
PC-DMIS Laser Manual

For PC-DMIS 2016.0



By Hexagon Manufacturing Intelligence

Copyright © 1999-2001, 2002-2016 Hexagon Metrology e Wilcox Associates Incorporated. Todos os direitos reservados.

PC-DMIS, Direct CAD, Tutor for Windows, Remote Panel Application, DataPage, Datapage+ e Micro Measure IV são marcas comerciais registradas ou marcas comerciais da Hexagon Metrology e Wilcox Associates, Incorporated.

SPC-Light é uma marca comercial da Lighthouse.

HyperView é uma marca comercial da Dundas Software Limited e HyperCube Incorporated.

Orbix 3 é uma marca comercial da IONA Technologies.

I-DEAS e Unigraphics são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas da EDS.

Pro/ENGINEER é uma marca comercial registrada da PTC.

CATIA é uma marca comercial ou uma marca comercial registrada da Dassault Systemes e IBM Corporation.

ACIS é uma marca comercial ou uma marca comercial registrada da Spatial e Dassault Systemes.

3DxWare é uma marca comercial ou uma marca comercial registrada da 3Dconnexion.

A biblioteca dnAnalytics v.0.3, copyright 2008 dnAnalytics

lp_solve é um pacote de software gratuito licenciado e usado sob a LGPL GNU abaixo.

nanoflann é um pacote de software gratuito licenciado e usado sob a licença BSD abaixo.

NLopt é um pacote de software gratuito licenciado e usado sob a LGPL GNU abaixo.

Qhull é um pacote de software gratuito licenciado e usado sob a licença abaixo.

Eigen é um pacote de software gratuito licenciado e usado sob as licenças MPL2 e LGPL GNU abaixo.

RapidJSON é um pacote de software gratuito licenciado e usado sob a licença MIT abaixo.

Informações sobre o lpsolve

O PC-DMIS usa um pacote gratuito de código aberto chamado lp_solve (ou lpsolve), que é distribuído sob a LGPL (licença inferior para o público geral) GNU.

Dados de citação do lpsolve

Descrição: Sistema de programação linear (inteiro misturado) de código aberto

Linguagem: Plataforma múltipla, código de fonte pura ANSI C / POSIX, análise baseada em Lex/Yacc

Nome oficial: lp_solve (como alternativa, lpsolve)

Dados de liberação: Versão 5.1.0.0 com data de 1 de Maio de 2004

Co-desenvolvedores: Michel Berkelaar, Kjell Eikland, Peter Notebaert

Termos da licença: LGPL (licença inferior para o público geral) GNU

Política de citação: Referências gerais por LGPL

Referências específicas do módulo, conforme especificado neste documento

Você pode obter este pacote em:

http://groups.yahoo.com/group/lp_solve/

Ferramenta de relatório de falhas

O PC-DMIS usa esta ferramenta de notificação de pane.

"CrashRpt"

Copyright © 2003, Michael Carruth

Todos os direitos reservados.

A redistribuição e o uso em forma de fonte ou binária, com ou sem modificações, são autorizados desde que as seguintes condições sejam cumpridas:

Redistribuições de códigos de fonte devem reter o aviso de direitos autorais mostrado acima, esta lista de condições e a seguinte renúncia de responsabilidade.

Redistribuições na forma binária devem reproduzir o aviso de direitos autorais mostrado acima, esta lista de condições e a seguinte renúncia de responsabilidade na documentação e/ou em outros materiais fornecidos com a distribuição.

O nome do autor ou de seus colaboradores não pode ser usado para endossar ou promover produtos derivados deste software sem permissão específica prévia por escrito.

