localizados sob cada tipo de varredura:

- Varredura aberta linear
- Parâmetros da varredura de pequenas superfícies
- Parâmetros da varredura de perímetro
- Parâmetros da varredura de grade

Área Controles CAD

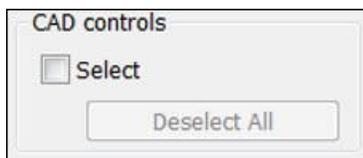
Se necessário, clique no botão **Avançado >>** para exibir toda a caixa de diálogo **Varrer**.

Varredura da peça com um sensor a laser



Caixa de diálogo Varrer para Varredura aberta linear

Clique na guia **Gráficos** para exibir a área **Controles do CAD**. Você pode usar esta área para especificar os elementos da superfície do CAD que definem 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 que 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 está, quando você clica no modelo do CAD, os fios mais próximos são 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 o número de superfícies que você selecionou.

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.

Se você desmarcar a caixa de seleção **Selecionar**, o PC-DMIS assume qualquer clique na superfície como sendo aquele para criar o caminho de varredura.

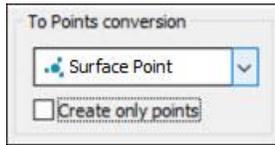
Estão disponíveis as seguintes opções:

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** - Desmarca de uma só vez todas as superfícies realçadas que foram criadas com a caixa de seleção **Selecionar**.

Varredura da peça com um sensor a laser

Área 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_LASER=SIM
ID REFERÊNCIA=COP
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_LASER=SIM
ID REFERÊNCIA=COP
SOM=DESLIGADO
RECORTE HORIZONTAL=3, RECORTE VERTICAL=3

```

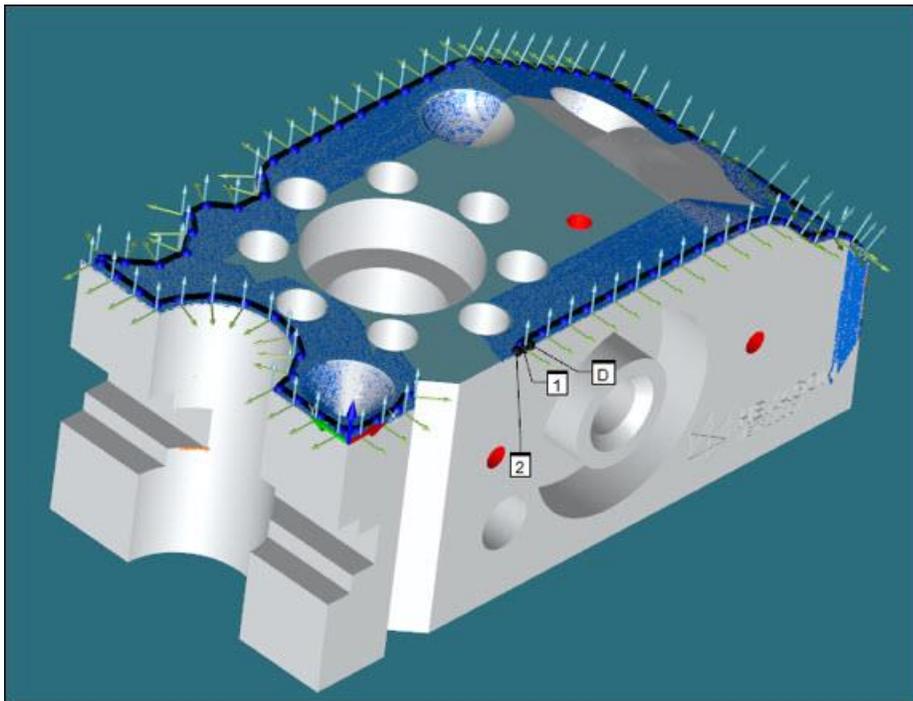
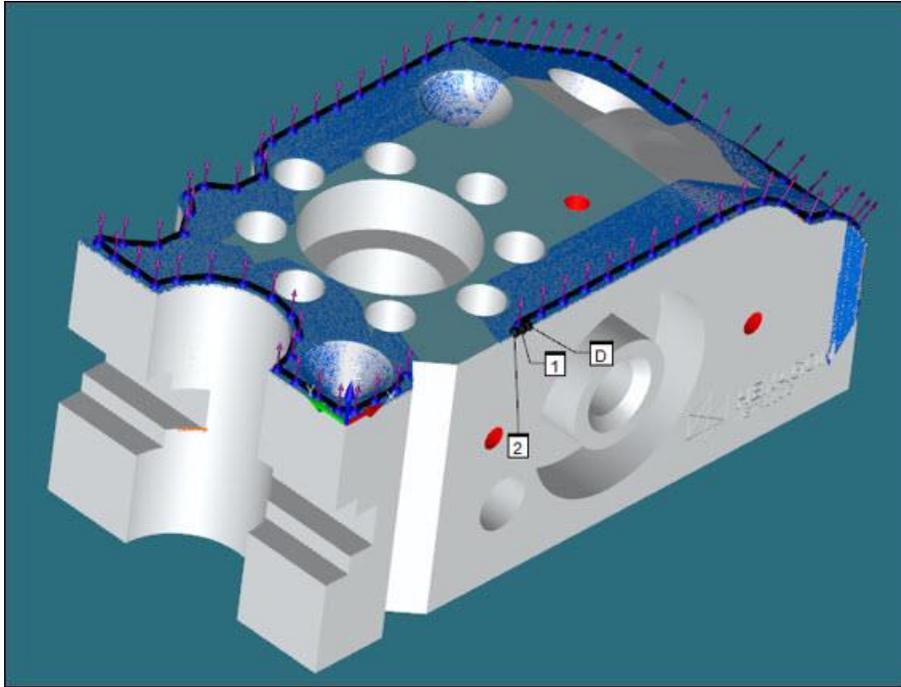
Varredura da peça com um sensor a laser

```
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_LASER=SIM
ID REFERÊNCIA=COP
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:



Varredura da peça com um sensor a laser

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.



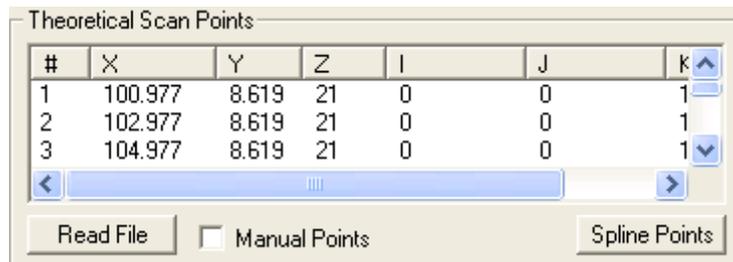
O comando **VARREDURA** precede o comando **GRUPO** na janela Edição se você cria ambos os comandos.

Área Pontos teóricos de varredura

É possível definir os pontos teóricos de uma varredura por meio de qualquer uma destas ações:

- Leitura a partir de um arquivo
- Leitura das posições da máquina
- Geração a partir de pontos de fronteira definidos
- Uso de dados do CAD

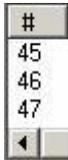
Esses tópicos são discutidos em mais detalhes posteriormente nesta seção.



Área Pontos teóricos de varredura

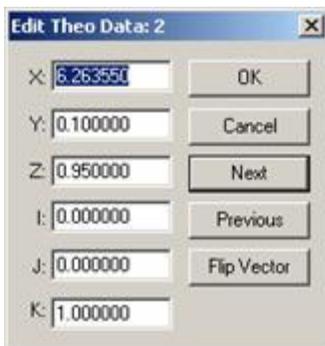
Edição de pontos teóricos

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

Clique nos botões **Seguinte** ou **Anterior** para alternar entre os pontos teóricos.

Clique no botão **Inverter vetor** para inverter o vetor para o ponto selecionado.

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.

Varredura da peça com um sensor a laser

Pontos manuais

Se a caixa de diálogo **Pontos manuais** é selecionada, é 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 do 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.

| Setting | Value |
|--------------------|-------------|
| Curve Type | Closed |
| Calculation Type | Approximate |
| Weight | No |
| Point Spacing Type | Density |
| Increment | 0 |

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

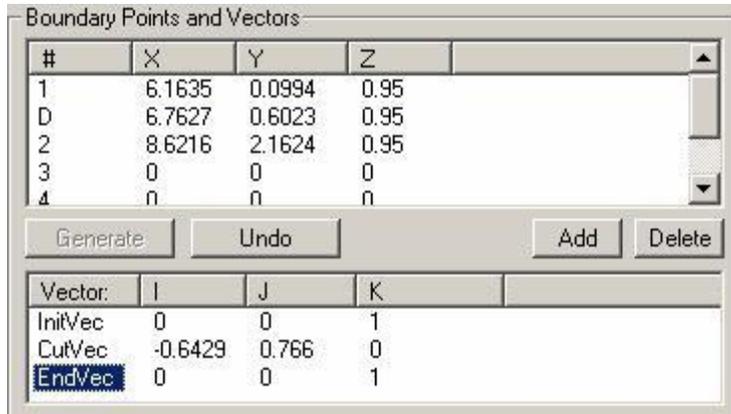
Essa caixa detém o valor de incremento para o Tipo de espaçamento de ponto, seja **Densidade** ou **Número de toques**.

Varredura da peça com um sensor a laser

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. Altere manualmente o valor de X, Y ou Z.
3. Clique no botão **OK** para aplicar as alterações.

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:

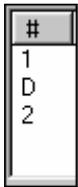
1. Verifique se importou dados sólidos do CAD.

Varredura da peça com um sensor a laser

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

Isso exibe a caixa de diálogo **Editar item da varredura**, permitindo que você edite os valores X, Y e 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.

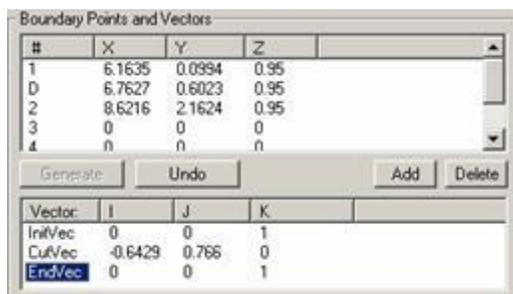
Adição e exclusão de pontos de fronteira



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.

Varredura da peça com um sensor a laser

Para editar cada um desses vetores, clique duas vezes no vetor a editar, na coluna de vetores.



Coluna do vetor

Isso exibe a caixa de diálogo **Editar item da varredura**:



Caixa de diálogo Editar item da varredura

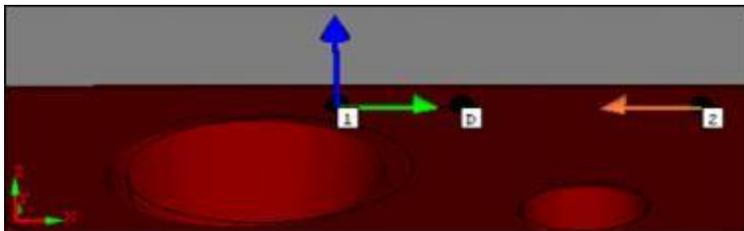
Com as caixas I, J e K, você pode editar os valores de I, J e K.

- **Avançar** - Este botão 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**.
- **Inverter** - Este botão inverte 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. Clique duas vezes em **InitVect** na coluna do vetor para abrir a caixa de diálogo **Editar item de varredura**.
2. Altere os valores.
3. Clique no botão **OK** para aceitar as alterações e fechar a caixa de diálogo.

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** exibe nos lugares em que o PC-DMIS coloca os dados de varredura da superfície uma lista de objetos Nuvem de pontos disponíveis. Você tem que selecionar uma nuvem de pontos nessa lista para o PC-DMIS conseguir criar 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

Varredura da peça com um sensor a laser

de Edição que pode ser medido mais tarde. Isso permite que você configure uma série de varreduras que podem ser inseridas na janela Edição, e medidas mais tarde.

Mudança da velocidade de varredura

Você pode configurar a velocidade de varredura em pontos de varredura teóricos para caminhos definidos de varredura a laser. O PC-DMIS move então, nessa velocidade, a sonda a laser depois de cruzar o ponto teórico durante a varredura.

Em uma peça bastante grande, você pode fazer o seguinte:

- Coletar mais pontos na área onde há elementos como círculos e slots. Para coletar mais pontos, você pode diminuir a velocidade de varredura nos lugares onde precisa extrair os elementos.
- Coletar menos pontos na área onde não há elementos. Para coletar menos pontos, você pode aumentar a velocidade de varredura nos lugares onde não é necessário extrair elementos.

Essas configurações de mudança de velocidade no ponto dão mais controle sobre a velocidade de varredura e podem ajudar a reduzir o tempo de varredura.

Para mudar uma velocidade de varredura, faça o seguinte:

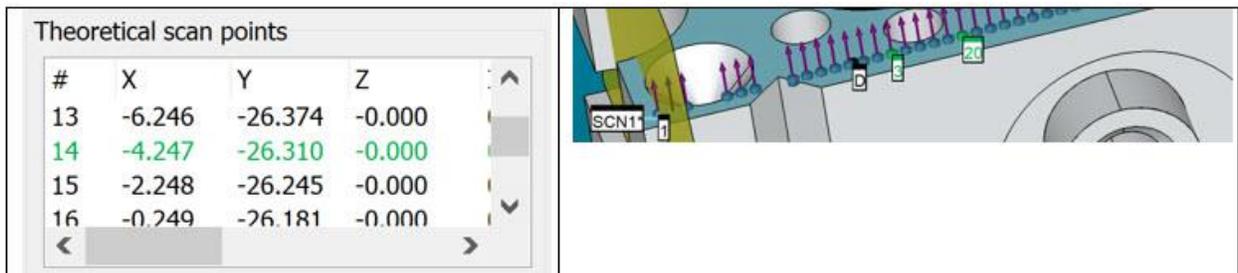
1. Na área **Pontos teóricos de varredura**, selecione um ponto teórico de varredura.
2. Clique com o botão direito do mouse na linha do ponto teórico de varredura selecionado para exibir o menu.
3. No menu, selecione **Mudar velocidade de varredura** para abrir a caixa de diálogo **Editar velocidade de varredura**. Digite o valor na caixa **Velocidade de varredura**.
4. Para calcular a velocidade de varredura a partir da distância de espaçamento da faixa de laser, clique no ícone **Calcular espaçamento da faixa de laser** . Isso abre a caixa de diálogo **Calcular velocidade de varredura**.
5. Digite o valor na caixa e clique em **Calcular**. O PC-DMIS calcula a velocidade de varredura em milímetros por segundo. O PC-DMIS insere então o valor calculado na caixa **Velocidade de varredura** da caixa de diálogo **Editar velocidade de varredura**.
6. Clique em **OK** para definir a velocidade da varredura.

Configuração da velocidade em vários pontos

Para configurar a velocidade de varredura em vários pontos teóricos, pressione Ctrl e clique nos pontos da coluna #. O PC-DMIS realça em amarelo todos os itens selecionados no CAD. Para desmarcar um ponto, pressione Ctrl e clique no ponto selecionado.

Para selecionar pontos de mudança da velocidade de varredura no CAD, clique nas esferas da janela Exibição de gráficos do CAD. O PC-DMIS realça os pontos em amarelo. Para desmarcar um ponto, clique na esfera selecionada.

Para selecionar vários pontos no CAD, clique nos pontos que deseja selecionar. Para desmarcar todos os pontos, clique em qualquer lugar da área cinza da caixa de diálogo.



Visualização da representação textual (texto em verde) e gráfica (esfera em verde) de pontos de varredura teóricos. Na Visualização de gráficos, um rótulo com a velocidade de varredura (em verde) mostra a velocidade configurada para tal ponto.

Menu quando você clica com o botão direito do mouse

Excluir todos os pontos teóricos - Essa opção exclui todos os pontos teóricos de modo a recriar a varredura.

Mudar velocidade de varredura - Essa opção permite que você muda a velocidade em um ponto teórico único. A varredura passa a usar essa velocidade.

Redefinir velocidade de varredura - Essa opção redefine a velocidade da varredura no ponto teórico selecionado de volta para a velocidade original.

Redefinir todas as velocidades - Essa opção redefine a velocidade da varredura em todos os pontos teóricos de volta para a velocidade original.

Quando você clica no botão **Gerar** ou **Pontos de ranhura**, o PC-DMIS modifica os pontos do caminho. Se você atribui a mudança de velocidade de varredura para os pontos do caminho original, o PC-DMIS tenta encontrar o ponto mais próximo ao ponto original da mudança de velocidade de varredura, dentro de uma pequena tolerância. Se há um ponto próximo, o PC-DMIS atribui um novo ponto de mudança de velocidade de

Varredura da peça com um sensor a laser

varredura. Se não há um ponto próximo disponível, o PC-DMIS remove o ponto de mudança de velocidade de varredura.

Após clicar no botão **Gerar** ou **Pontos de ranhura**, certifique-se de que todos os pontos do caminho estão definidos.

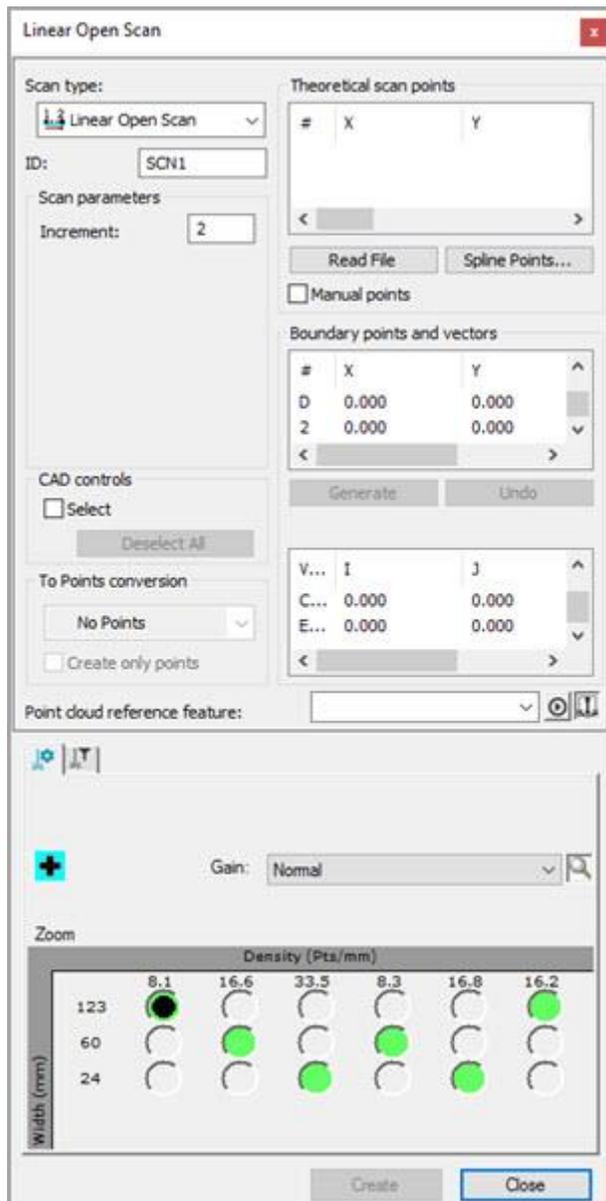


Os pontos de mudança de velocidade estão disponíveis somente em máquinas com um controlador FDC. Se o controlador não aceita pontos de controle, o PC-DMIS executa varreduras sem mudar a velocidade de varredura.



O PC-DMIS 2020 R1 e as versões anteriores não trabalham com pontos de mudança de velocidade de varredura. Se você tenta salvar uma rotina de medição em um PC-DMIS 2020 R1 ou de versão anterior, o PC-DMIS remove os pontos de mudança de velocidade. Quando você abre a rotina de medição na versão mais antiga, os pontos de mudança de velocidade não estão disponíveis. Isso garante que sua rotina de medição seja executada em uma velocidade de varredura constante.