ESTE SOFTWARE É FORNECIDO PELOS DETENTORES DOS DIREITOS AUTORAIS E COLABORADORES "COMO ESTÁ" E QUALQUER GARANTIA EXPRESSA OU IMPLÍCITA, INCLUINDO, MAS NÃO LIMITADA A, AS GARANTIAS DE COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO PARA UM PROPÓSITO ESPECÍFICO, NÃO RESULTAM NA RESPONSABILIDADE DESTES. EM HIPÓTESE ALGUMA O TITULAR DO DIREITO OU OS COLABORADORES SÃO RESPONSÁVEIS POR QUAISQUER DANOS DIRETOS, INDIRETOS, INCIDENTAIS, ESPECIAIS, EXEMPLARES OU CONSEQUENCIAIS (INCLUINDO, MAS NÃO LIMITADO A, AQUISIÇÃO DE BENS OU SERVIÇOS DE REPOSIÇÃO, PERDA DE USO, DADOS OU LUCROS; OU INTERRUPTÃO DE NEGÓCIOS) SEJAM COMO FOREM CAUSADOS E EM QUALQUER TEORIA DE RESPONSABILIDADE, SEJA EM CONTRATO, RESPONSABILIDADE OBJETIVA OU DELITO (INCLUINDO NEGLIGÊNCIA OU NÃO) DECORRENTE DE QUALQUER FORMA DE USO DESTE SOFTWARE, MESMO QUE ALERTADO SOBRE A POSSIBILIDADE DE TAIS DANOS.

Biblioteca nanoflann

O PC-DMIS usa a biblioteca nanoflann (versão 1.1.8). A biblioteca nanoflann é distribuída sob a licença BSD:

Acordo de licença de software (licença BSD)

Copyright 2008-2009 Marius Muja (mariusm@cs.ubc.ca). Todos os direitos reservados.

Copyright 2008-2009 David G. Lowe (lowe@cs.ubc.ca). Todos os direitos reservados.

Copyright 2011 Jose L. Blanco (joseluisblancoc@gmail.com). Todos os direitos reservados.

A LICENÇA BSD

A redistribuição e o uso em forma de fonte ou binária, com ou sem modificações, são autorizados desde que as seguintes condições sejam cumpridas:

1. Redistribuições de códigos de fonte devem reter o aviso de direitos autorais mostrado acima, esta lista de condições e a seguinte renúncia de responsabilidade.
2. Redistribuições na forma binária devem reproduzir o aviso de direitos autorais mostrado acima, esta lista de condições e a seguinte renúncia de responsabilidade na documentação e/ou em outros materiais fornecidos com a distribuição.

ESTE SOFTWARE É FORNECIDO PELO AUTOR "COMO ESTÁ" E QUALQUER GARANTIA EXPRESSA OU IMPLÍCITA, INCLUINDO, MAS NÃO LIMITADA A, AS GARANTIAS DE COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO PARA UM PROPÓSITO ESPECÍFICO, NÃO RESULTAM NA RESPONSABILIDADE DESTES. EM HIPÓTESE ALGUMA AUTOR É RESPONSÁVEL POR QUAISQUER DANOS DIRETOS, INDIRETOS, INCIDENTAIS, ESPECIAIS, EXEMPLARES OU CONSEQUENCIAIS (INCLUINDO, MAS NÃO LIMITADO A, AQUISIÇÃO DE BENS OU SERVIÇOS DE REPOSIÇÃO, PERDA DE USO, DADOS OU LUCROS; OU INTERRUPTÃO DE NEGÓCIOS) SEJAM COMO FOREM CAUSADOS E EM QUALQUER TEORIA DE RESPONSABILIDADE, SEJA EM CONTRATO, RESPONSABILIDADE OBJETIVA OU DELITO (INCLUINDO NEGLIGÊNCIA OU NÃO) DECORRENTE DE QUALQUER FORMA DE USO DESTE SOFTWARE, MESMO QUE ALERTADO SOBRE A POSSIBILIDADE DE TAIS DANOS.

Biblioteca NLOpt

O PC-DMIS usa a biblioteca NLOpt (2.4.2). A biblioteca NLOpt é distribuída sob a licença inferior para o público geral GNU.

NLOpt tem este direito autoral principal:

Copyright © 2007-2014 Massachusetts Institute of Technology Permission é concedido, gratuitamente, a qualquer pessoa que obtenha uma cópia deste software e arquivos de documentos associados (o "Software"), para negociar o Software sem restrição, incluindo, sem limitação, os direitos de uso, cópia, modificação, mesclagem, publicação, distribuição, sublicenciamento e/ou venda de cópias do Software e para permitir que pessoas a que o Software é fornecido o façam, sujeito às seguintes condições:

O aviso de direitos autorais acima e este aviso de permissão devem ser incluídos em todas as cópias ou partes substanciais do software.

O SOFTWARE É FORNECIDO "COMO ESTÁ", SEM GARANTIA DE QUALQUER TIPO, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, INCLUINDO, MAS NÃO LIMITADA A, AS GARANTIAS DE COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO PARA UM PROPÓSITO ESPECÍFICO E NÃO INFRAÇÃO. EM NENHUMA CIRCUNSTÂNCIA DEVEM OS AUTORES OU TITULARES DE DIREITOS AUTORAIS SER RESPONSÁVEIS POR QUALQUER INDENIZAÇÃO, DANOS OU OUTRA RESPONSABILIDADE, SEJA UMA AÇÃO OU CONTRATO, DELITO OU OUTRO, RESULTANTE DE, FORA DE OU EM CONEXÃO COM O SOFTWARE OU O USO OU OUTRAS NEGOCIAÇÕES NO SOFTWARE.

NLopt também contém subdiretórios adicionais nos próprios direitos autorais que são inúmeros para listar aqui (consulte os subdiretórios na página deste projeto: <https://github.com/stevengj/nlopt>).

Biblioteca Qhull

O PC-DMIS usa a biblioteca Qhull (2012.1):

Qhull, Copyright © 1993-2012

C.B. Barber

Arlington, MA

e

The National Science and Technology Research Center for Computation and Visualization of Geometric Structures

(The Geometry Center)

Universidade do Minnesota

email: qhull@qhull.org

Este software inclui Qhull de C.B. Barber e The Geometry Center.

Qhull está protegido por direitos autorais como indicado acima. Qhull é software livre e pode ser obtido na internet em www.qhull.org. Pode ser livremente copiado, modificado e redistribuído nas seguintes condições:

1. Todos os avisos de direitos autorais devem permanecer intatos em todos os arquivos.
2. Uma cópia deste arquivo de texto deve ser distribuída junto com quaisquer cópias de Qhull que redistribua. Isto inclui cópias que tenha modificado ou cópias de programas ou outros produtos de software que incluam Qhull.
3. Se você modificar Qhull, deve incluir um aviso indicando o nome da pessoa responsável por esta modificação, a data da modificação e o motivo da mesma.
4. Ao distribuir versões modificadas de Qhull ou outros produtos de software que incluam Qhull, você deve facultar um aviso sobre o fato de o código fonte original poder ser obtido como indicado acima.
5. Não há garantia de adequação de Qhull, é fornecido "como está". Os relatórios de erro ou correções podem ser enviados para qhull_bug@qhull.org; os autores podem ou não reagir aos mesmos.

Biblioteca Eigen

O PC-DMIS usa a biblioteca Eigen. Esta biblioteca é licenciada primeiramente sob a licença de versão de biblioteca pública Mozilla 2.0 (MPL2) (<https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/>) e parcialmente licenciada sob a licença inferior para o público geral (LGPL) GNU. Para obter mais informações, consulte licenciamento em <http://eigen.tuxfamily.org>.

Informações RapidJSON

O PC-DMIS usa o pacote de software RapidJSON. O software é usado e distribuído sob esta licença MIT:

Termos da licença MIT:

É concedida permissão, gratuitamente, a qualquer pessoa que obtenha uma cópia deste software e arquivos de documentos associados (o "Software"), para negociar o Software sem restrição, incluindo, sem limitação, os direitos de uso, cópia, modificação, mesclagem, publicação, distribuição, sublicenciamento e/ou venda de cópias do Software e para permitir que pessoas a que o Software é fornecido o façam, sujeito às seguintes condições:

O aviso de direitos autorais acima e este aviso de permissão devem ser incluídos em todas as cópias ou partes substanciais do software.