Execução de varredura avançada linear aberta



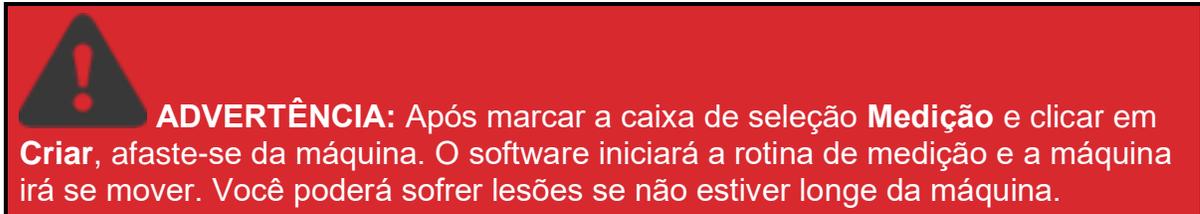
Caixa de diálogo Varredura linear aberta

O método **Varredura linear aberta** varre a superfície ao longo de uma linha. Esse procedimento usa os pontos inicial e final para a linha e também inclui um ponto direcional para cálculo do plano de corte. A sonda 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 **Varredura** aparece com a opção **Varredura aberta linear** já selecionada na lista **Tipo de varredura**.
4. Se quiser que a varredura atravesse algumas das superfícies entre os pontos inicial e final, mas não todas as superfícies, use a caixa de seleção **Selecionar** para escolher as superfícies discutidas 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 no tópico "Pontos de fronteira".
6. Se quiser que a varredura atravesse *todas* as superfícies entre os pontos inicial e final, não é preciso selecionar cada uma das superfícies individualmente. Você pode determinar que PC-DMIS faça a varredura de todas as superfícies automaticamente, desta maneira:
 - a. Após selecionar os pontos 1, D e 2, acesse a seção **Avançado** da guia **Gráficos**.
 - b. Marque a caixa de seleção **Selecionar**. Clique em **Desmarcar tudo** para desmarcar todas as superfícies selecionadas. Quando mais tarde você pressionar o botão **Gerar** nesse procedimento, o PC-DMIS irá gerar automaticamente a varredura de todas as superfícies entre os pontos inicial e final.
7. 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**.
8. Digite o nome da varredura na caixa **ID**.
9. Selecione a caixa de seleção **Medir** se necessário.
10. Ajuste a distância entre os pontos teóricos gerados na caixa **Incremento**.
11. Selecione o método para definir o caminho da varredura nas opções **Ler arquivo, Toques manuais, Gerar e Pontos de ranhura**.
12. 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.

13. Faça modificações adicionais à sua varredura se necessário.
14. Na caixa **Elemento de referência da nuvem de pontos**, digite a ID do objeto Nuvem de pontos que irá receber os dados de superfície.
15. 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**.



16. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na janela Edição se a caixa de seleção **Criar somente pontos** estiver desmarcada.

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)

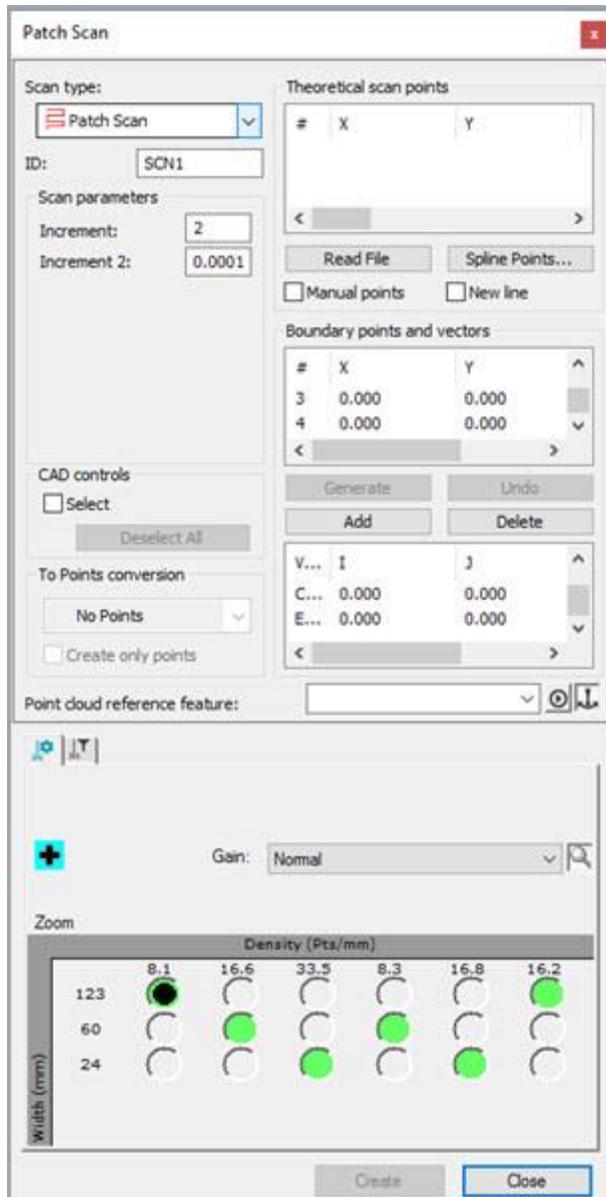
Consulte "Vetores" em "Funções comuns das caixas de diálogo de varredura" para obter mais informações.



O vetor do Plano de corte (CutVec) é o produto cruzado do vetor de Toque Inicial (InicVec) e a linha entre o ponto inicial e final.

Varredura da peça com um sensor a laser

Execução de varredura avançada de pequenas superfícies

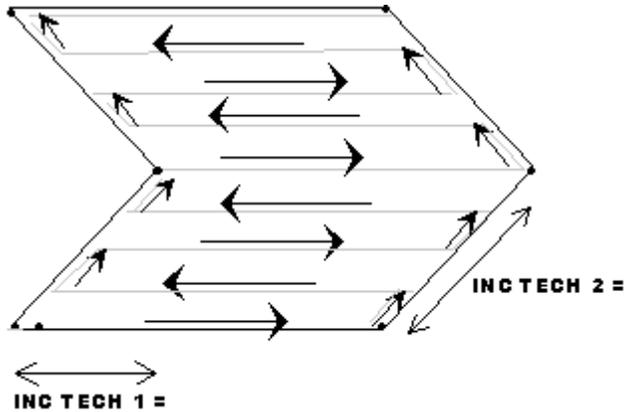


Caixa de diálogo Varredura de pequenas superfícies

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

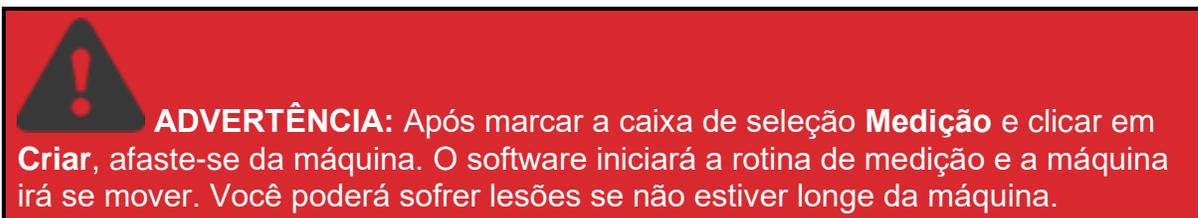
Para criar uma varredura de pequenas superfícies

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 **Varredura** aparece com a opção **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 **Ranhurar** 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 múltiplas 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

Varredura da peça com um sensor a laser

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 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 Nuvem de pontos 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**.



15. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na janela Edição se a caixa de seleção **Criar somente pontos** estiver desmarcada.

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

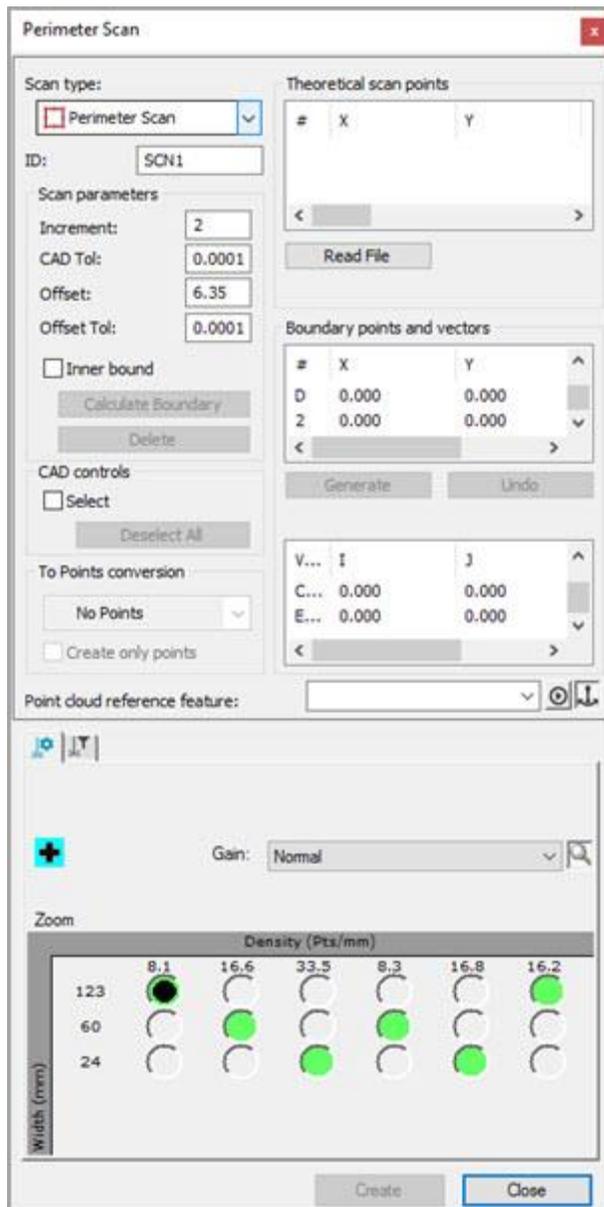
Vetores usados:

- 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.

Varredura da peça com um sensor a laser

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.

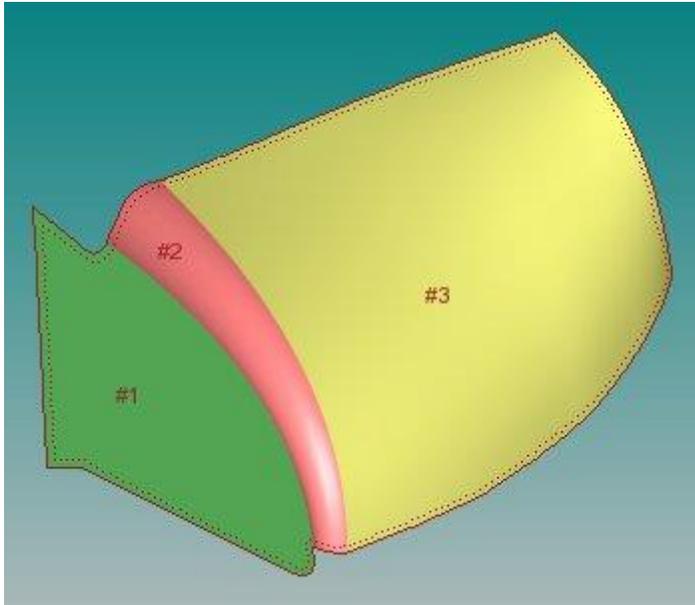
12. Verifique se o valor do **Deslocamento** está correto.
13. Clique no botão **Gerar**. O PC-DMIS calcula os valores teóricos que serão usados para executar a varredura. Este processo envolve um algoritmo muito trabalhoso em termos de tempo. Dependendo da complexidade das superfícies selecionadas e 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 recalculá-la 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 Nuvem de pontos 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

| Scan parameters | |
|---|-----------------------------------|
| Increment: | <input type="text" value="2"/> |
| CAD Tol: | <input type="text" value="0.01"/> |
| Offset: | <input type="text" value="6.35"/> |
| Offset Tol: | <input type="text" value="0.01"/> |
| <input type="button" value="Calculate Boundary"/> | |
| <input type="button" value="Delete"/> | |

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.

Varredura da peça com um sensor a laser

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.

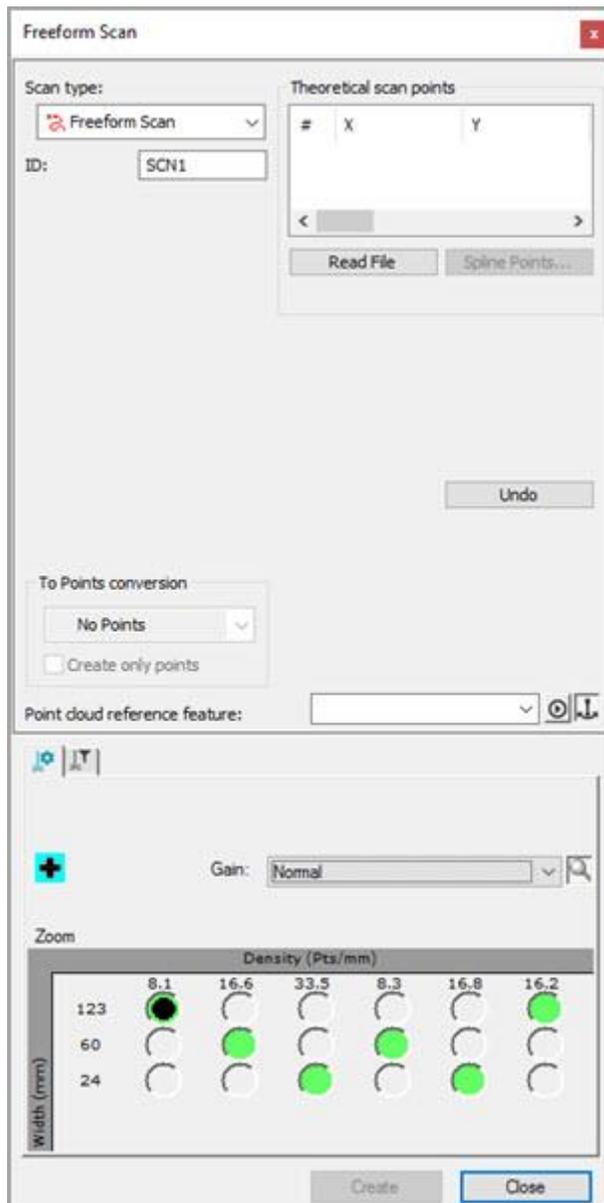
Calcular fronteira

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.

Varredura da peça com um sensor a laser

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 Nuvem de pontos 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



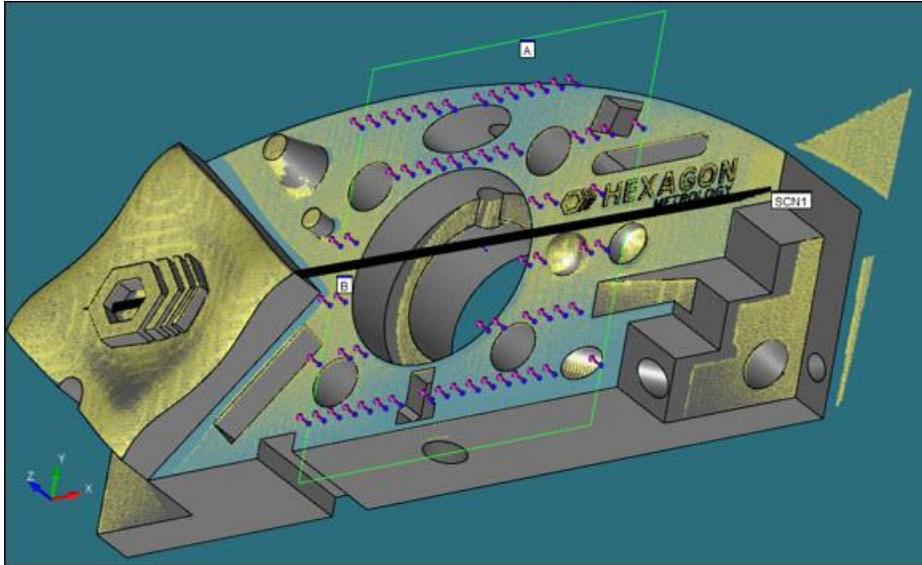
Caixa de diálogo Varredura de grade

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:

Varredura da peça com um sensor a laser



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 Nuvem de pontos 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**.

Varredura da peça com um sensor a laser

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..**

Simulação de varredura através de uma nuvem de pontos importada

Você pode simular a varredura de uma nuvem de pontos importada usando o botão

Simular varredura  na barra de ferramentas **Nuvem de pontos (Visualizar | Barras de ferramentas | Nuvem de pontos)**. O botão tem dois estados, Reproduzir e Parar (padrão)

A simulação importa os passes de varredura na ordem em que foram varridos originalmente. Você pode importar arquivos XYZ e PSL para simular varreduras.

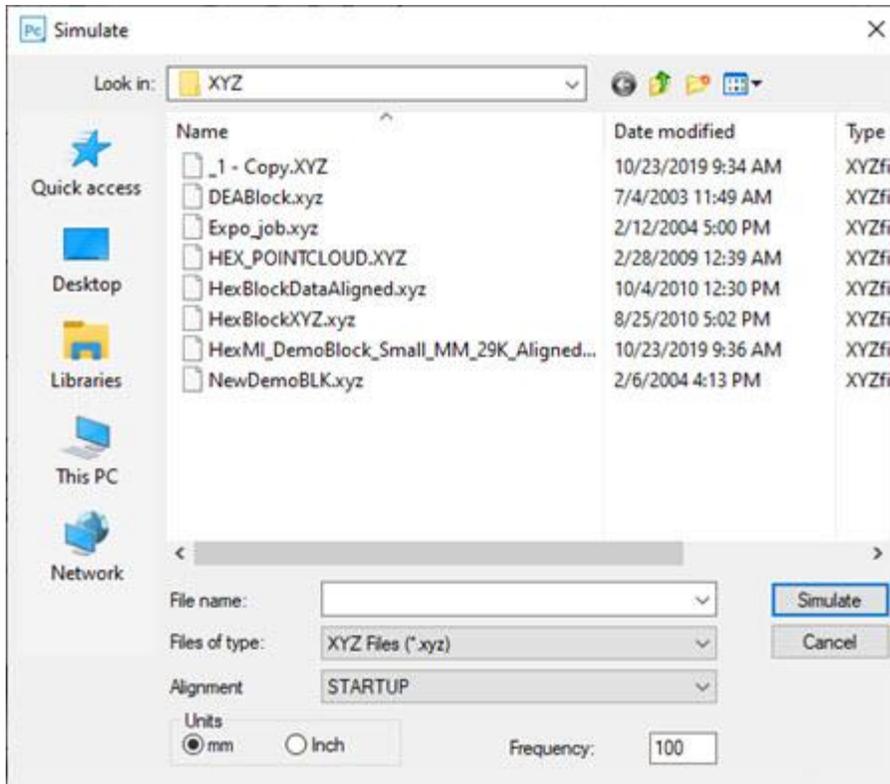
Isso permite que você faça o seguinte:

- Você pode visualizar como a nuvem de pontos foi varrida originalmente.
- Você pode ver os resultados dos filtros em tempo real porque, durante a importação da simulação, o software aplica as configurações ativas na caixa de diálogo **Configurações de coleta de dados do laser** aos dados da nuvem de pontos importada. Para mais detalhes sobre a caixa de diálogo **Configurações de coleta de dados do laser**, veja o tópico "Configurações de coleta de dados do laser" nessa documentação.

Para simular uma varredura:

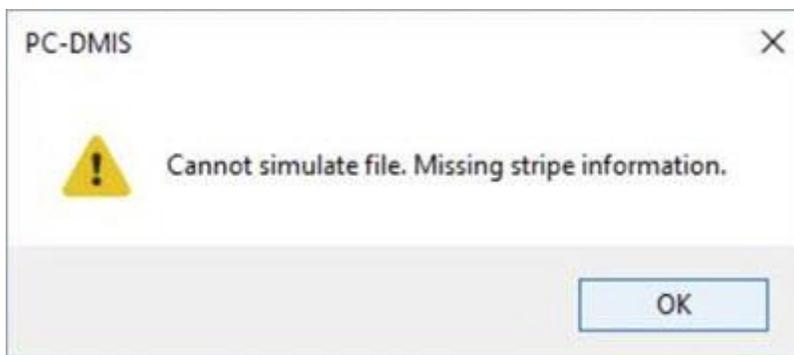
1. Clique no botão **Simular varredura** para exibir a caixa de diálogo **Simular**.

Simulação de varredura através de uma nuvem de pontos importada



2. Use a caixa de diálogo **Simular** para navegar até o arquivo da nuvem de pontos que você deseja importar. Use a lista **Arquivos do tipo** para filtrar os tipos de arquivo a serem exibidos.

O arquivo da nuvem de pontos tem que conter informações de faixa. Se o arquivo selecionado não tem informações de faixa, assim que você clica no botão **Simular**, o PC-DMIS exibe uma mensagem de erro dizendo que não é capaz de fazer a simulação do arquivo porque há informações de faixa faltando. O processo de importação é então abortado:



Se o arquivo contém informações, a importação continua. O PC-DMIS importa os dados da nuvem de pontos para o primeiro Operador da nuvem de pontos que encontra abaixo da posição atual do cursor na janela Edição.

Se o Operador da nuvem de pontos existente já contém os dados, os novos dados são adicionados aos dados existentes.

Se não existe um Operador da nuvem de pontos, o PC-DMIS cria um novo Operador da nuvem de pontos.

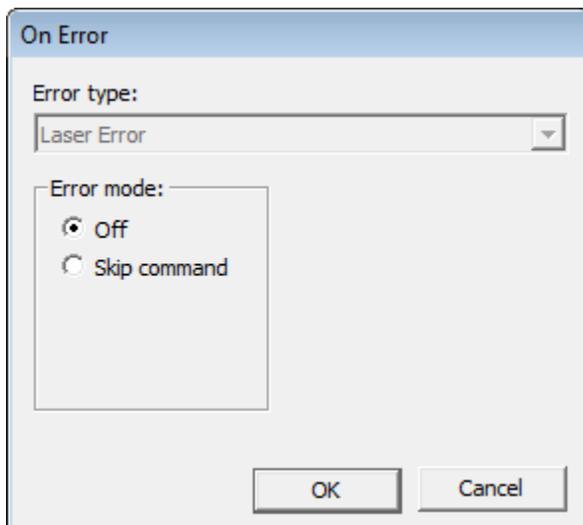
3. Na caixa de diálogo **Simular**, digite um valor na caixa **Frequência** para definir a velocidade da simulação durante o processo de importação. O padrão 100 e o intervalo é de 1 a 500 inclusive, da velocidade mais baixa à mais alta.
4. Clique no botão **Simular**. O PC-DMIS simula a varredura conforme importa os dados da nuvem de pontos.

Tópicos relacionados:

Varredura da peça com um sensor a laser

Lidando com erros do sensor a laser com o comando On Error

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 On Error 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.

Lidando com erros do sensor a laser com o comando On Error

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 "Ramificação em um erro" no capítulo "Ramificação usando controle de fluxo" na documentação do PC-DMIS Core.

Tipo de erro - O PC-DMIS Laser rastreia esses tipos de condições de erro:

- Erro de laser
- Temperatura fora do limite - O comando Compensação da temperatura na rotina de medição aumenta esse erro se uma ou mais das temperaturas para a escala do eixo X, eixo Y ou eixo Z ou peça estiver acima do limite superior ou abaixo do limite inferior que o comando Compensação da temperatura define. Para mais informações, consulte "Ramificação em um erro" no capítulo "Ramificação usando controle de fluxo" na documentação do PC-DMIS Core.



O comando On Error tem que ser colocado acima do comando Compensação da temperatura 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 da rotina de medição move para um rótulo definido (veja "Uso de rótulos" no capítulo "Ramificação usando controle de fluxo" na documentação do PC-DMIS Core). 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 On Error.

O comando no modo Comando da janela Edição tem a seguinte sintaxe:

ONERROR/LASER_ERRO,ALT1

ALT1 = Esse valor alterna entre IGNORAR e DESL.

Uso de comandos Malha

Todos os comandos de malha estão disponíveis na barra de ferramentas **Malha** (menu **Visualizar | Barra de ferramentas | Malha**).

Os comandos de malha são:

-  **Malha** - Essa opção exibe a caixa de diálogo **Comando de malha** usada para criar elemento de malha a partir de qualquer número 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 você seleciona a opção ou o botão, aparece a caixa de diálogo **Comando Malha**.

Para mais detalhes, veja o tópico "Criação de um elemento Malha".

-  **Operador de malha** - Essa opção está disponível no menu principal (**Inserir | Malha | Operador**) ou através da barra de ferramentas **Malha**. Isso abre a caixa de diálogo **Operador da malha**. Use a caixa de diálogo para criar um operador da malha.

Para mais detalhes, veja o tópico "Criação de um operador de malha".

Os operadores são:

- Operador SEÇÃO TRANSVERSAL da malha
- Operador EXPORTAR malha
- Operador IMPORTAR malha
- Operador MAPA DE CORES da malha
- Operador ESVAZIAR malha
- Operador SELECIONAR malha

-  **Importar malha em formato STL** - Esse botão exibe a caixa de diálogo **Importar dados da malha** que você pode usar para importar o arquivo de dados em formato STL. Se não existe um objeto de malha na janela Edição do PC-DMIS, um novo objeto de malha é criado e o software importa os dados em STL. Se já existe um objeto de malha na janela Edição do PC-DMIS, o software adiciona os dados em STL a esse objeto de malha.

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

Essa opção está disponível no menu principal (**Arquivo | Importar | Malha**). Você também pode acessar essa opção na barra de ferramentas **Malha**.

Para mais detalhes, veja o tópico "Importar malha em formato STL".

-  **Exportar malha em formato STL** - Esse botão abre a caixa de diálogo **Exportar dados da malha** que você pode usar 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**). Você também pode acessar essa opção na barra de ferramentas **Malha**.

Para mais detalhes, veja o tópico "Exportar malha em formato STL".

-  **Esvaziar uma malha** - Essa opção esvazia um objeto 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 está exatamente sobre o objeto Malha, o objeto Malha imediatamente acima da posição do cursor é esvaziado.

Para mais detalhes, veja o tópico "Esvaziar um malha".



Observe que isso é diferente de inserir o operador de comando Esvaziar. Nesse caso, o comando Esvaziar é colocado um pouco acima do objeto Malha a ser esvaziado. Para mais detalhes, veja o tópico "Operador ESVAZIAR malha".

- 
Selecionar malha - Use esse botão para selecionar e excluir um subconjunto de triângulos contidos no objeto de dados Malha. Quando você pressiona esse botão, o método de seleção usa um polígono para remover triângulos na visualização em 3D.

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

- 
Mapa de cores de uma malha - Esse botão abre a caixa de diálogo **Operador da malha** que você pode usar para criar um operador MAPA DE CORES da malha.

Para mais detalhes, veja o tópico "Operador MAPA DE CORES da malha".

- 
Alinhamento da malha - Essa opção exibe a caixa de diálogo **Alinhamento de malha/CAD**. Use a caixa de diálogo para alinhar a malha a um modelo do CAD.

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

- 
Receber uma malha do OptoCat - Quando você clica nesse botão em 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

Você pode criar uma **Malha de grade** ou uma **Malha 3D** a partir da caixa de diálogo **Criar malha**.



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

Siga um destes procedimentos para criar o elemento Malha apropriado:



A **Malha 3D** é o método de preferência e geralmente resulta em uma malha melhor. Você deve usar o design do método **Malha de grade** quando a varredura da nuvem de pontos original usou a opção **Exibição de malha** da nuvem de pontos. Se você usar o método **Malha de grade** com uma COP sem ter feito a varredura com a opção **Exibição de malha**, o resultado pode ser incompleto ou uma malha mal definida. A criação de uma malha é uma operação demorada.

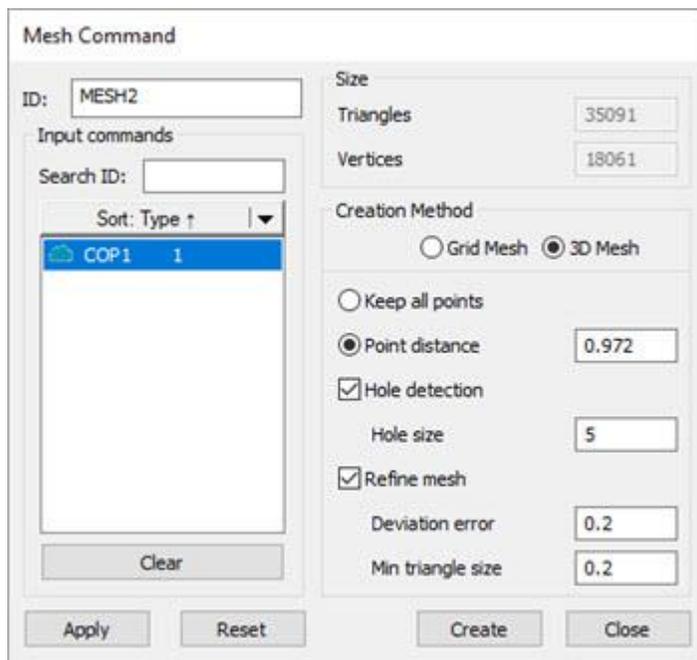
Para mais detalhes sobre as opções de exibição da nuvem de pontos, veja "Área Exibição da nuvem de pontos" nessa documentação.

Criação de um elemento Malha 3D

1. Selecione **Inserir | Malha | Elemento** no menu principal para exibir a caixa de diálogo **Comando de malha**. Você também pode acessar essa opção



através do botão **Malha** () na barra de ferramentas **Malha (Visualizar | Barra de ferramentas | Malha)**. O PC-DMIS exibe a caixa de diálogo **Comando Malha**.



Caixa de diálogo Comando Malha - Método de criação de malha 3D

2. Selecione na lista os elementos e as nuvens de pontos a serem colocados juntos na malha.
3. Selecione a opção **Malha 3D** na seção **Método de criação**.
4. Atualize as opções na seção **Parâmetros de malha** conforme necessário:

- **Manter todos os pontos** - Quando você seleciona esta opção, o PC-DMIS usa todos os pontos na nuvem de pontos para criar a malha.

Quando você seleciona a opção **Manter todos os pontos**, o PC-DMIS precisa de mais tempo de processamento para criar a malha da nuvem de pontos.

- **Distância entre pontos** - Este valor define a distância mínima entre pontos vizinhos que o software usa para criar os vértices de cada triângulo na malha.

A opção **Distância entre pontos** é a configuração padrão e preferida. Quando você seleciona esta opção, o PC-DMIS projeta uma "grade" deste tamanho na malha e SOMENTE tira os melhores pontos em cada elemento de grade.

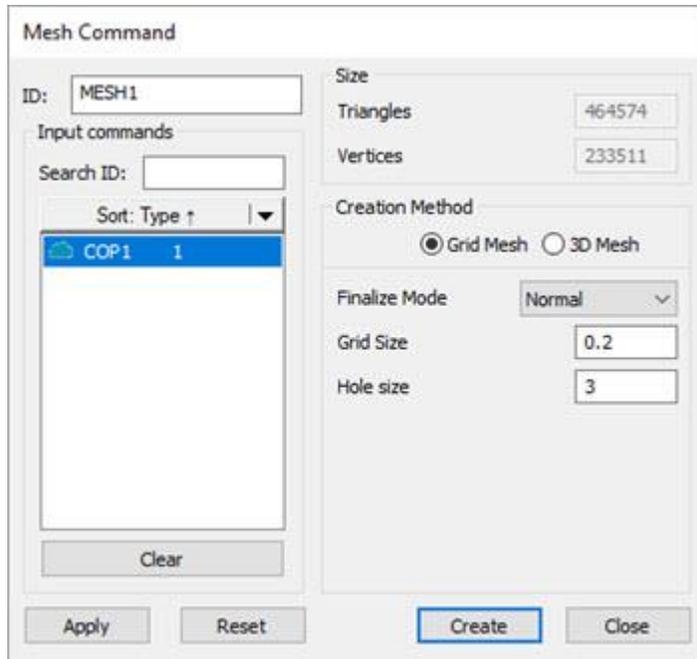
- Caixa de seleção **Deteção de furo** - Quando você marca essa caixa de seleção, o PC-DMIS determina quando excluir pontos com base no valor **Tamanho da borda**.
 - **Tamanho do furo** - Essa configuração define o tamanho mínimo do furo ou da folga durante uma varredura. Para detalhes sobre essa opção, veja o tópico "Área Filtragem de dados" nessa documentação.
- Caixa de seleção **Refinar malha** - Quando essa caixa de seleção é 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.

5. Clique em **Aplicar** para aplicar as mudanças feitas na caixa de diálogo **Comando Malha**. Clique em **Criar** para gerar um comando Malha novo.

Criação de um elemento Malha de grade

1. Selecione **Inserir | Malha | Elemento** no menu principal para exibir a caixa de diálogo **Comando de malha**. Você também pode acessar essa opção

através do botão **Malha** () na barra de ferramentas **Malha (Visualizar | Barra de ferramentas | Malha)**. O PC-DMIS exibe a caixa de diálogo **Comando Malha**.



Caixa de diálogo Comando Malha - Método de criação de malha de grade

A seção **Tamanho** informa a quantidade de triângulos e vértices definidos no seu elemento Malha.

A seção **Método de criação** permite que você selecione entre os métodos de criação **Malha de grade** e **Malha 3D**.

2. Selecione na lista os elementos e as nuvens de pontos a serem colocados juntos na malha.
3. Selecione a opção **Malha de grade** na seção **Método de criação**.
4. Selecione a opção **Modo Finalizar** na lista. A opção que você seleciona define a quantidade de redução e suavização da exibição da malha aplicada pelo PC-DMIS. As opções disponíveis são:
 - **Preciso** (a menor quantidade de suavização)
 - **Normal**

- **Liso** (a maior quantidade de suavização)

Para detalhes sobre essa opção, veja o tópico "Área Exibição da nuvem de pontos" nessa documentação.

5. Digite o valor **Tamanho da grade**. Isso define o tamanho de cada triângulo na grade da exibição da malha. Para detalhes sobre essa opção, veja o tópico "Área Exibição da nuvem de pontos" nessa documentação.
6. Digite o valor **Tamanho do furo**. Essa configuração define o tamanho mínimo do furo ou da folga durante uma varredura. Para detalhes sobre essa opção, veja o tópico "Área Filtragem de dados" nessa documentação.
7. Clique em **Aplicar** para aplicar as mudanças feitas na caixa de diálogo **Comando Malha**. Clique em **Criar** para gerar um novo comando Malha de grade.

Quando terminar, você pode fazer o seguinte:

- Clique em **Redefinir** para remover a malha criada da janela Edição e da janela Exibição de gráficos.
- Clique no botão **Fechar** para fechar a caixa de diálogo da malha e cancelar a operação da malha se não clicou em **Criar** para criar o elemento Malha.

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.



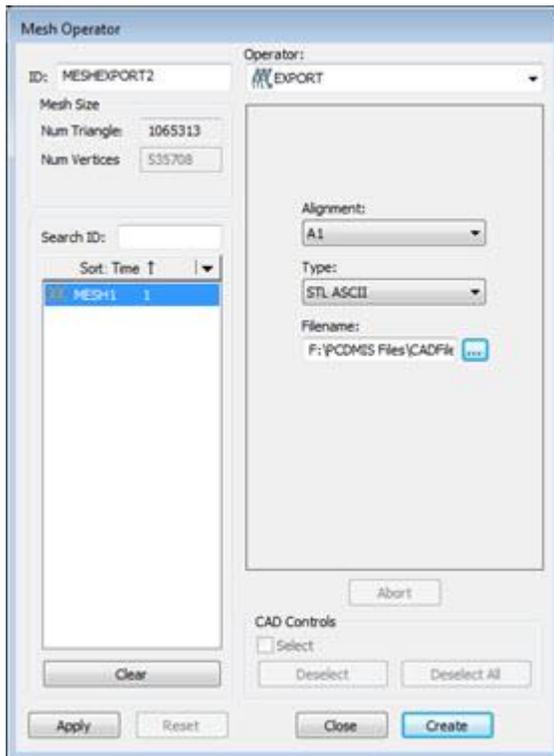
A licença da Malha deve estar ativada para esta opção ser usada ou visualizada.

Para criar um operador de malha:

1. Clique no botão **Operador de malha** () na barra de ferramentas **Malha** (**Visualizar** | **Barra de ferramentas** | **Malha**) para acessar a caixa de diálogo **Operador de malha**. Essa caixa de diálogo também é acessível através do menu (**Inserir** | **Malha** | **Operador**).



O PC-DMIS desativa o botão **Operador Malha** se não há nenhum objeto Malha. Clique no botão **Malha** () para criar um objeto Malha vazio.



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**. 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 SEÇÃO TRANSVERSAL da malha

The screenshot shows the 'Mesh Operator' dialog box. The 'Operator' is set to 'Cross Section'. The 'Vector' section is expanded, showing 'Start point' (X: 66.384, Y: 55.884, Z: -0.025) and 'Direction' (I: -0.9991207, J: -0.0419086, K: 0.0012373). Other parameters include Width: 142.812, Height: 264, Delta: 0.05, Step: 10, Length: 62.65649, Smoothing Tol: 0, Gap Fill Distance: 2, Point Spacing: 1, Max Distance to CAD: 2, Profile Dimension: +, Analysis View: +, and Annotation Min/Max: +. The 'CAD Controls' section has 'Select' unchecked. Buttons include 'Clear', 'Apply', 'Reset', 'Close', 'Create', 'Abort', 'Deselect', and 'Deselect All'.

Caixa de diálogo Operador da malha - Operador SEÇÃO TRANSVERSAL

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



Você pode avaliar o operador SEÇÃO TRANSVERSAL da malha pela dimensão do perfil.

Para aplicar a operação SEÇÃO TRANSVERSAL a uma malha:

1. Na barra de ferramentas **Malha (Visualizar | Barras de ferramentas | Malha)**, clique no botão **Seção transversal de uma malha** () para abrir a caixa de diálogo **Operador Malha**. Você também pode clicar na opção de menu **Inserir | Malha | Operador**.
2. Na caixa de diálogo **Operador da malha**, selecione **Seção transversal** na lista **Operador**.

Na barra de ferramentas **Malha**, clique no botão **Mostrar slides da seção 2D**  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 SEÇÃO TRANSVERSAL da malha usa as seguintes opções:

- **Ponto inicial:** essa opção indica as coordenadas de um ponto que pertence ao primeiro plano que corta a malha. O software exibe o ponto inicial como uma esfera azul na janela Exibição de gráficos. Você pode usar a esfera como uma alça para arrastar para uma nova localização. O software define o ponto inicial 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. Você pode defini-lo pelo primeiro clique na janela Exibição de gráficos. No comando real da janela Edição, o software mantém o valor **Direção** 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 corta 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 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 do CAD.
- **Delta:** o software não usa esse valor para as seções transversais da malha.

- **Passo:** Esse valor indica a distância entre os planos. No comando real da janela Edição, o software mantém o valor do passo no parâmetro INCREMENTO.



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

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



Você também pode definir o **Espaçamento de ponto** com a entrada de registro `CrossSectionCopCadCrossSectionStep`. Para detalhes sobre a configuração dessa entrada de registro, consulte "`CrossSectionCopCadCrossSectionStep`" na documentação do Editor de configurações do PC-DMIS.

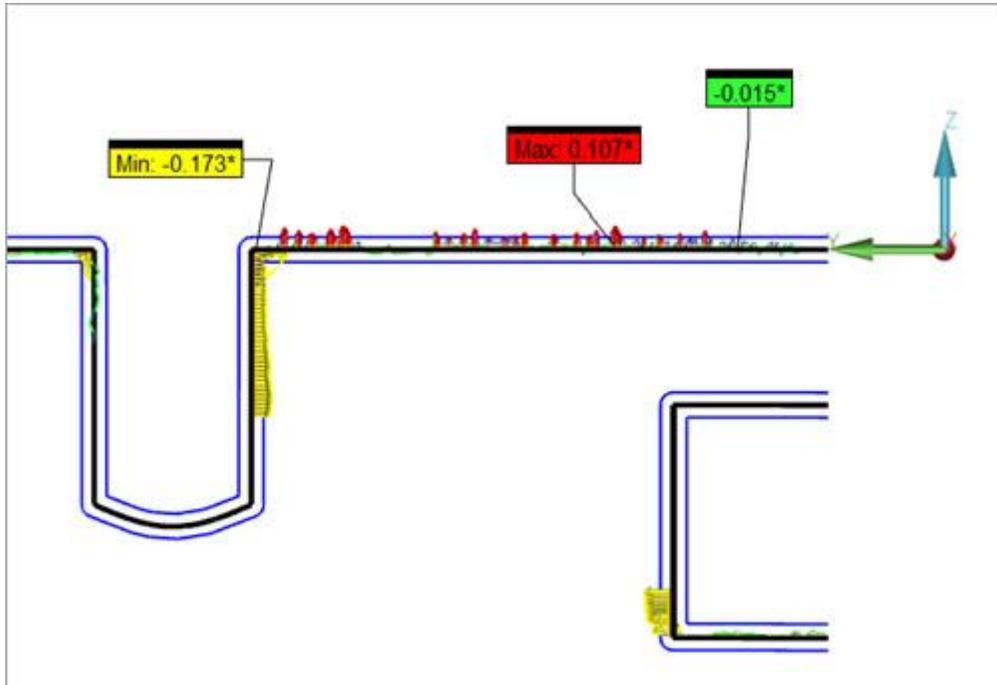


Você deve definir a **Tolerância de suavização** para um valor bastante pequeno para que a seção transversal medida não seja desviada muito dos dados reais. Exceto para situações extremas (por exemplo, um modelo de CAD muito grande e/ou uma densidade muito baixa de pontos), você deve definir esse parâmetro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

- **Distância de preenchimento da folga:** Esse valor 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. Você também pode definir este valor no Editor de

configurações do PC-DMIS. Para detalhes, consulte o tópico "`CrossSectionMaximumEmptyLength`" na documentação do Editor de configurações do PC-DMIS.