O SOFTWARE É FORNECIDO "COMO ESTÁ", SEM GARANTIA DE QUALQUER TIPO, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, INCLUINDO, MAS NÃO LIMITADA A, AS GARANTIAS DE COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO PARA UM PROPÓSITO ESPECÍFICO E NÃO INFRAÇÃO. EM NENHUMA CIRCUNSTÂNCIA DEVEM OS AUTORES OU TITULARES DE DIREITOS AUTORAIS SER RESPONSÁVEIS POR QUALQUER INDENIZAÇÃO, DANOS OU OUTRA RESPONSABILIDADE, SEJA UMA AÇÃO OU CONTRATO, DELITO OU OUTRO, RESULTANTE DE, FORA DE OU EM CONEXÃO COM O SOFTWARE OU O USO OU OUTRAS NEGOCIAÇÕES NO SOFTWARE.

Índice

Uso do laser do PC-DMIS	1
PC-DMIS Laser: Introdução	1
Atributos para medição a laser	2
Início	3
Etapa 1: Instalar e ativar o PC-DMIS	3
Etapa 2: Definir o sensor a laser	3
Etapa 3: Defina as opções de configuração para o sensor a laser	5
Etapa 4: Calibre a Sonda a Laser	8
Etapa 5: Verifique o resultado da calibração	17
Uso da Caixa de ferramentas da sonda no PC-DMIS Laser	18
Caixa de ferramentas de sonda a laser - guia Posicionar sonda.....	20
Caixa de ferramentas da sonda Laser: guia Localizador de elemento	22
Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Propriedades de digitalização a laser	23
Caixa de ferramentas de laser: guia Propriedades de filtragem de laser	30
Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Propriedades localizador CG de pixel a laser.....	45
Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Propriedades da região de corte a laser.....	48
Caixa de ferramentas da sonda Laser: guia Extração de elemento	49
Caixa de diálogo Caixa de ferramentas da sonda do parâmetro CWS.....	56
Modos de execução	58
Uso do modo Execução assíncrona.....	58
Usando o modo de execução sequencial.....	60

Uso de Eventos de Som.....	61
Usando a visualização do laser	62
Usando o indicador de linha de varredura	64
Entendendo as ferramentas de visualização	66
Cores de varredura da nuvem de pontos	69
Uso das barras de ferramentas de laser.....	70
Barra de ferramentas Nuvem de pontos	70
Barra de ferramentas QuickCloud.....	75
Usando nuvens de pontos.....	76
Manipulando nuvens de pontos	77
Texto do modo de comando COP.....	78
Informações do ponto da nuvem de pontos	79
Configurações de coleta de dados do laser	80
Uso da função Simular nuvem de pontos.....	87
Criação de um elemento Malha.....	90
Operadores da nuvem de pontos	91
Manipulando os operadores da nuvem de pontos.....	92
Editar a escala de cor	93
SELECIONAR.....	99
SEÇÃO CRUZADA	100
MAPA COLORIDO DA SUPERFÍCIE	129
MAPA COLORIDO DO PONTO.....	134
CLEAN.....	138

LIMPAR	139
FILTRO.....	140
EXPORTAR.....	142
REDEFINIR	144
VAZIO.....	145
IMPORTAR.....	146
BOOLEANO	147
Alinhamentos da nuvem de pontos	148
Descrição da caixa de diálogo Alinhamento.....	148
Criação do alinhamento de nuvem de pontos/CAD:.....	150
Texto do modo de comando COPCADBF	155
Criação de nuvem de pontos/ Alinhamento da nuvem de pontos.....	156
Texto do modo de comando COPCOPBF.....	159
Servidor nuvem de pontos TCP/IP	160
Extração de elementos automáticos de nuvens de pontos	160
Definição de um elemento automático de laser clicando em uma nuvem de pontos	160
Executando elementos automáticos extraídos por varredura.....	162
Alinhando elementos automáticos medidos ao CAD.....	163
Criação de elementos automáticos com um sensor a laser	164
Implementação de elementos rápidos no PC-DMIS Laser	164
Opções comuns da caixa de diálogo Elementos automáticos do laser	165
Ponto de Superfície de Laser.....	168
Ponto de Borda de Laser	177

Plano de Laser.....	181
Círculo de Laser	185
Slot a laser.....	189
Folga e Normal de laser.....	193
Polígono a laser.....	205
Cilindro a laser.....	208
Cone a laser	214
Esfera de Laser	219
Limpendo dados de varredura do elemento automático	221
Varredura da peça com um sensor a laser	222
Introdução à execução de varreduras avançadas.....	223
Funções comuns da caixa de diálogo Varrer	223
Execução de varredura avançada linear aberta	234
Execução de varredura avançada de pequenas superfícies	236
Execução de varredura avançada de perímetro.....	239
Execução de varredura avançada de forma livre	244
Execução de varredura manual do laser nas máquinas DCC	245
Definição da velocidade da máquina para varredura	246
Lidando com erros do sensor a laser usando ONERROR	246
Índice alfabético.....	249
Glossário	255

Uso do laser do PC-DMIS

PC-DMIS Laser: Introdução

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

O PC-DMIS Laser suporta estas configurações de hardware:

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

Obs.: Você pode usar o CMS108 em máquinas DCC e Portable.

Os principais tópicos neste documento de ajuda incluem:

- Atributos para medição a laser
- Início
- Usando a Caixa de ferramentas do sensor no PC-DMIS Laser
- Modos de execução
- Uso de Eventos de Som
- Usando a visualização do laser
- Uso do indicador de linha de varredura
- Entendendo as ferramentas de visualização
- Cores de varredura da nuvem de pontos
- Uso das barras de ferramentas de laser
- Uso de nuvens de pontos
- Criação de um elemento Malha
- Operadores da nuvem de pontos
- Alinhamentos da nuvem de pontos
- Servidor nuvem de pontos TCP/IP
- Extração de elementos automáticos de nuvens de pontos
- Criação de elementos automáticos com um sensor a laser
- Limpando dados de varredura do elemento automático
- Varredura da peça com um sensor a laser

- Lidando com erros do sensor a laser usando ONERROR

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

Atributos para medição a laser

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

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

Luz solar

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

Acabamento da superfície

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

Reflexibilidade da superfície

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

Cor da superfície

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

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

 **Lembre-se de que está trabalhando com um sensor a laser. Consulte a documentação da sonda para obter informações de segurança e procedimentos para um ambiente de trabalho seguro.**

Início

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

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

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

Etapa 1: Instalar e ativar o PC-DMIS

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

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

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

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

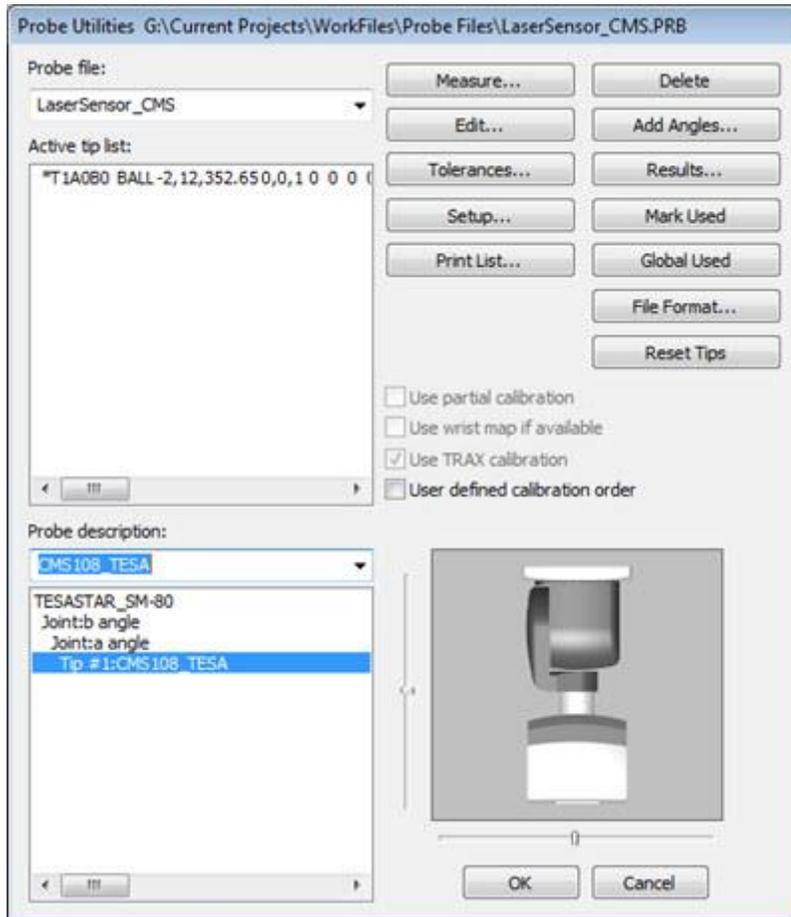
Definição de parâmetros sem uma rotina de medição