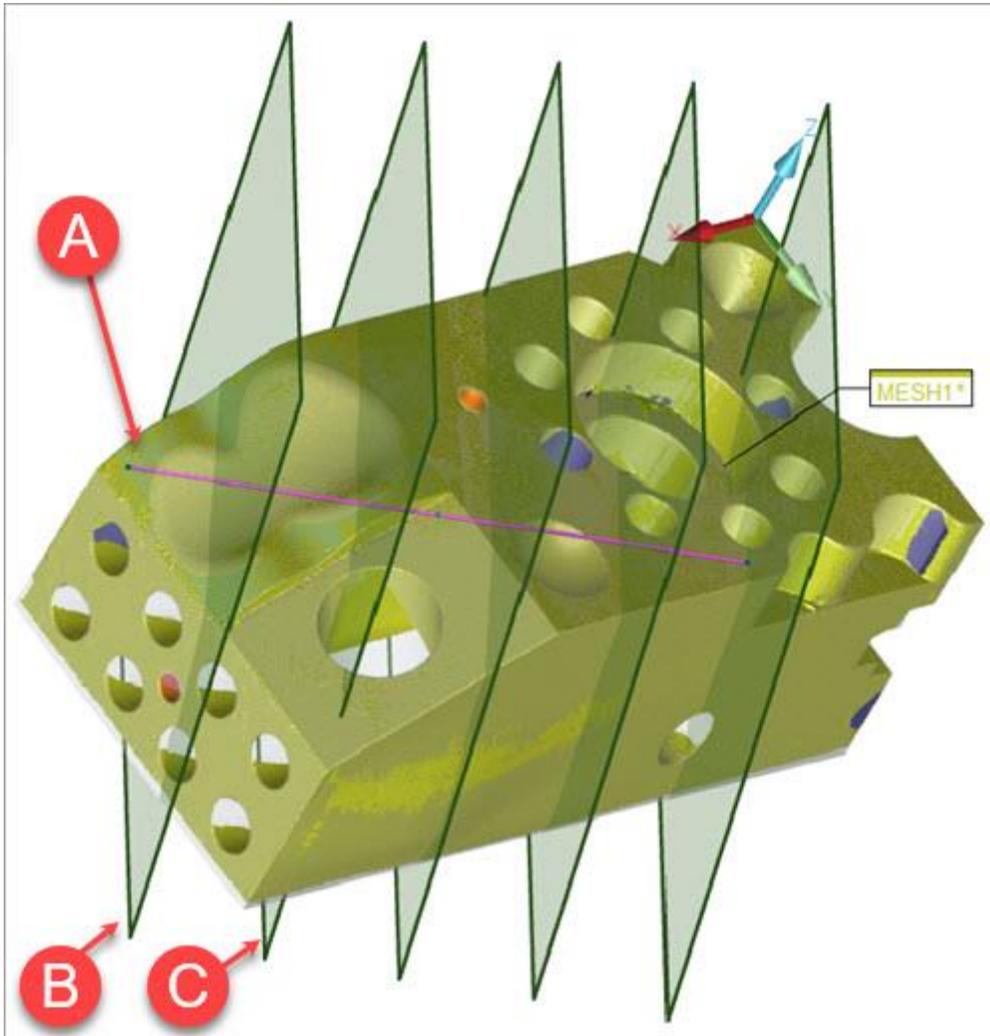
- **Espaçamento de ponto:** use esta entrada somente quando a entrada de registro `CrossSectionCopCadCrossSectionDrivenByCad` estiver definida como 1 (Verdadeiro). Esse valor é o passo usado ao longo das polilinhas do CAD para procurar o melhor ponto interpolado da malha. Para uma melhor precisão, ou se o modelo do CAD for muito pequeno, esse valor pode ser definido para um valor menor. Você também pode definir este valor no Editor de configurações do PC-DMIS. Para detalhes, consulte o tópico "`CrossSectionCopCadCrossSectionStep`" na documentação do Editor de configurações do PC-DMIS.
- **Distância máxima para o CAD:** O valor define a distância máxima dos dados da malha com referência ao modelo do CAD nominal. O valor padrão é 2 mm. Se o objeto de dados Malha desvia mais do que o valor da **Distância máxima a partir do modelo do CAD**, o software pode não computar a seção transversal amarela medida. Você pode ajustar esse valor para computar grandes desvios dos dados da malha 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 "Dimensionamento de perfil - Linha ou superfície" no capítulo "Uso de dimensões legadas" na documentação do PC-DMIS Core.
- **Visualização de análise:** Clique no botão **Adicionar** para criar o comando `VISUALIZARANÁLISE` na janela Edição. Para mais detalhes sobre o comando `VISUALIZARANÁLISE`, consulte "Criar comando de visualização de análise" no capítulo "Inserção de comandos de relatório" na documentação do PC-DMIS Core.
- **Anotação mín/máx:** Clique no botão **Adicionar** para criar valores mínimo e máximo na forma de rótulos de anotação para a seção transversal ativa.



O PC-DMIS calcula os pontos mínimo e máximo cada vez que você executa a rotina de medição.

- **Controles do CAD:** Marque a caixa de seleção **Selecionar** para selecionar superfícies do CAD 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 selecionar a superfície A depois de definir os pontos de início e fim, o software apenas cria as seções transversais em B e C:



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 **Visualizar**.

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. Com a mudança de direção, o software atualiza os valores na caixa de

diálogo e o número de planos na janela Exibição de gráficos. 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 você cria ou edita uma seção transversal, os planos de corte aparecem em uma vista transparente como mostrado acima.

Clique em **Criar** para:

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



Por exemplo:

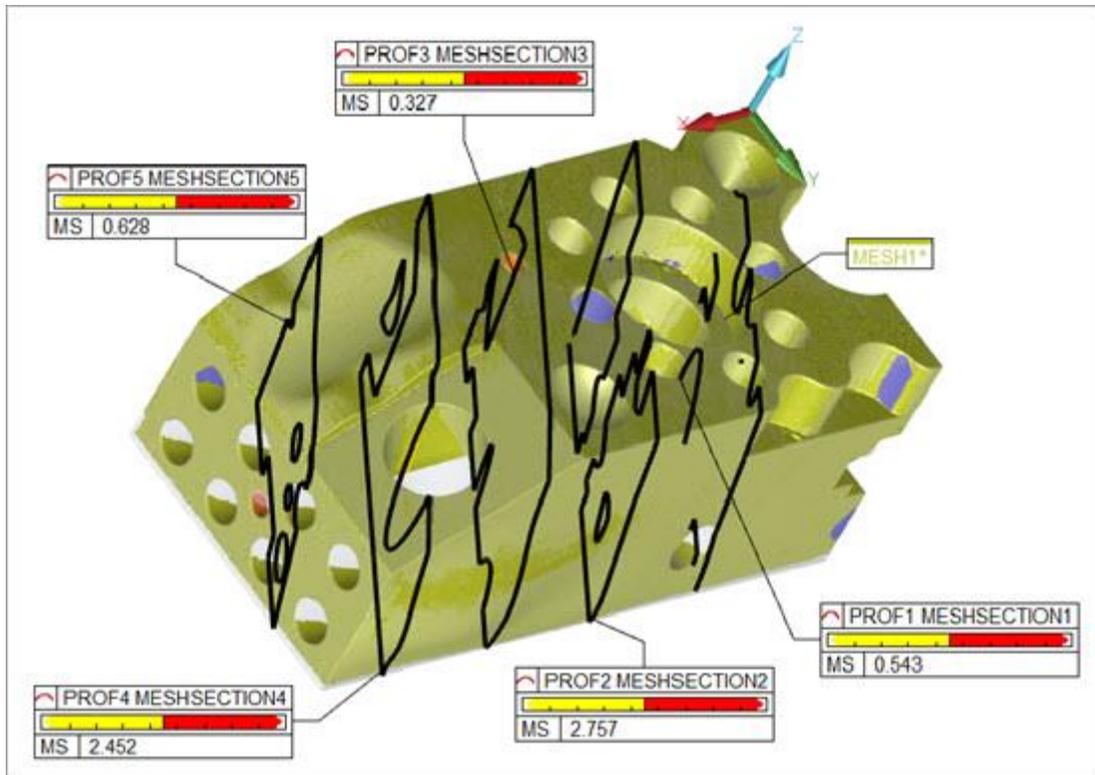
```
SEÇÃOMALHA3=MALHA/OPER, Seção transversal, TOLERÂNCIA=0.05, LARGURA=117.715, ALTURA=227.086,
```

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

```
REF, MALHA1, ,
```

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

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



Seções transversais concluídas mostrando cinco planos

Definindo a Seção Transversal digitando valores

Use a caixa de diálogo **Operador da malha** para digitar algum desses valores:

- **PONTO INICIAL:** Esse valor especifica o ponto inicial da seção transversal usando as caixas **Ponto inicial X, Y e Z**.
- **NORMAL:** Esse valor especifica o vetor da seção transversal usando as caixas **Direção I, J e K**.
- **LARGURA:** Especifica o valor da propriedade de largura da seção transversal usando a caixa **Largura**.
- **ALTURA:** Especifica o valor da propriedade de altura da seção transversal usando a caixa **Altura**.
- **TOLERÂNCIA:** Especifica o valor que o PC-DMIS usa para determinar a distância máxima do plano até um ponto para o PC-DMIS o considerar como parte da seção transversal na caixa **Delta**.
- **INCREMENTO:** Especifica o valor entre planos de corte usando a caixa **Passo**.
- **COMPRIMENTO:** Especifica o valor entre o primeiro e o último plano de corte usando a caixa **Comprimento**.
- **TOLERÂNCIA DE SUAVIZAÇÃO:** Especifica 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, o PC-DMIS cria uma nova dimensão de perfil para avaliar a seção transversal selecionada.

Exportar seções transversais de malha no formato IGES

Assim que criar as seções transversais Malha, você pode exportá-las no formato IGES a partir da caixa de diálogo **Operador de malha**.

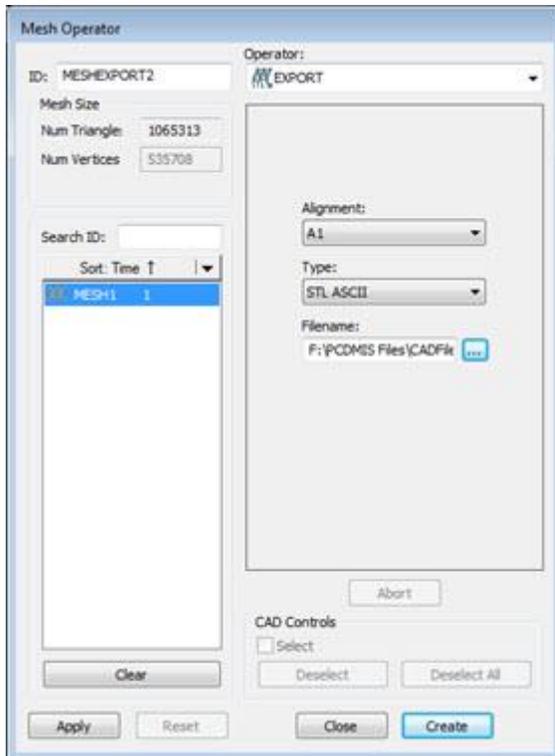
Para detalhes sobre o operador Exportar malha, consulte o tópico "Operador EXPORTAR malha" nesta documentação.

Operador EXPORTAR malha

Exportar dados de malha

Para exportar dados de malha com o operador EXPORTAR malha:

1. Clique no botão **Operador de malha** () na barra de ferramentas **Malha** (**Visualizar** | **Barra de ferramentas** | **Malha**) para acessar a caixa de diálogo **Operador de 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: Essa opção indica o tipo de alinhamento a incluir na exportação dos dados.

Tipo: Essa lista fornece as opções para determinar o tipo de arquivo do operador EXPORTAR. As opções do tipo de arquivo para o operador EXPORTAR são STL ASCII e STL Bin para exportar o objeto de dados Malha.

Se você tiver seções transversais de malha definidas, a lista contém uma terceira opção denominada IGES. Você também pode clicar no botão **Exportar seção transversal de malha para IGES** da barra de ferramentas **Malha (Visualizar | Barras de ferramentas | Malha)** para executar esta operação. Para detalhes sobre o operador de seção transversal de malha, consulte "Operador SEÇÃO TRANSVERSAL de malha" nesta documentação.

Nome do arquivo: Indica o nome do arquivo exportado. Digite o caminho e o nome do arquivo, ou use o botão **Navegar** para navegar até ele.

5. Clique em **Criar** e o PC-DMIS insere o comando EXPORTAR na janela Edição. O comando é `MALHA/OPER, EXPORTAR`. Os dados da malha são 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, ,
```

Exportar dados de seção transversal de malha no formato IGES

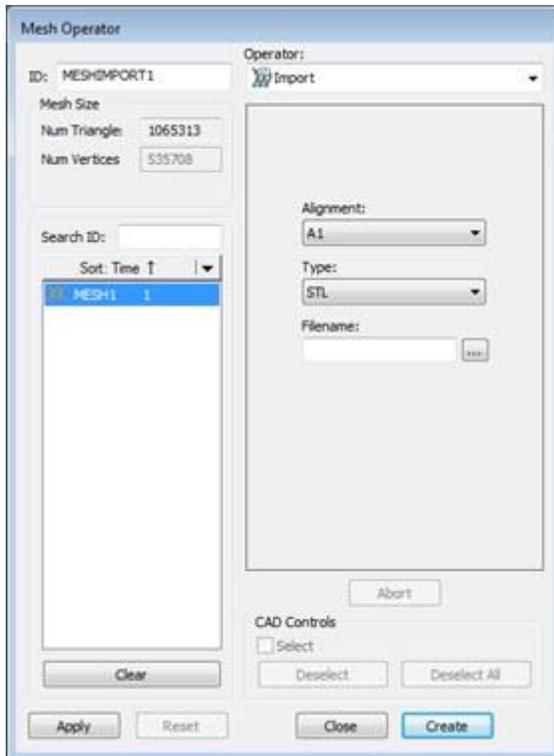
Para exportar dados de seção transversal de malha no formato IGES:

1. Clique no botão **Operador de malha** na barra de ferramentas **Malha (Visualizar | Barras de ferramentas | Malha)** ou selecione-o no menu (**Inserir | Malha | Operador**) para abrir a caixa de diálogo **Operador de malha**.
2. Selecione o operador **Exportar malha** na lista **Operador**.
3. Na lista **Tipo**, selecione a opção **IGES**. O software exibe todas as seções transversais de malha na caixa **Lista de elementos**.
4. Selecione as seções transversais na caixa **Lista de elementos** que você pretende exportar.
5. Clique em **Aplicar** e, em seguida, clique em **Criar** para concluir a exportação das seções transversais de malha no formato IGES.
6. Clique em **Fechar** para retornar à tela principal do PC-DMIS.

Operador IMPORTAR malha

Para criar um operador IMPORTAR malha:

1. Clique no botão **Operador de malha** () na barra de ferramentas **Malha (Visualizar | Barra de ferramentas | Malha)** para acessar a caixa de diálogo **Operador de 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 e o nome do arquivo, ou use o botão **Navegar** para navegar até ele.

5. Clique em **Criar**. O comando IMPORTAR é inserido na janela Edição. O comando é `MALHA/OPER, IMPORTAR`. Os dados da malha são importados da localização definida na caixa **Nome do arquivo**.



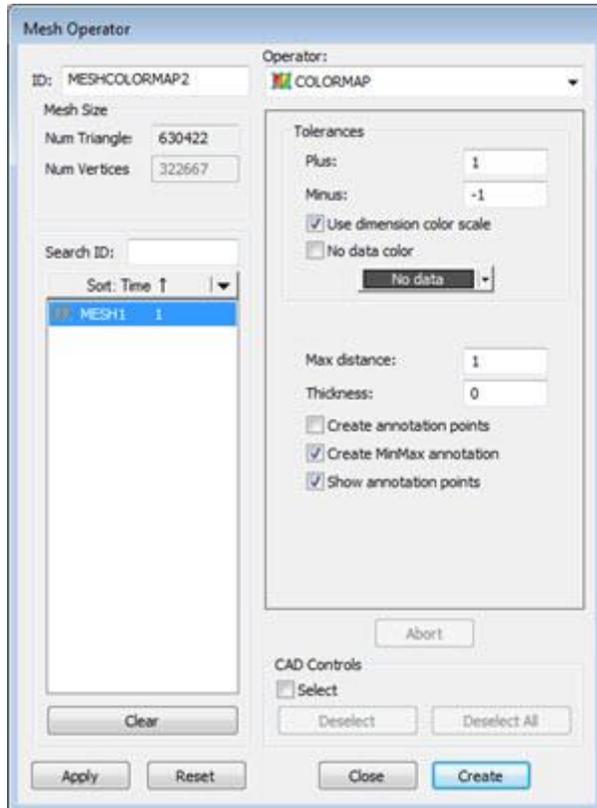
Por exemplo:

```
IMPORTARMALHA1=MALHA/OPER, IMPORTAR, FORMATO=STL, NOMEARQUIVO=F:\ARQUIVOS DO PCDMIS\STL\TEST2_STL.STL,
```

REF, MALHA1, ,

Operador MAPA DE CORES da malha

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 software sombrea o mapa de cores de acordo com os desvios da malha em comparação com o CAD. O PC-DMIS usa as cores definidas na caixa de diálogo **Edição de cores da dimensão** e os limites de tolerância especificados nas caixas de diálogo **Tolerância superior** e **Tolerância inferior** discutidas abaixo.

Como o mapa de cores da malha mostra os desvios de cores no objeto de 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 e o PC-DMIS não oculta o modelo do CAD. Para mostrar ou ocultar o modelo do CAD,

clique no botão **Mostrar o CAD** () na barra de ferramentas **Itens gráficos**. Para mais detalhes, consulte a "Barra de ferramentas Itens gráficos" no capítulo "Uso de barras de ferramentas" da documentação do PC-DMIS Core.

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

Selecione **Visualizar** | **Outras janelas** | **Cores da dimensão** para visualizar a escala de cores a partir da **Barra de cores da dimensão**.

Mostrar/Ocultar mapas de cores

Você pode mostrar ou ocultar mapas de cores na janela Exibição de gráficos de diferentes maneiras. Quando ocultados, o PC-DMIS não mostra os mapas de cores na janela Exibição de gráficos conforme você move o ponteiro na janela Edição.

O botão **Ativar mapas de cores** tem dois estados: Ativado e Desativado. Clique no

botão **Ativar mapas de cores** () na barra de ferramentas **Itens gráficos** ou no menu (**Operação** | **janela Exibição de gráficos** | **Itens gráficos** | **Ativar mapa de**

cores) para colocá-lo no estado Ativado (). Os mapas de cores aparecem agora como ativados na janela Exibição de gráficos.

Para ocultar os mapas de cores na janela Exibição de gráficos, clique no botão **Ativar**

mapas de cores novamente para colocá-lo no estado Desativado (). Você também pode selecionar **Nenhum** na lista **Mapas de cores** para desativar os mapas de cores.

Para mostrar os mapas de cores:

- Clique no botão **Ativar mapas de cores** para colocá-lo no estado Ativado. Quando você ativa esse botão, o PC-DMIS mostra os mapas de cores na janela Exibição de gráficos de acordo com a posição do ponteiro na janela Edição.
- Selecione um mapa de cores na lista **Mapas de cores**.
- Quando você aplica ou executa um mapa de cores, o PC-DMIS define automaticamente o botão **Ativar mapas de cores** para o estado Ativado.



Quando cursor está em um mapa de cores de Malha, Ponto, Superfície ou Espessura na janela Edição, o mapa de cores ativo aparece na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS também exibe uma **ID do mapa de cores** na caixa de combinação **Mapa de cores**.

Se o cursor está acima de todos os mapas de cores na janela Edição, o PC-DMIS não mostra nenhum mapa de cores na janela Exibição de gráficos, e define a caixa de combinação **Mapa de cores** para **Nenhum**.

Para aplicar a operação MAPA DE CORES de malha a uma malha:

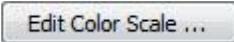
1. Clique no botão **Colorir uma malha** () na barra de ferramentas **Malha** (**Visualizar** | **Barra de ferramentas** | **Malha**), ou selecione **Inserir** | **Malha** | **Mapa de cores**.
2. Atualize estas opções dependendo de suas necessidades:

Tolerâncias - Use essa opção para definir os valores de tolerância superior (mais) e inferior (menos):

Positiva - É o valor da tolerância superior

Negativa - É o valor da tolerância inferior

Caixa de seleção **Usar escala de cores de dimensão** - Selecione essa caixa de seleção para usar a **Barra de cores da dimensão** para definir a barra de cores usada para as propriedades de cores do mapa de cores de malha. Para mais informações, veja "Uso da janela Cores da dimensão (Barra de cores da dimensão)" no capítulo "Uso de outras janelas, editores e ferramentas" na documentação do PC-DMIS Core.

 Edit Color Scale ...

Editar escala de cor - Se você não selecionar a caixa de seleção **Usar escala de cor de dimensão**, o software ativa o botão **Editar escala de cor**. Quando você clica neste botão, a funcionalidade para alterar dinamicamente a cor, escala e limites das propriedades dos mapas de cores de ponto e superfície fica disponível através da caixa de diálogo **Editor da escala de cores**. Veja mais detalhes no tópico "Editar a escala de cores".

Caixa de seleção **Nenhuma cor de dados** - Quando essa caixa de seleção é marcada, o software mapeia a cor selecionada para áreas nas superfícies selecionadas em que não foram encontrados dados.

Distância máxima - O software somente inclui pontos que estejam no valor **Distância máxima** como parte do mapa de cores. 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 desejar adicionar uma espessura de material a um modelo de superfície de malha.

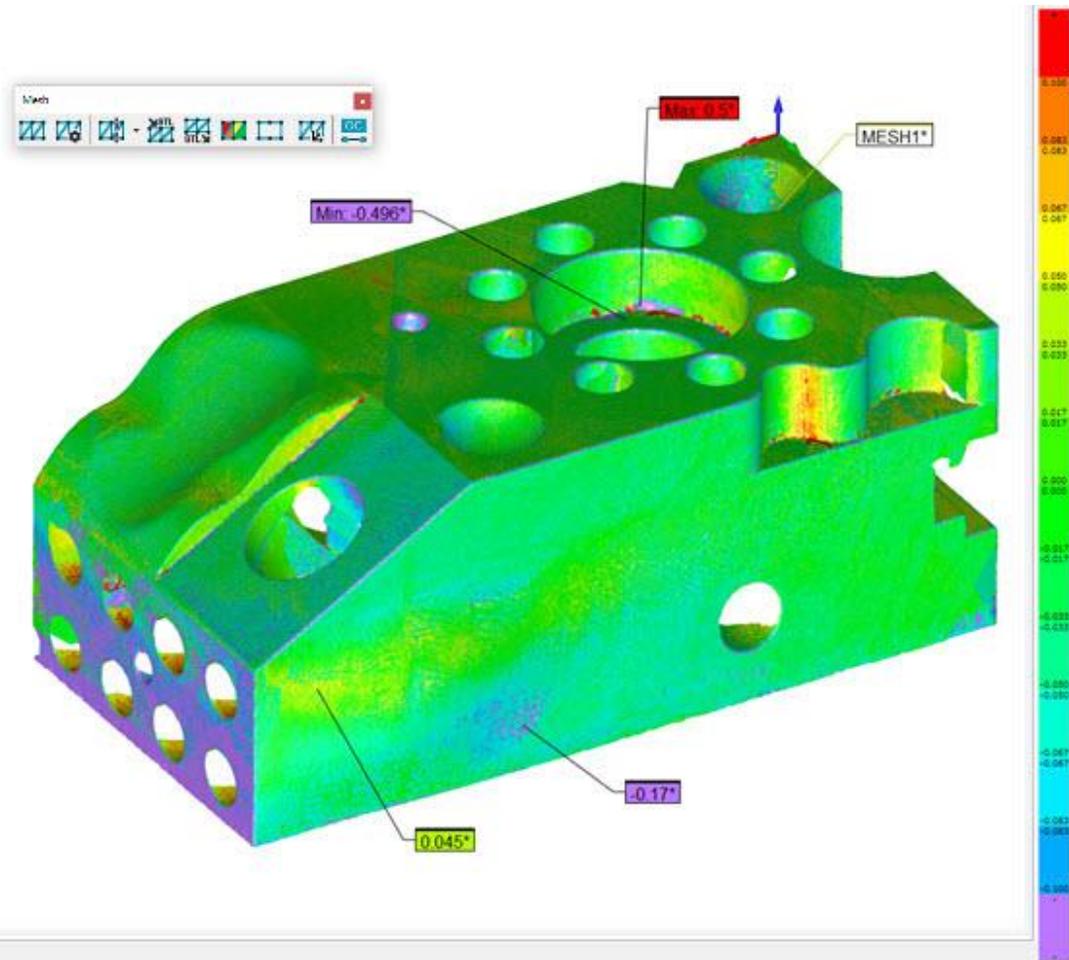
Caixa de seleção **Criar pontos de anotação** - Anotações são uma maneira de exibir um desvio para uma localização específica em uma mapa colorido de superfície com a sua cor associada. Para criar uma anotação:

1. Selecione a caixa de seleção **Criar pontos de anotação** para marcá-la. Isto remove a 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 você reiniciar a rotina de medição ou se você reiniciar o PC-DMIS e recarregar a mesma rotina de medição.

Caixa de seleção **Criar anotações MínMáx** - Quando você selecione essa caixa de seleção, o PC-DMIS cria os valores mínimo e máximo 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, assim como vários rótulos de anotação de ponto mostrados.

O software calcula os pontos mínimo e máximo cada vez que você executa a rotina de medição.

Mostrar, ocultar ou excluir rótulos de anotação

Para mostrar, ocultar ou excluir rótulos de anotação, clique com o botão direito do mouse em um rótulo para exibir o menu de atalho e selecione a opção adequada.

Excluir a anotação - O software exclui o rótulo de anotação selecionado.

Mostrar todas as anotações - O software exibe todos os rótulos de anotação.

Ocultar todas as anotações - O software oculta todos os rótulos de anotação.

Excluir todas as anotações - O software exclui todos os rótulos de anotação.

Caixa de seleção **Mostrar pontos de anotação** - Quando você seleciona essa caixa de seleção, o software exibe todos os pontos de anotação.

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

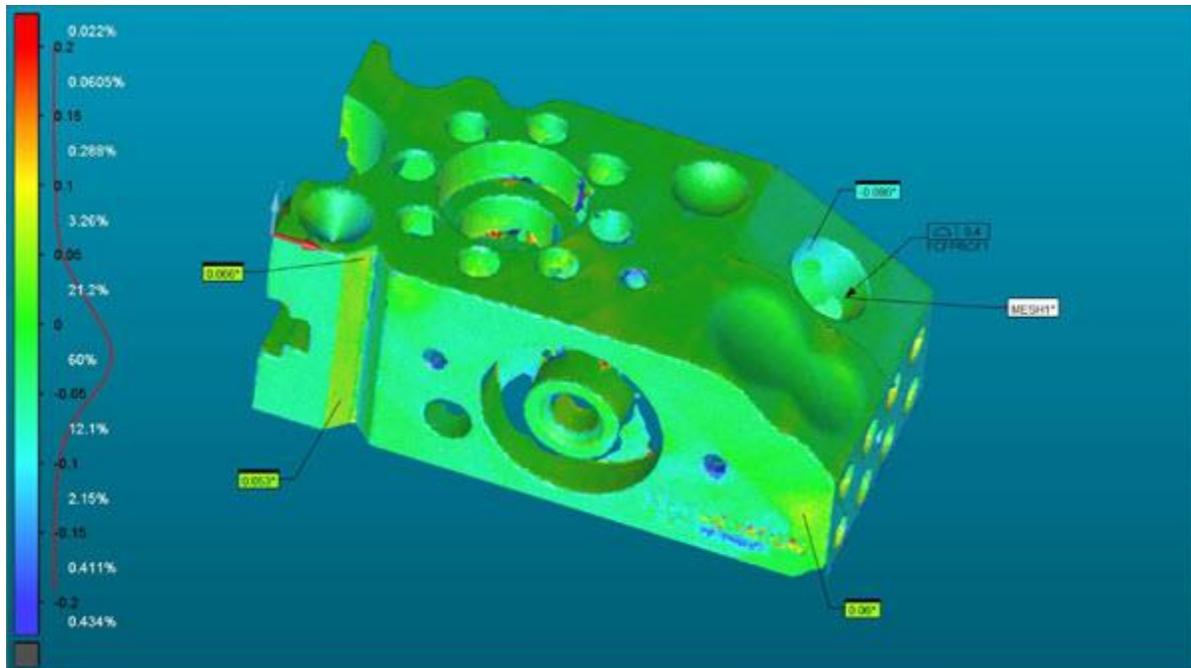
Para mais informações sobre como o software mostra os mapas coloridos no relatório, consulte o tópico "Mapas de cores e CadReportObject" no capítulo "Relatórios de resultados de medição" na documentação do PC-DMIS Core.

Mais:

Dimensionamento do perfil de superfície usando o MAPA DE CORES de malha

Dimensionamento do perfil de superfície usando o MAPA DE CORES de malha

Você pode usar um MAPA DE CORES de malha para criar um perfil de superfície de dimensão.



Exemplo de um perfil de superfície de dimensão criado usando um MAPA DE CORES de malha

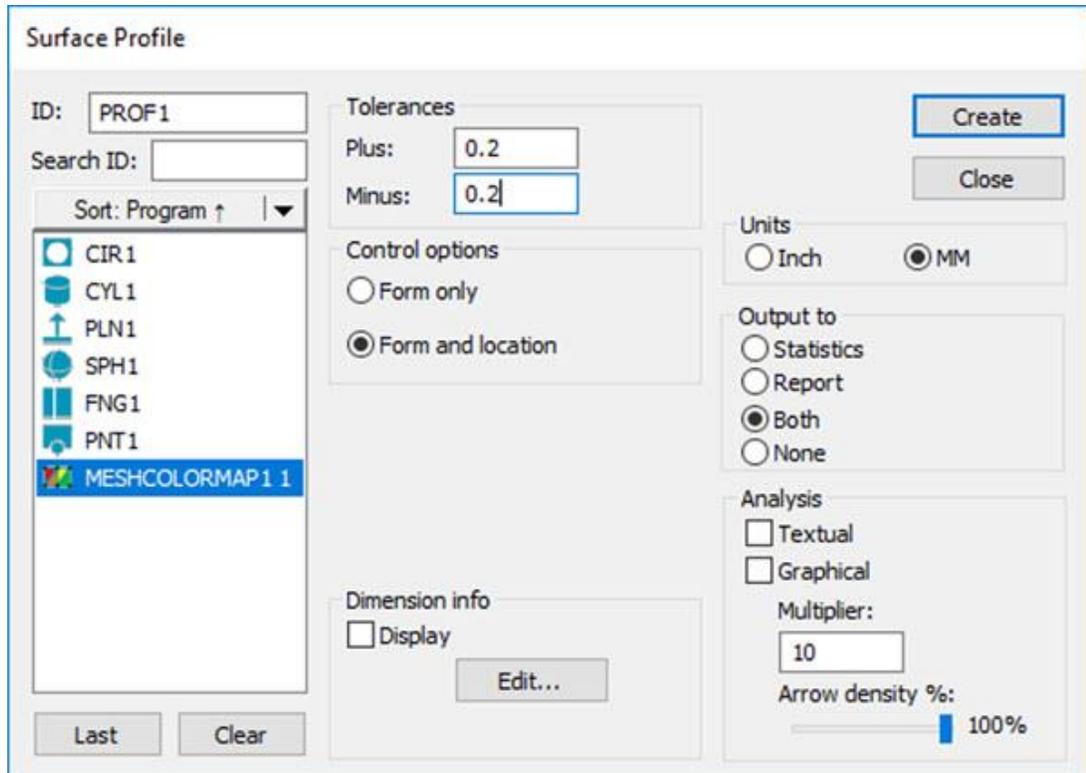
Para criar um perfil de superfície de dimensão a partir de um MAPA DE CORES de malha, faça o seguinte:

1. Crie um MAPA DE CORES de malha. Para mais detalhes, veja o tópico "Operador MAPA DE CORES da malha".
2. Use um destes métodos de dimensionamento para criar o perfil de superfície de dimensão:

Dimensões legadas

Para criar o perfil de superfície de dimensão para dimensões legadas:

- a. Certifique-se de que você tenha a opção **Usar dimensões legadas** selecionada (**Inserir | Dimensão | Usar dimensões legadas**).
- b. Clique na opção **Dimensão de perfil de superfície** na barra de ferramentas **Dimensão** (**Visualizar | Barra de ferramentas | Dimensão**) ou selecione-a no menu (**Inserir | Dimensão | Perfil | Superfície**). A caixa de diálogo **Perfil de superfície** abre.



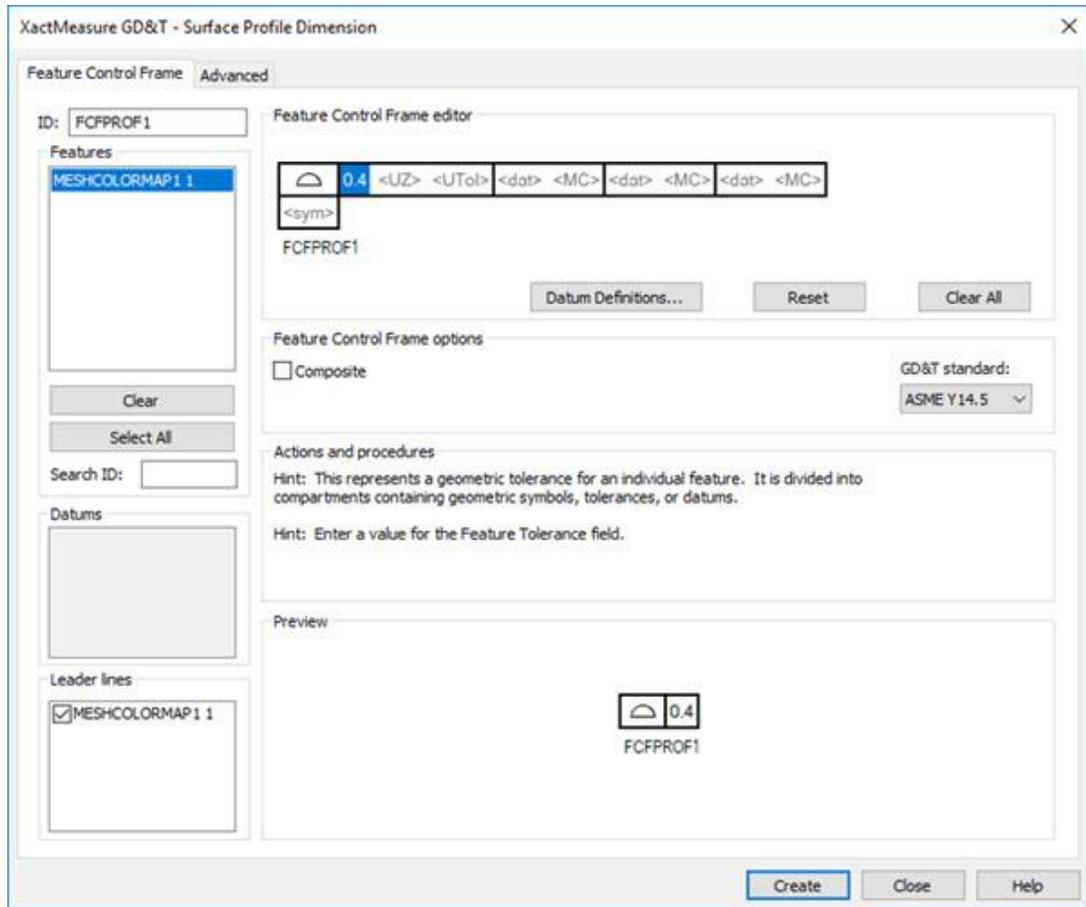
Caixa de diálogo Perfil de superfície antiga para MAPA DE CORES de malha

Para detalhes sobre como criar um perfil de superfície legado, consulte "Para dimensionar um elemento usando a opção de perfil de superfície" no capítulo "Uso de dimensões legadas" na documentação do PC-DMIS Core.

Dimensão XactMeasure

Para criar o perfil de superfície de dimensão para dimensões XactMeasure:

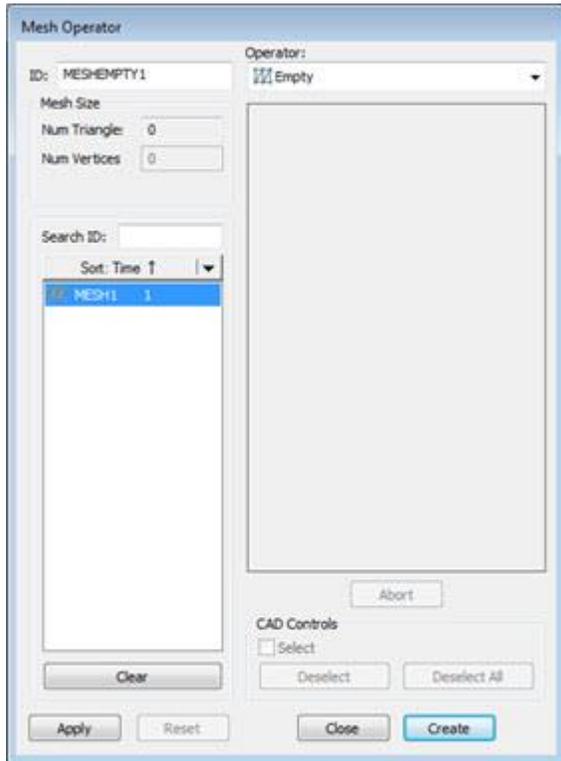
- a. Certifique-se de que a opção **Usar dimensões legadas** NÃO esteja selecionada (**Inserir | Dimensão | Usar dimensões legadas**).
- b. Clique na opção **Dimensão de perfil de superfície** na barra de ferramentas **Dimensão** (**Visualizar | Barra de ferramentas | Dimensão**) ou selecione-a no menu (**Inserir | Dimensão | Perfil | Superfície**). A caixa de diálogo **XactMeasure GD&T - Dimensão de perfil de superfície** abre.



XactMeasure GD&T - Caixa de diálogo Dimensão de perfil de superfície para MAPA DE CORES de malha

3. Selecione o MAPA DE CORES de malha desejado na caixa de listagem **Elementos**.
4. Defina as outras opções conforme necessário.

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 **Esvaziar a malha** () na barra de ferramentas **Malha**, ou selecione a opção de menu **Operação | Malha | Esvaziar**. A caixa de diálogo **Operador da malha** aparece.
3. 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 atua.



Por exemplo:

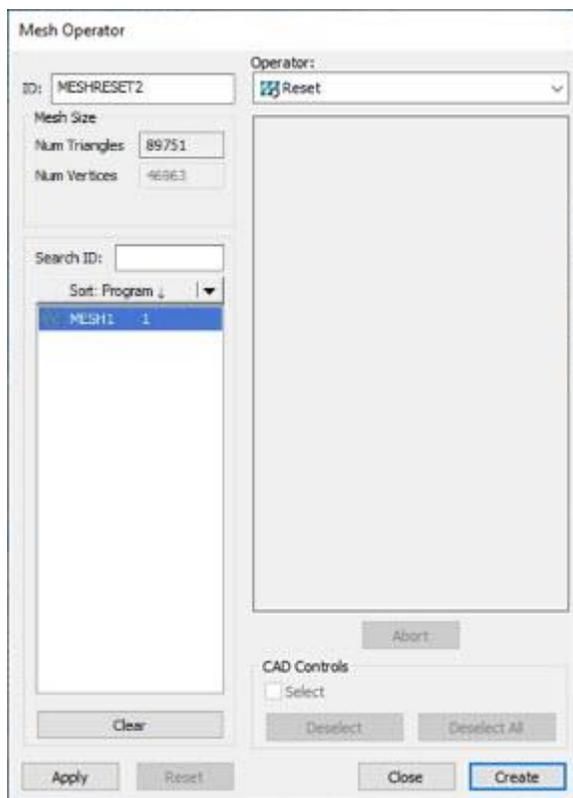
```
ESVAZIARMALHA1=MALHA/OPER, ESVAZIAR.
```

```
REF, MALHA1, ,
```



Assim que você aplicar esse comando a uma malha, não é possível restaurar os dados da malha. Você não pode clicar em **Desfazer** para restaurar os dados perdidos.

Operador REDEFINIR malha



Caixa de diálogo Operador da malha - Operador REDEFINIR malha

A operação REDEFINIR malha reverte todas as operações SELECIONAR malha e retorna ao objeto Malha original.

Para aplicar imediatamente a operação REDEFINIR malha, clique no botão **REDEFINIR**

malha () na barra de ferramentas **Malha**.

Para criar o comando Redefinir malha:

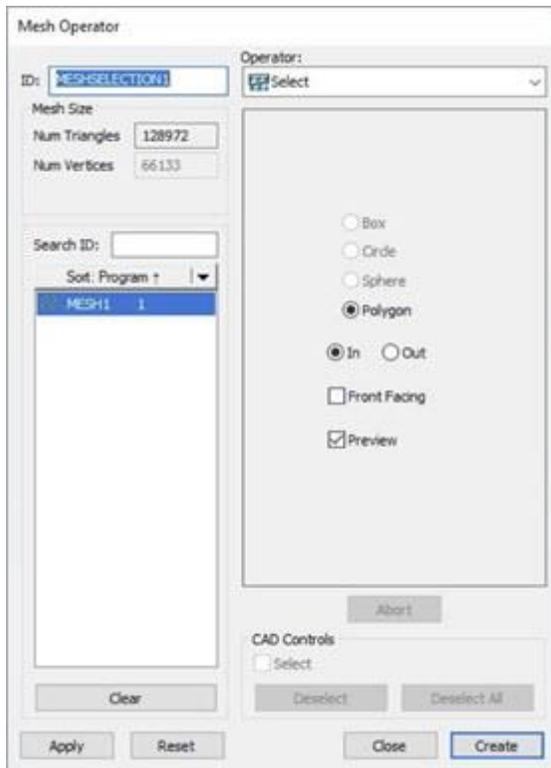
Uso de comandos Malha

1. Na barra de ferramentas **Malha (Visualizar | Barra de ferramentas | Malha)**, clique no botão **Operador de malha**  para abrir a caixa de diálogo **Operador da malha**.
2. Na lista **Operadores**, selecione o operador **Redefinir**.
3. Selecione a malha na lista de ID e clique no botão **Aplicar**.
4. Clique em **Criar** para inserir um comando `MALHA/OPER,REDEFINIR` na janela Edição.