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

Etapa 2: Definir o sensor a laser

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

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



Caixa de diálogo Utilitários da sonda

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

Obs.: 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.

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

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

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

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

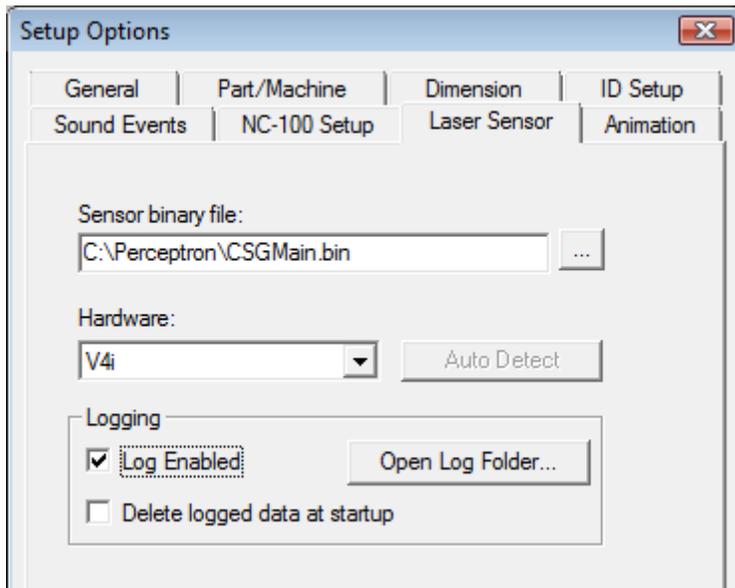
1. Se a caixa de diálogo **Utilitários da sonda** da etapa anterior estiver visível, feche-a.
2. Selecione **Editar | Preferências | Configuração** ou pressione **F5** para abrir a caixa de diálogo **Opções de configuração**.
3. Selecione a guia **Sensor a laser**. O conteúdo desta guia muda conforme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