```
MALHAREDEF1 =MALHA/OPER,REDEFINIR,  
REF=MALHA1 , ,
```

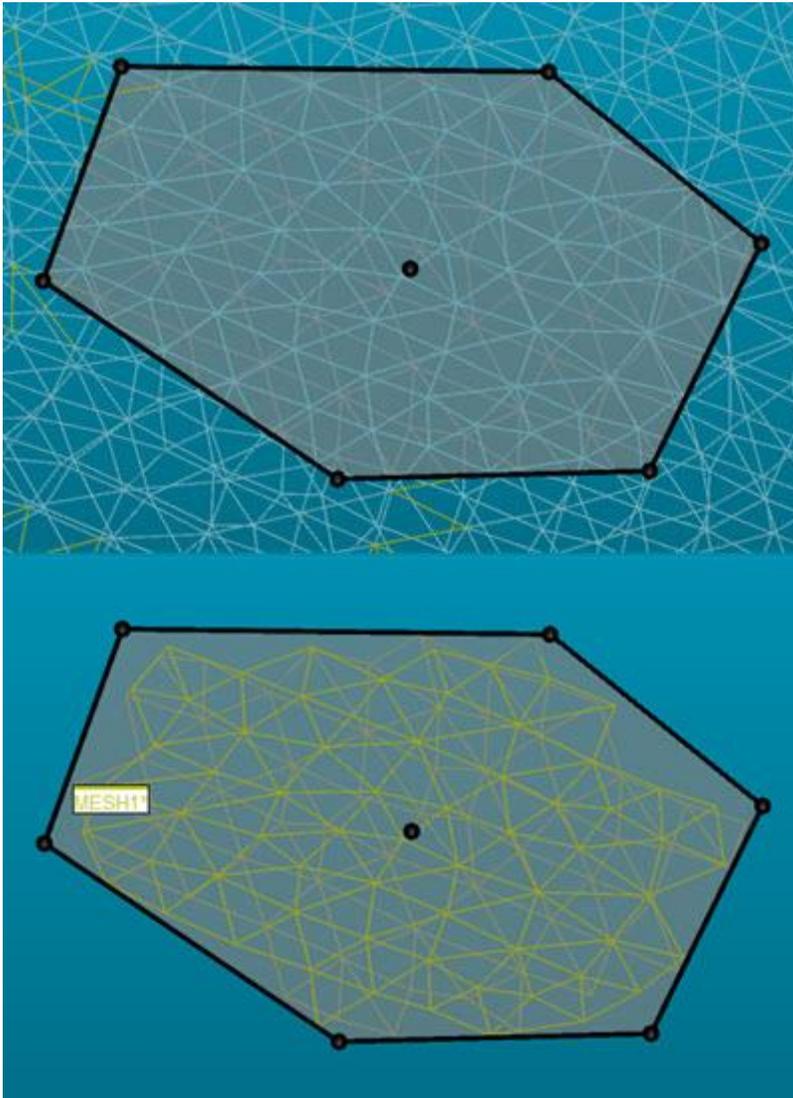
Operador SELECIONAR malha



Caixa de diálogo Operador da malha - Operador SELECIONAR

A operação **SELECIONAR malha** seleciona um subconjunto de triângulos contidos em um comando Malha.

- Quando você escolhe a opção **Interno**, o PC-DMIS inclui somente o subconjunto de triângulos que está estritamente dentro da seleção de polígono.

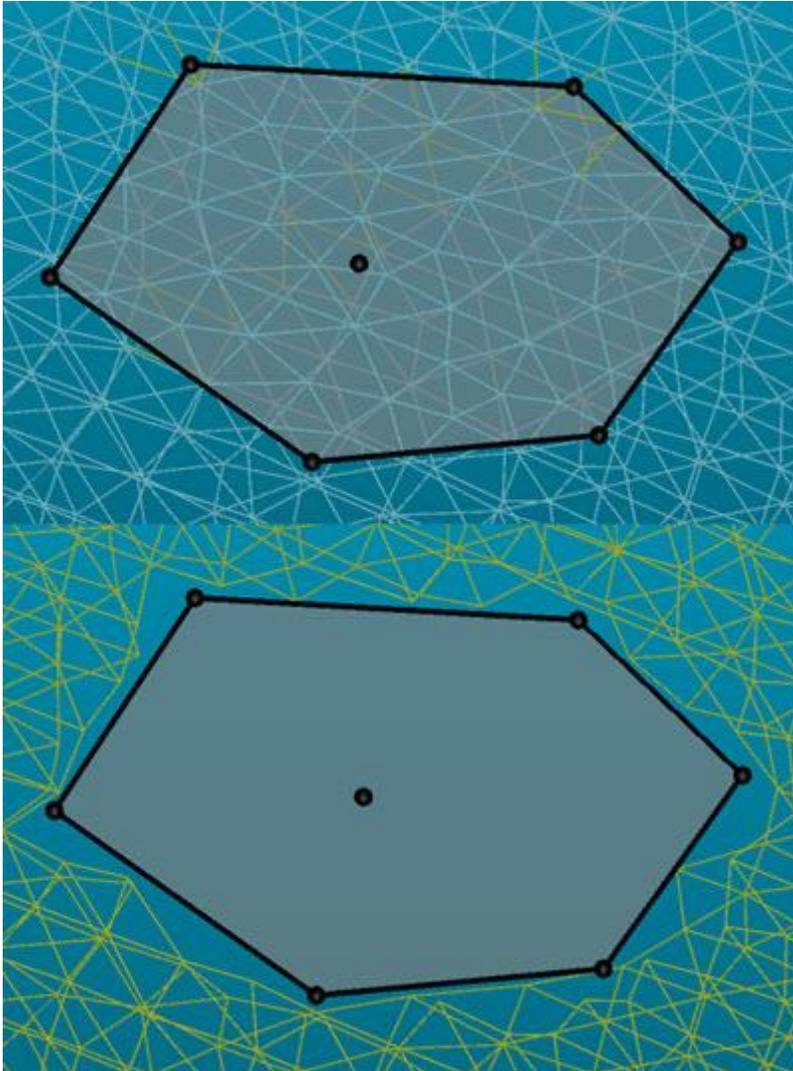


Operação SELECIONAR malha mostrando triângulos selecionados com a opção Interno:

Imagem superior - A seleção inicial

Imagem inferior - O resultado depois de você clicar no botão Aplicar

- Quando você escolhe a opção **Externo**, o PC-DMIS inclui somente o subconjunto de triângulos que está estritamente fora da seleção de polígono.



Operação *SELECIONAR* malha mostrando triângulos selecionados com a opção *Externo*:

Imagem superior - A seleção inicial

*Imagem inferior - O resultado depois de você clicar no botão *Aplicar**



O método de seleção de polígono é o método padrão. Não há atualmente outros métodos disponíveis.

Para selecionar uma região de triângulos:

1. Com a caixa de diálogo **Operador Malha** aberta, use a lista **ID** para selecionar a ID da malha onde você deseja aplicar a seleção.

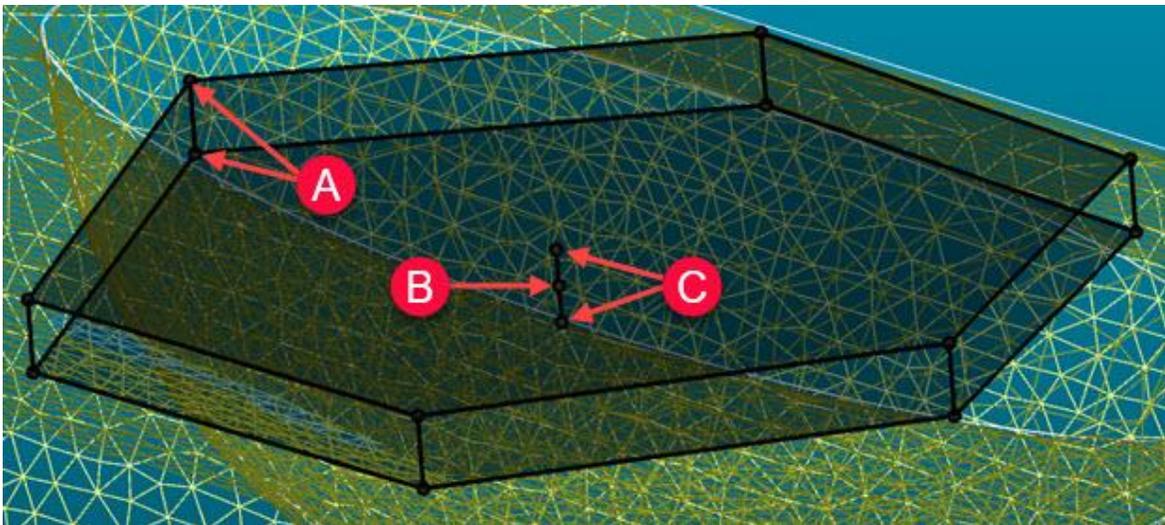
- Na janela Exibição de gráficos, clique na área da malha para definir a região de seleção de polígono, em seguida, clique duas vezes com o botão esquerdo do mouse ou pressione a tecla Fim para fechar a seleção de polígono.



Use Ctrl + clique com o botão esquerdo do mouse para fazer a seleção. Isso encaixa o centro da seleção na malha.

Além disso, pode ser útil desativar a opção **Mostrar a janela de gráficos como sólida** na barra de ferramentas **Visualização de gráficos (Visualizar | Barra de ferramentas | Visualização de gráficos)** para conseguir ver os triângulos individualmente.

- Após criar a seleção, você pode clicar e arrastar os pontos de controle da fronteira do polígono para refinar a região do polígono. Você também pode clicar e arrastar o ponto de controle do centro para reposicionar o formato do polígono.



Região de polígono mostrando:

A - Pontos de fronteira da região

B - Ponto de controle do centro da região

C - Pontos de profundidade do centro da região

- Por padrão, na visualização atual, a seleção é em 3D e com profundidade infinita. Você pode clicar e arrastar os pontos de controle da profundidade do centro para ajustar a profundidade da seleção.

Uso de comandos Malha

5. Se desejar manter somente o subconjunto de triângulos que está estritamente dentro da seleção de polígono, clique na opção **Interno** da caixa de diálogo **Operador Malha**. Se desejar manter somente o subconjunto de triângulos que está estritamente fora da seleção de polígono, clique na opção **Externo**.
6. Se desejar manter somente os triângulos que mostram a face frontal na visualização da seleção, clique na caixa de seleção **Face frontal**. Para mais detalhes, veja o tópico "Seleção de malha - Face frontal".
7. O software marca a caixa de seleção **Visualizar** como padrão. Isso permite que você veja os triângulos da malha quando seleciona uma região. Se quiser tirar o realce dos triângulos da malha selecionados, desmarque essa caixa. Isso pode ser útil se você tiver um objeto Malha muito grande e mostrar os triângulos selecionados irá afetar o desempenho.
8. Clique no botão **Aplicar** para executar a seleção.
9. Clique no botão **Criar** para concluir. O PC-DMIS cria o comando `MALHA/OPER, SELECIONAR` na janela Edição.



O valor de profundidade 0 (zero) significa profundidade infinita, um corte através de toda a malha na visualização da seleção.



Exemplo de comando SELECIONAR malha na janela Edição:

```
SELEÇÃOMALHA1=MALHA/OPER, SELECIONAR, POLÍGONO, INTERNO=SIM, FACE_FRO  
NTAL=SIM, 0,
```

```
<55.382,56.316,-0,003>,
```

```
<56.806.098,0.087>,
```

```
<57.689,57.124,-0,357>,
```

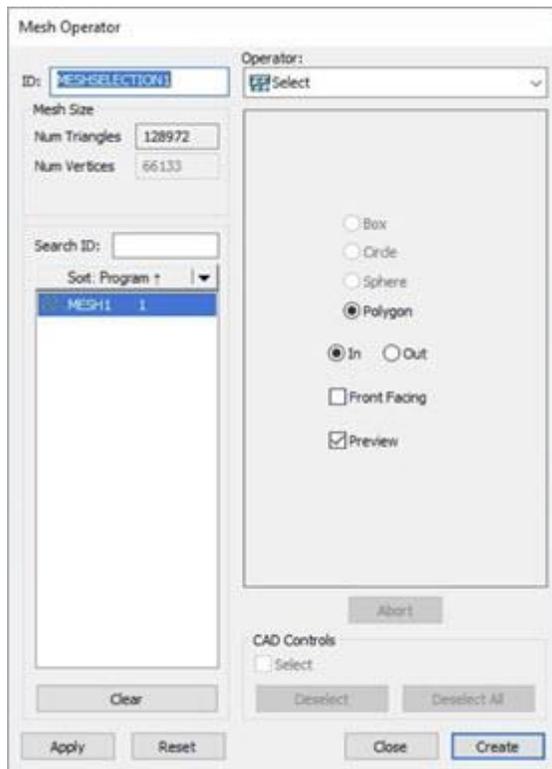
```
<57.345,56.348,-1.019>,
```

```
<56.224,55.748,-1.072>,
```

```
<55.18,55.659,-0,611>,
```

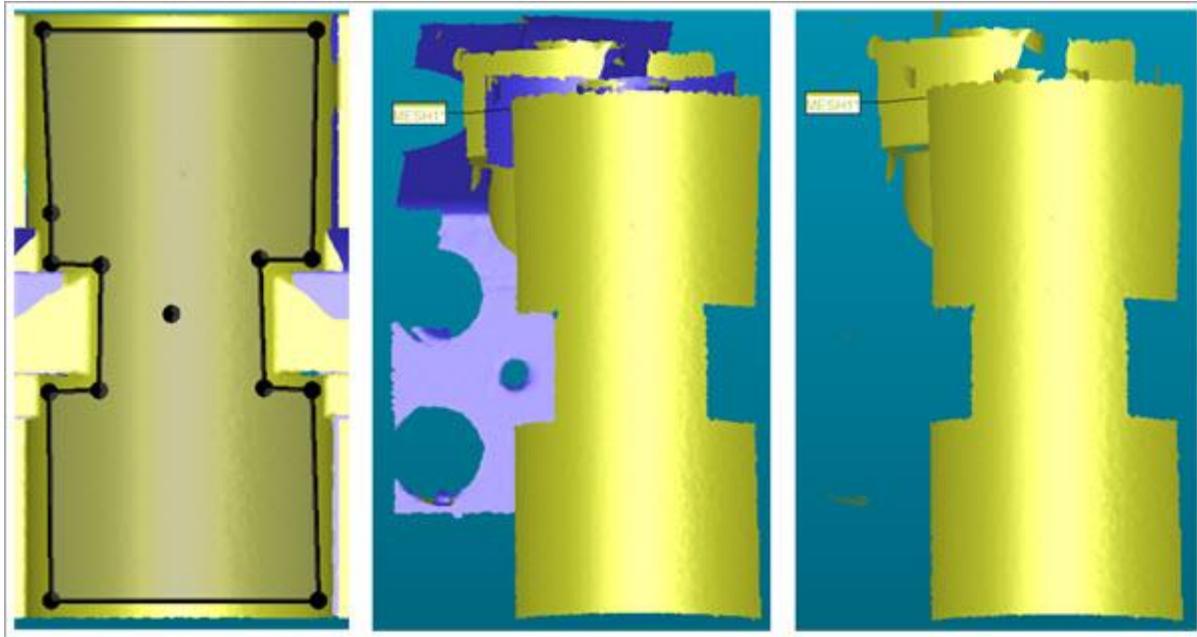
```
TAMANHO=0, REF=MALHA1, ,
```

Selecionar Malha - Face frontal



Se desejar selecionar somente os triângulos que mostram a face frontal na visualização da seleção, clique na caixa de seleção **Face frontal** da caixa de diálogo **Operador Malha**. Quando você desativa essa caixa de seleção, o PC-DMIS seleciona os triângulos que estão tanto na vista frontal quanto traseira.

Ative a opção **Mostrar a janela de gráficos como sólida** na barra de ferramentas **Itens gráficos (Visualizar | Barra de ferramentas | Visualização de gráficos)** para ver as faces frontais e traseiras em cores contrastantes.



Exemplos de visualização da seleção (esquerda), seleção com face frontal desativada (meio), seleção com face frontal ativada (direita)

Importar malha em formato STL

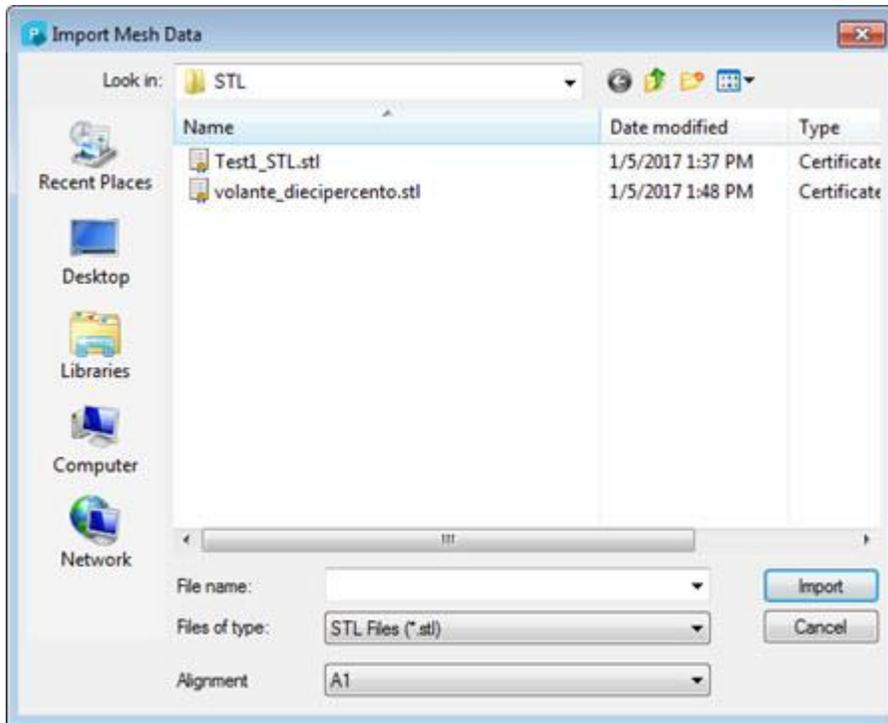


Se não existe um objeto de malha na janela Edição do PC-DMIS, um novo objeto de malha é criado e os dados em STL são importados. Se já existe um objeto de malha na janela Edição do PC-DMIS, os dados em STL são adicionados a esse objeto de malha. Se os dados precisam ser separados, você tem que criar um objeto de 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

2. 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.
3. Selecione o tipo de alinhamento na lista **Alinhamento**.
4. 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



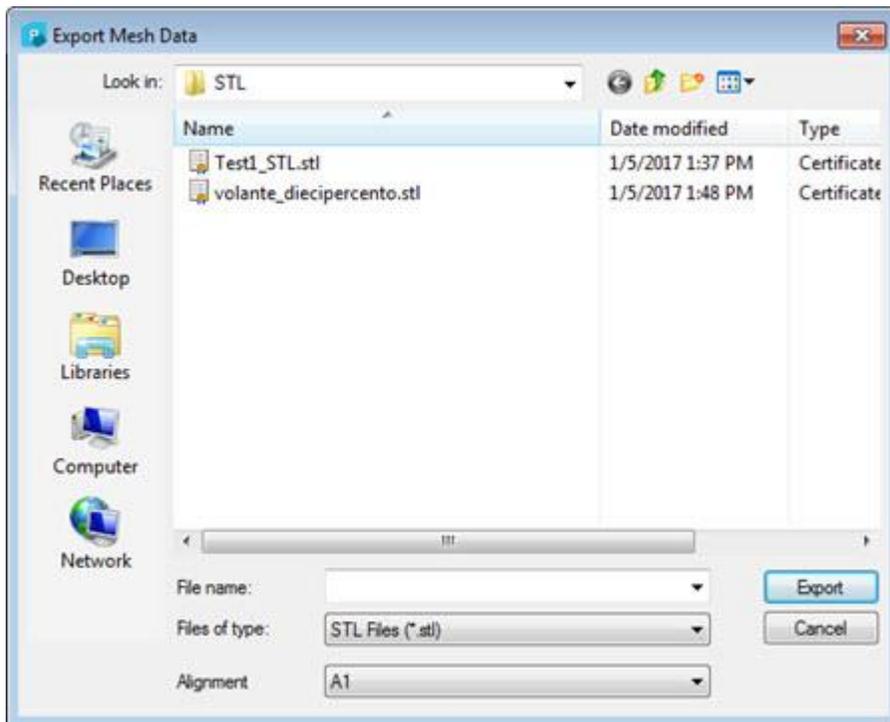
A licença da Malha deve estar ativada para esta opção ser usada ou visualizada.

Para exportar os dados da malha para um arquivo STL:

1. Clique no botão **Exportar malha em formato STL** () na barra de ferramentas **Malha (Visualizar | Barra de ferramentas | Malha)** para abrir a

Uso de comandos Malha

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.



Assim que você aplicar esse comando a uma malha, não é possível restaurar os dados da malha. Você não pode clicar em **Desfazer** para restaurar os dados perdidos.

Alinhamento de malha

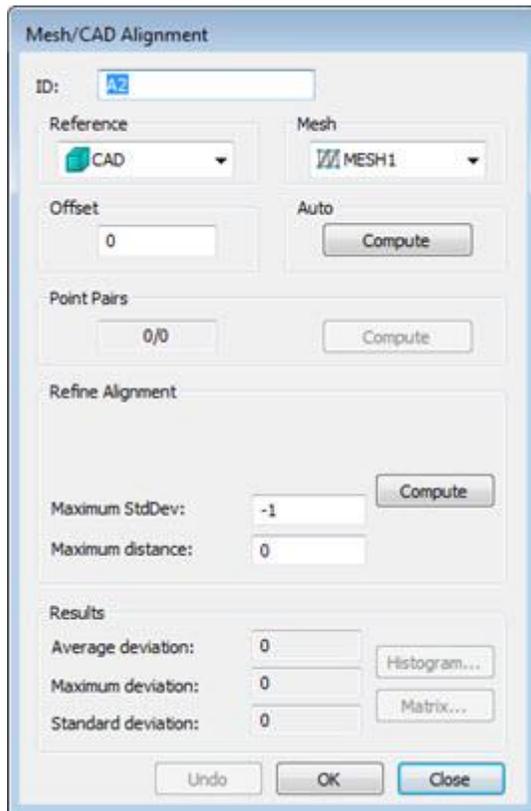
De modo a usar adequadamente os dados coletados na malha, você precisa criar um alinhamento entre a malha e os dados do CAD com o modelo da peça ou entre malhas. Isso é feito usando-se a caixa de diálogo **Alinhamento de malha/CAD**.

Você pode acessar essa caixa de diálogo através do botão **Alinhamento da malha**



() na barra de ferramentas **Malha** (**Visualizar | Barra de ferramentas | Malha**).

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 - Essa opção 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 - Essa opção define um valor de deslocamento para um modelo do CAD de superfície e é tipicamente usada com peças de chapa metálica. Aplicar um valor de deslocamento essencialmente fornece ao modelo do CAD de superfície uma espessura para que você possa alinhar os dados da malha a uma face diferente que não está representada no modelo do CAD de 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 varridos à parte inferior. Use um valor positivo se pretende 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. Isto somente está disponível para alinhamentos de malha ao CAD.

Automático - Essa área permite que você alinhe automaticamente o CAD com a malha ao usar o botão **Computar**. Isto somente está disponível para alinhamentos de malha ao 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.

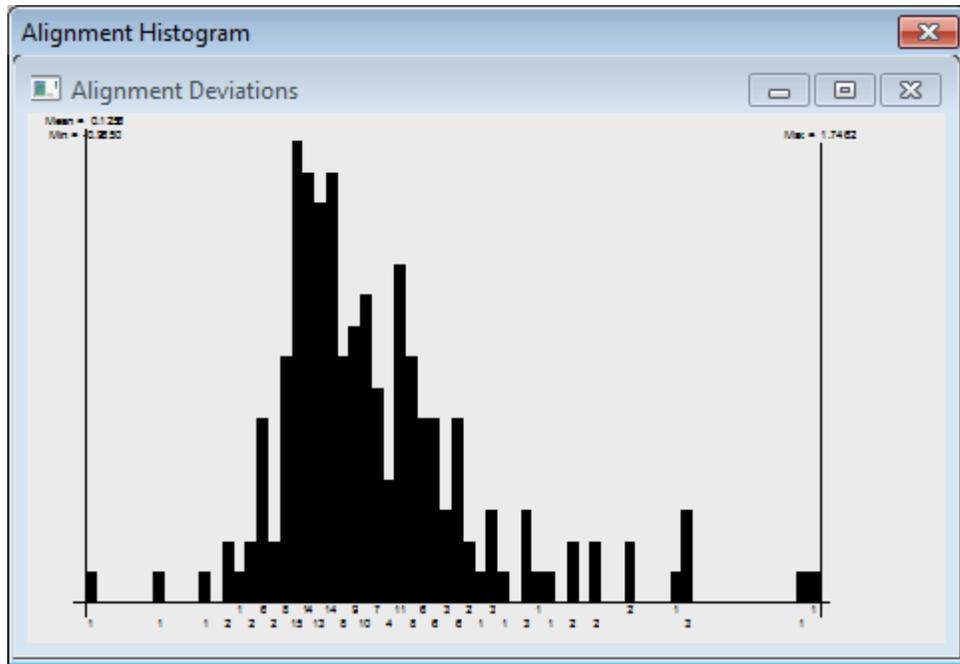
Desvio padrão máximo - Este é o máximo desvio padrão usado durante a execução de um alinhamento automático. Se o valor inserido é excedido durante a execução do comando, você recebe a opção de escolher pares de pontos na nuvem de pontos/CAD. Um valor de -1 desativa a funcionalidade de Desvio padrão máximo.

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:

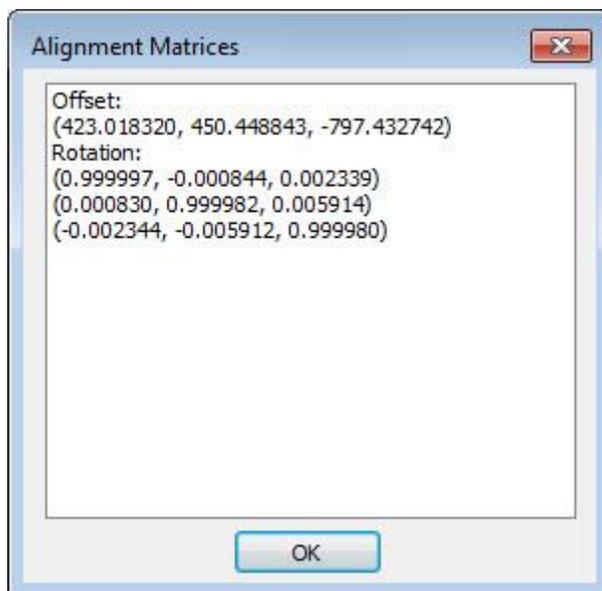
Caixas de informação mostrando o **Desvio médio**, **Desvio máximo** e **Desvio padrão** dos dados da malha em relação aos dados do modelo do CAD.

Histograma - Esse botão tira uma amostra aleatória de pontos da malha e os projeta no CAD. 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.

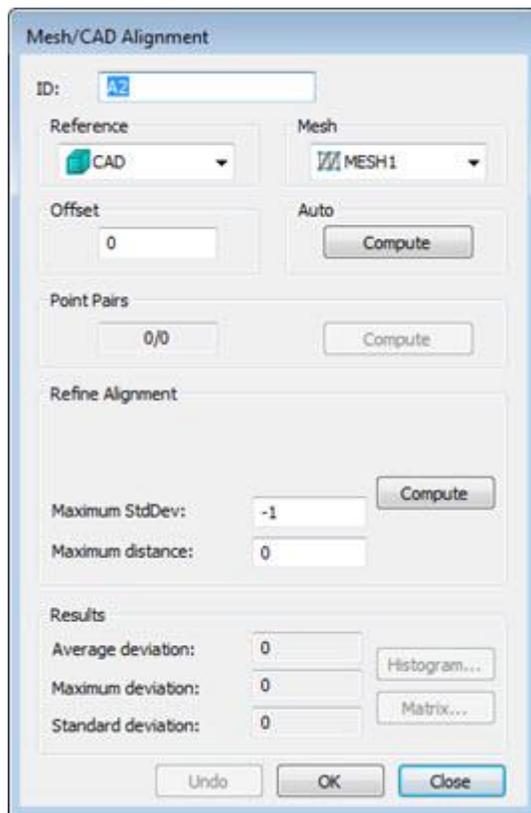
Criação de um alinhamento de malha/CAD

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** ou o botão



Alinhamento da malha () na barra de ferramentas **Malha**. Você também pode acessar essa caixa de diálogo digitando o comando **MALHACADMA** no modo de comando da janela Edição entre os comandos **ALINHAMENTO/INÍCIO** e **ALINHAMENTO/FIM**. A caixa de diálogo **Alinhamento de malha/CAD** aparece:



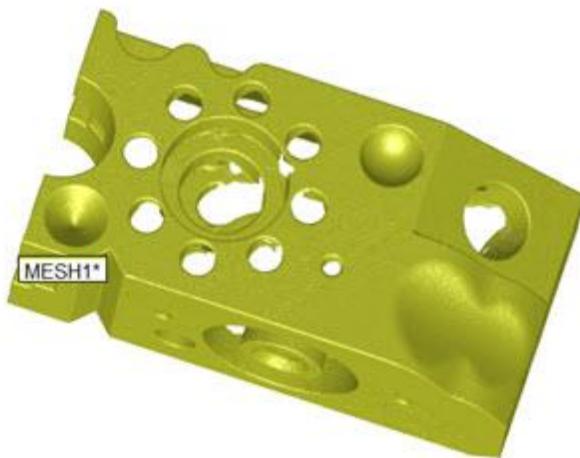
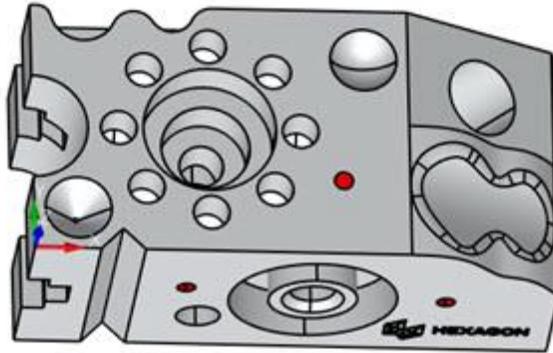
Caixa de diálogo Alinhamento de malha/CAD



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.

Uso de comandos Malha

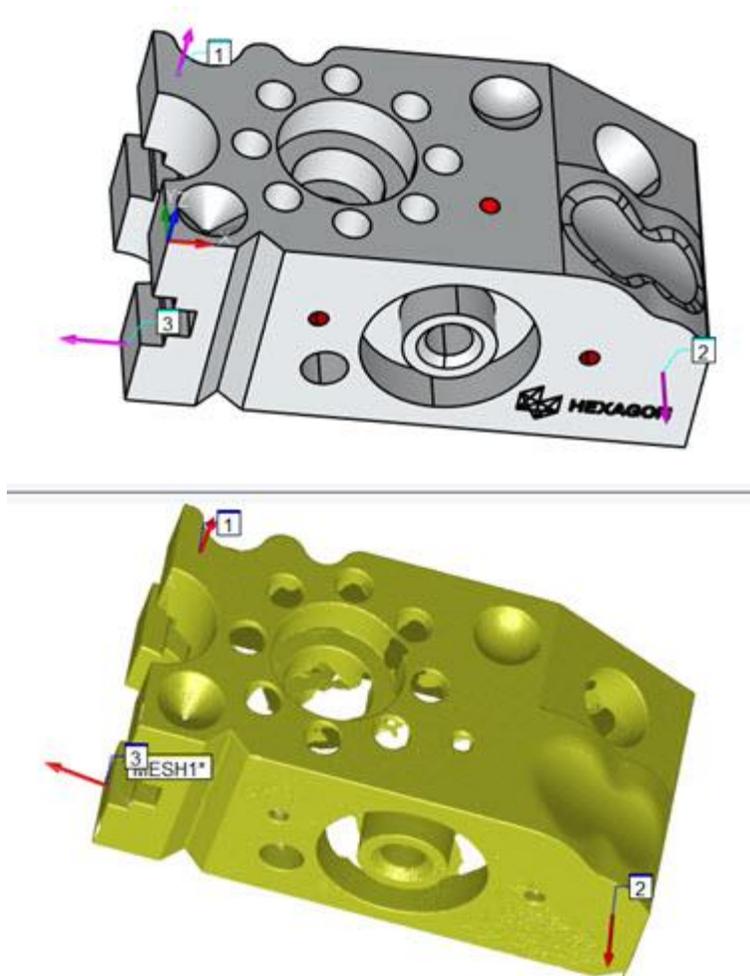
3. Uma vista de tela dividida e temporária do modelo do CAD e da malha aparece na janela Exibição de gráficos. Você pode usar essa visualização de tela dividida para ver a realização do alinhamento. Selecione o ponto de referência na lista suspensa **Referência**; geralmente o próprio modelo do CAD ou 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.

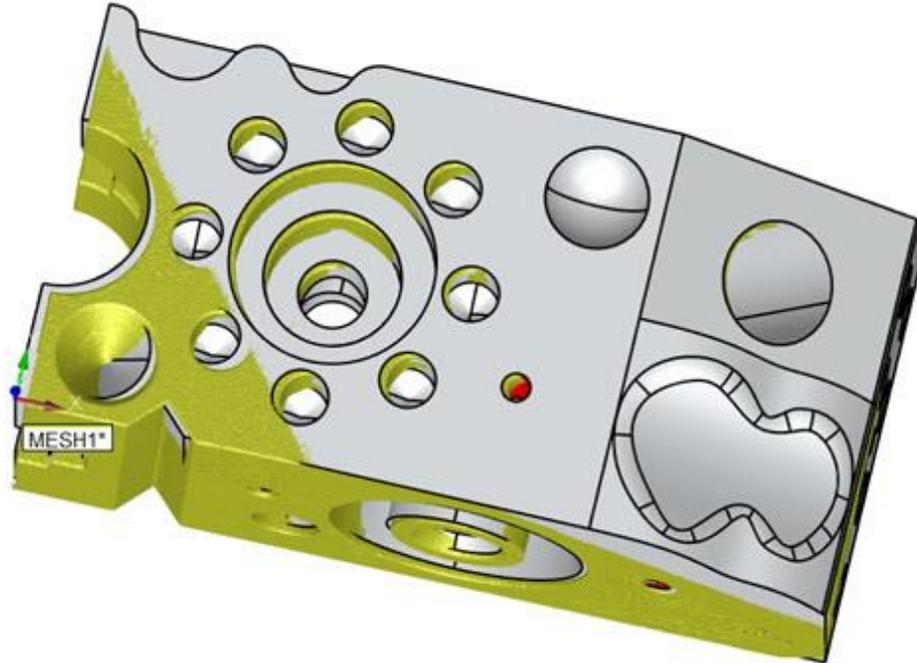
- b. Se o cálculo automático não resultar em um bom alinhamento, use a área **Pares de pontos** para executar um alinhamento bruto. Isso leva a malha perto o suficiente do CAD, se ela ainda estiver longe. Você pode refinar o alinhamento ainda mais, se necessário. Use esse tipo de alinhamento se a malha estiver incompleta ou contiver dados examinados pertencentes a um dispositivo de fixação, uma mesa, ou similar.
- Clique na quantidade de pontos que desejar na malha.
 - Clique nas localizações correspondentes no modelo CAD. 



Vista de tela dividida mostrando o CAD (superior) e os pontos da malha (inferior) selecionados correspondentes

- Quantos mais pontos você selecionar em torno das diferentes áreas do modelo e malha, melhor é o alinhamento rudimentar.
- Clique em **Computar** para criar o alinhamento rudimentar.

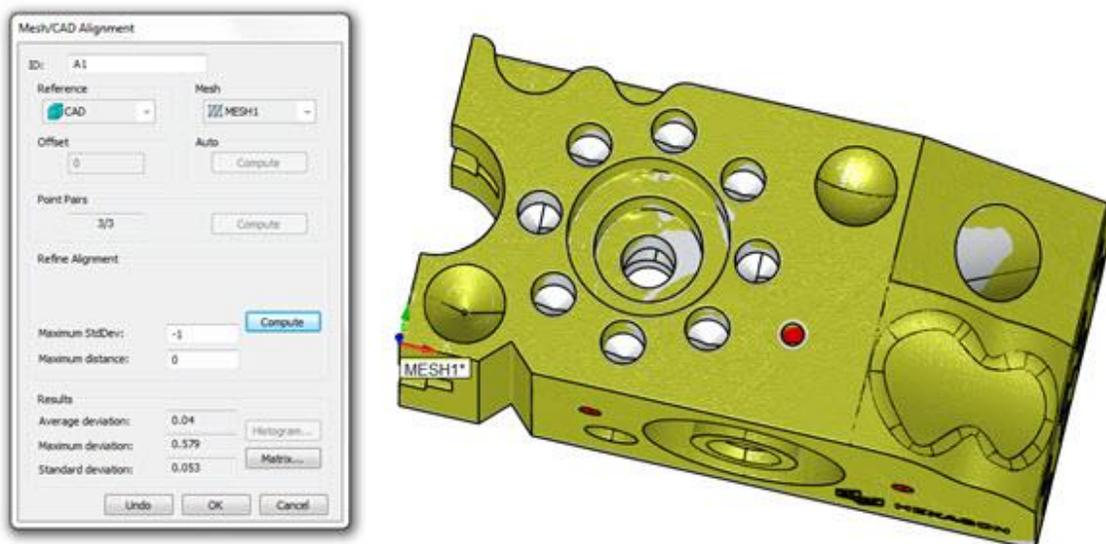
- c. Em seguida, use a área **Refinar alinhamento** sempre que quiser refinar o alinhamento, aproximando mais a malha do seu modelo CAD. Para obter um bom alinhamento refinado, os pontos da malha devem estar suficientemente próximos dos pontos CAD através de um alinhamento rudimentar inicial. ⓘ



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
```

Uso de comandos Malha

```
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

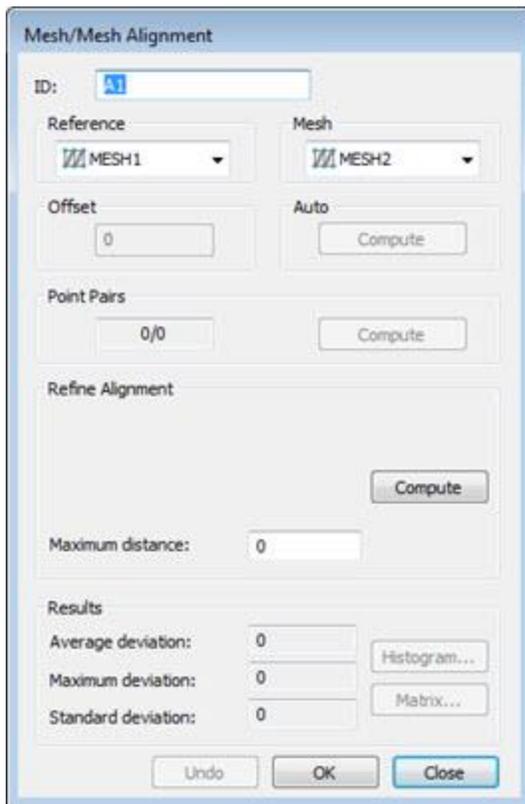
A funcionalidade alinhamento de malha a malha permite que você faça um alinhamento de melhor ajuste de uma malha a outra que você coletou em dois diferentes quadros de referência e tem alguma sobreposição. Um exemplo típico é duas varreduras em dois comandos de malha, representando áreas de uma peça 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:

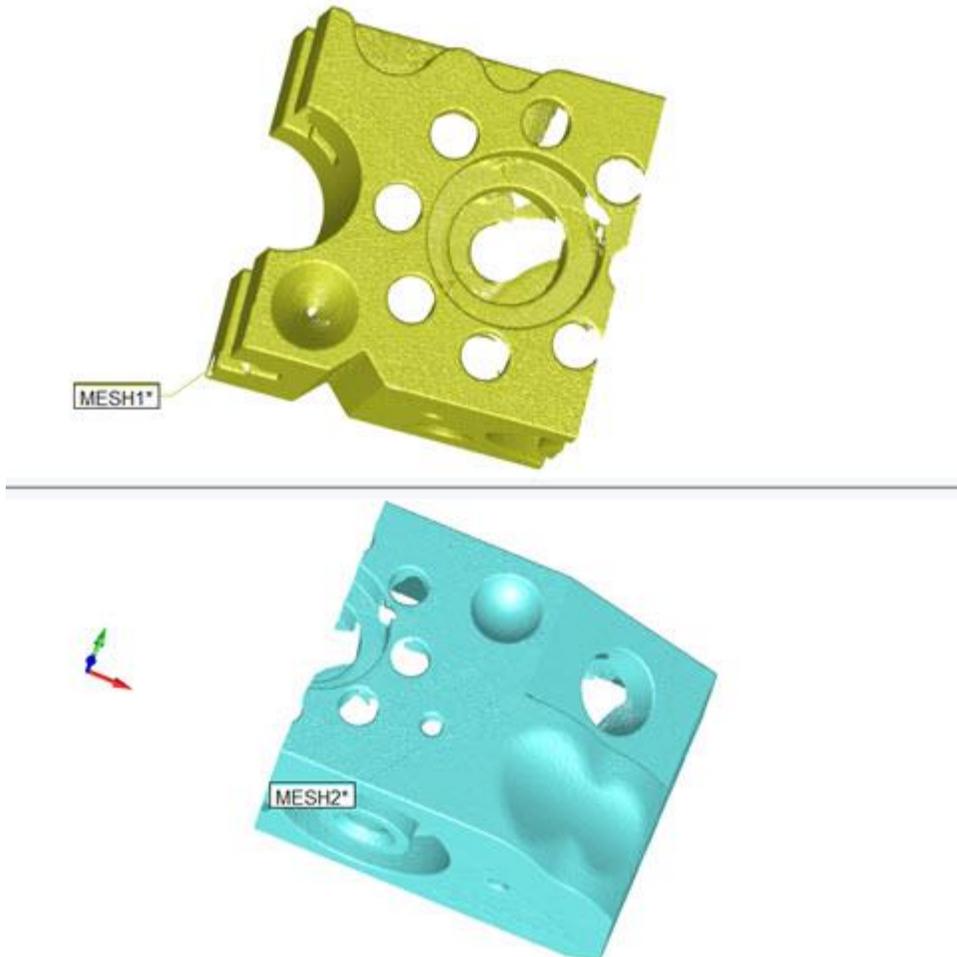


Caixa de diálogo Alinhamento de malha/malha



Para um 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**.

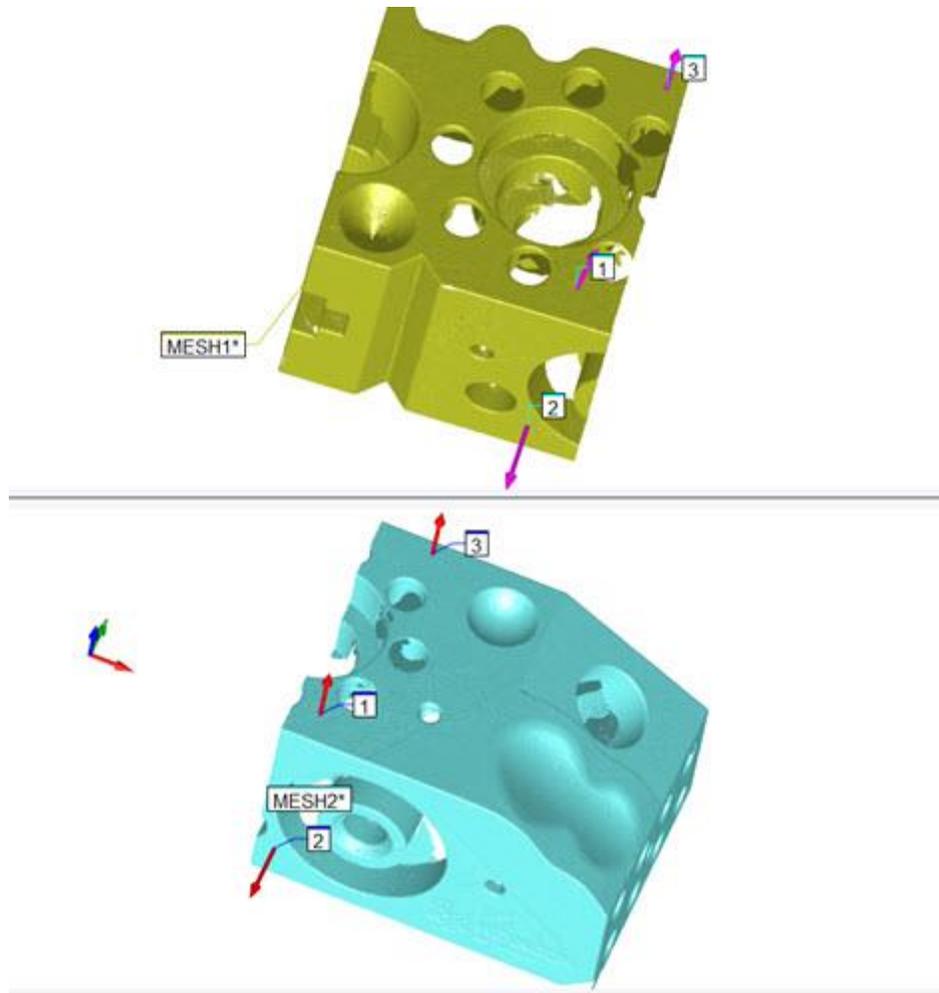


Visualização de tela dividida mostrando um alinhamento de malha a malha

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.

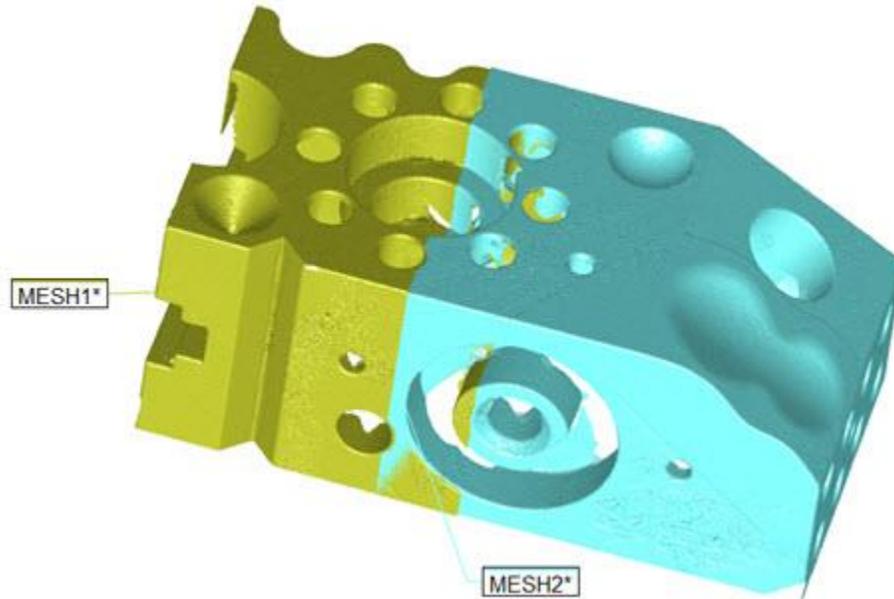
- Clique em um número de pontos desejado (pelo menos três pares) para cada uma das malhas na área sobreposta. Clique **SOMENTE** em pontos na área sobreposta das duas malhas. 



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. Defina 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** () na barra de ferramentas **Malha** 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:

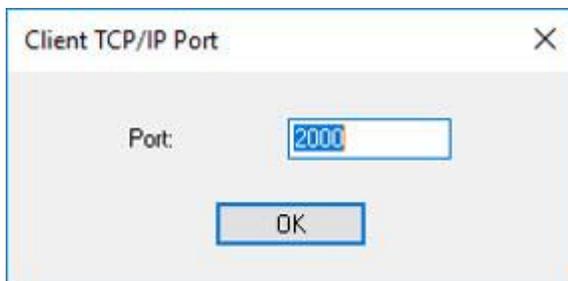
- Se a rotina de medição do PC-DMIS já contém um comando de malha, os dados da malha existente são substituídos pelos novos dados da malha.
- Se o plano Inspeção do PC-DMIS não contém um comando de malha, um comando de malha contendo os novos dados da malha são inseridos na rotina de medição.
- Após os dados da malha recebidos serem inseridos na rotina de medição, a rotina de medição é automaticamente executada.

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 a rotina de medição na 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 **Porta TCP/IP do cliente** 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**. 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.

CI: Indicador de condição - Esse número indica a qualidade da distribuição de pontos para pontos de superfície.

COP: O comando COP (Nuvem de pontos) contém os dados das coordenadas 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. Veja Nuvem de pontos.

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 que aparece 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: Termo usado para descrever os pontos em uma nuvem. Uma 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

2

2 pontos 225

A

Aba do sensor a laser 8

Alinhamento da nuvem de pontos 138, 310, 311

 Criação 314, 320

Alinhamento de malha 512, 513

 Criação 516, 521

Alinhamento de nuvem de pontos 310, 311, 320

Alinhamento malha a malha 521

Alteração de cor de zona 195

Ângulo máximo de incidência 95, 101

Anotação

 Mostrar pontos opostos 187

 Pontos opostos 187

Anotações 186

 Mapa de cores de espessura 186

Anotações do mapa de cores de espessura 186

Área Escala de cor 192

Área Exibição em cena 195

Área Níveis 191

Área Níveis da barra de cor 191

Área Perfis 194

Área Perfis da barra de cor 194

Área_Exibição_da_nuvem_de_pontos 158

Atributos do laser 3

B

Barra de ferramentas 125, 126, 134

 Alinhamento de malha 512, 513

 Malha 134, 480, 488, 490, 492, 512

 QuickCloud 125, 133, 287, 294, 474

 Malha 474

 QuickMeasure 125, 287, 294

Barra de ferramentas Malha 134, 472, 480, 488, 490, 492, 511, 512

 Alinhamento 512, 513

 Comando ESVAZIAR 511

Barra de ferramentas Nuvem de pontos 126, 311, 480

Barra de ferramentas QuickCloud 125, 133, 287, 294, 474

 Malha 474

Barra de ferramentas QuickMeasure 125

C

Caixa de diálogo Alinhamento da nuvem de pontos 311

Caixa de diálogo Alinhamento de malha 513

Caixa de ferramentas da sonda a laser 42, 101

 Criação de laser AF múltiplos 107

guia Posicionar sonda 44
 Controles 46
 Posicionamento do sensor a laser 45
 Guia Propriedades do localizador de pixel a laser 74
 Propriedades da digitalização a laser 46, 168
 Propriedades da filtragem a laser 54, 95, 101
 Filtro de linha longa 58
 Filtro média ponderada 64
 Filtro mediano 61
 Propriedades da região de aparas a laser 78
 Calibração 5
 Sensor a laser 24
 Calibrador 287, 294, 299
 Ponto final 299
 Ponto inicial 299
 Ponto Méd 299
 Calibre 287, 302, 304, 307
 Calibrador 287
 Calibre de raio 2D 302, 304, 307
 Caixa de diálogo 304
 Calibres 287, 302, 304, 307
 Calibrador 287
 Cilindro, Laser Automático 344, 411, 415
 Caminhos 416
 Parâmetros 413
 Texto do modo de comando 415
 Círculo, automático a laser 344, 371
 Frações 376
 CMS 11
 Eagle Eye 2 11
 Comando Alinhamento MALHAMALHABF 526
 Comando ALINHAMENTOCOP 311
 Comando ALINHAMENTOMALHA 520
 Comando COP 145, 173, 225
 Comando COP/OPER 173, 176, 215
 BOOLEANO 286
 CLEAN 268
 EXPORTAR 277
 EXPORTAR nuvem de pontos 277
 FILTRO 275
 IMPORTAR 283
 IMPORTAR nuvem de pontos 283
 LIMPAR 274
 MAPA COLORIDO DA SUPERFÍCIE 189, 195, 244
 MAPA COLORIDO DO PONTO 189, 195, 261
 REDEFINIR 281
 SEÇÃO CRUZADA 206, 215, 218, 225, 229, 233, 242
 SELECIONAR 197, 204
 VAZIO 282
 Comando COPCDBF 311

Uso de comandos Malha

- Comando COPCOPBF 311
- Comando Em erro 470
- Comando ESVAZIAR malha 511
- Comando ESVAZIAR uma malha 511
- Comando MALHA / OPER 508
 - SELECIONAR 508
- Comando MALHACADBF 520
- Comando MALHAMALHABF 526
- Configurações de coleta de dados do laser 148, 150, 158, 166
 - Área_Exibição_da_nuvem_de_pontos 158
 - Seção Plano de exclusão 166
 - Seção_Perfis 150
- Configurações de soma de cinza 76
- Configurar sonda 17
 - Zeiss Eagle Eye 2 17
 - Zeiss Servidor I++ DME 17
- COP 51, 138, 141, 168, 173, 345, 468
 - Grande 138
 - Pequeno 138
 - Representação Gráfica 141
- COP grande 138
- COP pequena 138
- Cores da nuvem de pontos 124, 189
- Criação de nuvem de pontos para alinhamento da nuvem de pontos 311, 320
- Criação de um alinhamento de malha a malha 521
- Criação de um operador de malha 478
- D**
- Dimensionamento de perfil de superfície 258, 497
- E**
- Eagle Eye 2 11
- Editar a escala de cor 189
- Elemento Automático (Laser) 95, 101, 339, 343, 344, 345, 349, 354, 356, 357
 - Botões de comando 349
 - Em relação a 348
 - Opções de medida avançada 348
 - Propriedades de medição 347
 - Propriedades do elemento 346
 - Tipo de matemática de melhor ajuste 348
- Varredura 334
- Elemento automático da sonda de laser 354
- Elementos 2D 101
 - Ângulo máximo de incidência 101
- Elementos 3D 95
 - Ângulo máximo de incidência 95
- Entrada de registro SurfacePointType 354
- ERRO 470
- Esfera de calibração 24
 - Bisecção manualmente 38

Esfera, automático a laser 344, 424

- Caminhos 427
- Texto do modo de comando 426

ESVAZIAR malha 511

ESVAZIAR uma malha 511

Eventos de som 115

Exemplo de formato de arquivo

- Mapa de cores de espessura 188

Exportar COP/OPER 277

Exportar malha em formato STL 510

Exportar nuvem de pontos COP/OPER 277

Extração de elemento 80, 337, 339

Extração de elemento automática 95, 101, 331, 337, 339, 345

- sem dados do CAD 332

Extração de QuickFeature 345

Extração de um ponto de superfície de uma malha 337, 339

F

Face frontal 204, 508

Faixa do Anel 87

Filtragem dos dados 155

Filtros 92, 148

Função Simular nuvem de pontos 168, 173

- Parâmetros de animação 173

G

Gerenciamento de densidade inteligente 71

I

IDM 71

Implementação de QuickFeature 344

Importar malha em formato STL 509

IMPORTAR nuvem de pontos 283, 468

- Simulação de varredura 468

Indicador da linha de varredura 119

Início 5

M

Malha 287, 294, 337, 472, 474, 480, 492, 501, 511, 512

- Alinhamento 512, 513, 521
- Comando ESVAZIAR 511
- Comando ESVAZIAR malha 511
- Exportar em formato STL 510
- Extração de elemento automática 337
- Extração de um ponto da superfície 337, 339
- Importar em formato STL 509
- Mapa de cores de espessura 178
- Operador 478, 480, 503
- Operador ESVAZIAR 501
- Operador EXPORTAR 488
- Operador IMPORTAR 490
- OptoCat 527
- Receber uma malha do OptoCat 527

Malha da nuvem de pontos 287, 294, 474

Uso de comandos Malha

Mapa colorido da malha 497

Dimensionamento de perfil de superfície 497

Mapa colorido da superfície 189, 191, 192, 244, 251

Modelo do CAD com tolerâncias de vários perfis de superfície 251

Mapa colorido da superfície da nuvem de pontos 258

Dimensionamento de perfil de superfície 258

Mapa de cores de espessura 178, 180, 181, 186, 187, 188

Anotação 187

Anotações 186

Comparar com CAD 181

Exemplo de formato de arquivo 188

Método 184

Mostrar no relatório 186

Mapa de cores de espessura Comparar com CAD 181

Mapa de cores de espessura medida 180

Mapa de cores de nuvem de pontos 258

Dimensionamento de perfil de superfície 258

MapaColorido 178, 181

Espessura 178, 181, 188

Máquinas DCC 466

Varredura manual a laser 466

Medição de distância 233, 242

Relatórios 242

Visualização de rótulos em relatórios 242

Medição de distâncias em seção transversal 233

Método de cálculo de ponto de superfície esférica 356

Método de cálculo do ponto de superfície estendida 357

Método de cálculo esférico 354, 356

Método de cálculo planar 354

Método de mapa de cores de espessura 184

Baseado em raio 184

Esfera 184

Métodos de cálculo do ponto de superfície de laser 354, 356, 357

Modo DCC 349

Modo de execução 113

Modo de execução sequencial 113

Mostrar pontos de anotação opostos 187

N

Normal e folga, automático a laser 390

Nuvem de pontos 345, 468

MapaColorido 178

Nuvem de pontos para alinhamento da nuvem de pontos 311, 320

Nuvens de pontos 51, 126, 138, 141, 148, 168, 173, 195, 287, 294, 345, 474

Função Simular 168, 173

Parâmetros de animação 173

Informações de ponto 146

Malha 474

Representação Gráfica 141

Simular 168, 173, 468

 Parâmetros de animação 173

O

Opções de Medir sensor a laser 35

Operador 480, 488, 492, 501

 IMPORTAR malha 490

 Operador ESVAZIAR malha 501

Operador da malha 478, 480, 490, 492, 501, 502, 503, 508

 EXPORTAR 488

 REDEFINIR 502

 VAZIO 501

Operador da nuvem de pontos 176, 468

 Barra de ferramentas 126

 Booleano 286

 Exportar 277

 Exportar nuvem de pontos 277

 Filtro 275

 Importar 283, 468

 Importar nuvem de pontos 283

 Introdução 176

 Limpar 268, 274

 Manipulando 177

 Mapa colorido da superfície 189, 191, 244

 Mapa colorido do ponto 189, 261

 Parâmetros de animação para simulação de nuvem de pontos 173

 Reajuste 281

 Seção transversal 206, 215, 225, 229, 233, 242

 Selecionar 197, 204

 Vazio 282

Operador ESVAZIAR malha 501

Operador EXPORTAR malha 488

Operador IMPORTAR malha 490

Operador MAPA DE CORES da malha 492

Operador Selecionar malha 503, 508

 Face frontal 503, 508

OptoCat 527

P

Parâmetro CWS 103

Parâmetros de animação 173

PC-DMIS Laser 2

Perfil da superfície 258, 497

 Dimensionamento 258, 497

Plano, automático a laser 367

Ponto da borda, automático a laser 361

 Texto do modo de comando 366

Ponto de Superfície de Laser 339, 356

 Métodos de cálculo 354, 356, 357

 Usando para medir 351

Uso de comandos Malha

Ponto de superfície, automático a laser 339, 351, 356, 357

Ponto final da calibração 299

Ponto inicial da calibração 299

Ponto médio da calibração 299

Pontos de fronteira 441

Adição e Exclusão 444

Definição de Utilizando o Método de Dados do CAD 442

Definição de Utilizando o Método de Ponto Medido 442

Definição por digitação 441

Edição 443

Gerar 443

Limpeza 443

Pontos opostos de anotação 187

Pontos spline 439

Incremento 440

Peso 440

Tipo de cálculo 440

Tipo de curva 440

Tipo de espaçamento do ponto 440

Pontos teóricos 437

Edição 437

Exclusão 438

Ler arquivo 438

Pontos manuais 438

Q

QuickFeature 345

Extração 345

R

Receber uma malha do OptoCat 527

Redefinir malha 502

Relatórios 242

Remover valores extremos 92

S

Seção Plano de exclusão 166

Seção transversal 218, 225, 229, 233, 242, 480

2 pontos 225

Exibir 229

Medição de distância 233

Ocultar 229

Relatórios 242

Vista 2D 215

SEÇÃO TRANSVERSAL da malha 480

Seção_Perfis 150, 155

Filtragem dos dados 155

Selecionar COP/OPER 197, 204

SELECIONAR MALHA / OPER 503

Selecionar Nuvem de pontos / Face frontal 204

Sensor CMS 11

Eagle Eye 2 11

Sensor HP-L-10.6 (CMS106) 2

Comparado com o sensor HP-L-5.8 21

Comparado com o Zeiss Eagle Eye 2 17

Sensor HP-L-20.8 2

Sensor HP-L-5.8 2, 21

Sensor HP-L-5.8A-SYSTEM (AJ) 2

Sensor HP-L-5.8T-SYSTEM (TKJ) 2

Sensores Perceptron 10

Servidor nuvem de pontos 126, 326

Servidor nuvem de pontos TCP/IP 326

Simulação de varredura 468

 Importação de nuvem de pontos 468

Simular 168, 173, 349, 468

 Listras de varredura 349

 Parâmetros de animação 173

 Varredura 468

Simular nuvem de pontos 168, 173

 Função 168, 173

 Parâmetros de animação 173

Slot quadrado, automático a laser 344, 384

 Parâmetros 385

Slot redondo, automático a laser 344, 384

 Parâmetros 385

Sobreposições gráficas 121

T

Tipo de densidade 71

U

Uso da função Simular nuvem de pontos 168, 173

 Parâmetros de animação 173

Uso de comandos Malha 472

V

Varredura 168, 428, 468

 Área de vetores 444

 Controles CAD 430

 Cores 124

 Definição da velocidade da máquina 467

 Elemento de referência da nuvem de pontos 446

 Elementos automáticos 334, 349

 Funções comuns 429

 Grade 464

 ID 429

 Laser manual 466

 Laser manual nas máquinas DCC 466

 Linear aberta 450

 Medir 446

 Para Conversão de pontos 433

 Parâmetros digit. 430

 Pequenas superfícies 453

 Perímetro 457

 Pontos de fronteira 441

 Representação gráfica de vetores 445

Uso de comandos Malha

| | |
|--|------------------------------|
| Simulação através de uma nuvem de pontos importada 468 | Varredura manual a laser 466 |
| Velocidades 467 | Máquinas DCC 466 |
| Varredura Avançada Aberta Linear 450 | Vetor de toque final 446 |
| Criação 450 | Vetor de toque inicial 446 |
| Varredura Avançada de Grade 464 | Vetor do plano de corte 446 |
| Varredura Avançada de Pequenas Superfícies 453 | Visualização de laser 115 |
| Varredura Avançada de Perímetro 457 | Z |
| Criação 457 | Zeiss Eagle Eye 2 17 |
| | Zeiss Servidor I++ DME 17 |