Configurações de registro para sensores a laser

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

- `BitComutaçãoDiferencialFig`
- `BitAlimentaçãoEstaçãoAquecimento`

Sensores Perceptron



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

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

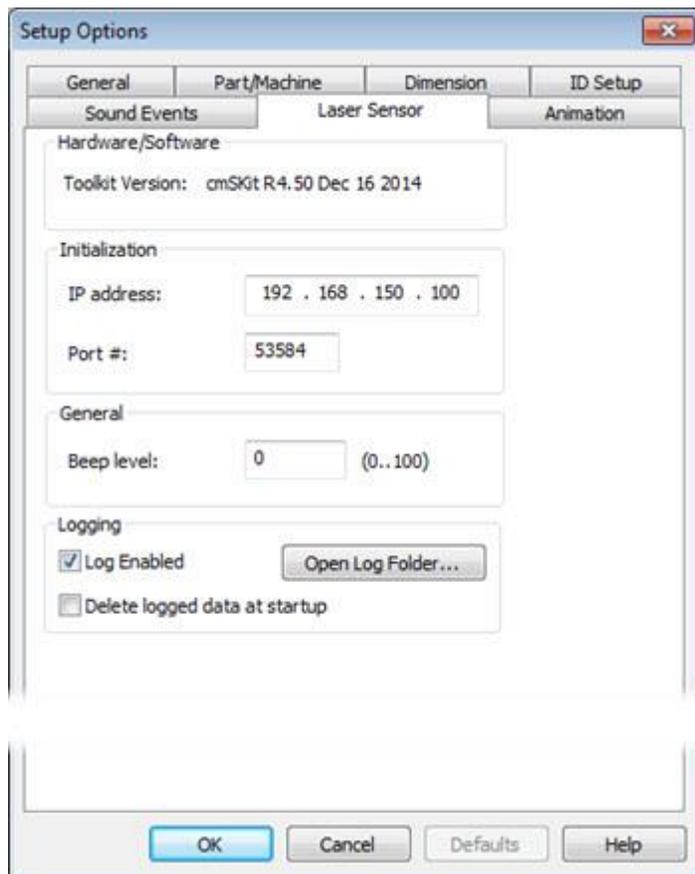
Lista **Hardware** - Você pode especificar o hardware e o PC-DMIS irá lembrar quais opções (Greysums, V5 Projectors, Flat Target Calibration, etc.) permitir ou não permitir, mesmo que você execute o PC-DMIS no modo off-line. Quando off-line, todas as opções para o tipo de hardware selecionado estão disponíveis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

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

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

- **Registro ativado** - Essa caixa de seleção ativa ou desativa dados enviados aos arquivos de registro.
- **Abrir pasta do registro** - Esse botão abre a pasta que contém os arquivos de registro. Por exemplo, para o PC-DMIS 2016.0, o conteúdo da pasta está localizado em C:\ProgramData\WAI\PC-DMIS\2016.0\NCSensorsLogs\
- **Excluir dados registrados na inicialização** - Essa caixa de seleção exclui os arquivos de dados registrados da pasta de registro sempre que você criar uma nova rotina de medição.

Sensores CMS



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

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

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

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

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

- **Registro ativado** - Essa caixa de seleção ativa ou desativa dados enviados aos arquivos de registro.
- **Abrir pasta do registro** - Esse botão abre a pasta que contém os arquivos de registro. Por exemplo, para o PC-DMIS 2016.0, o conteúdo da pasta está localizado em C:\ProgramData\WAI\PC-DMIS\2016.0\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.

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

Etapa 4: Calibre a Sonda a Laser

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

Calibração de sensores Perceptron

Obs.: Ao calibrar, o PC-DMIS substitui temporariamente seus valores de exposição e de soma de cinza pelos valores de exposição e soma de cinza padrão descritos no tópico "Configurações de exposição e soma de cinza durante a calibração". Quando a calibração é concluída, o software restaura os valores originais.

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

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

Obs.: Se você estiver usando um CMM de múltiplos sensores com uma sonda de contato e uma sonda a laser, certifique-se de que uma sonda de contato calibrada primeiro localiza 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.

Obs.: Se você usar as opções de movimento **MAN** ou **MAN + DCC**, ou se responder **Sim** à mensagem "A esfera foi movida", precisará bisseccionar a esfera de qualificação. Para mais informações, veja "Bisseção 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. 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.
8. Quando a execução for concluída, o PC-DMIS retorna para o modo de aprendizado e mostra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.

- Quando a calibração do sensor terminar, o PC-DMIS mostra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.
- Se necessário, clique em **Adicionar ângulos** para definir qualquer outro ângulo de ponta que você precise calibrar.
- 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.
- 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.
- Na caixa de diálogo **Medir sonda a laser**, selecione a opção **Dicas**.
- Para **Ferramenta de calibração**, selecione a mesma ferramenta que você usou previamente.
- Clique em **Medir** para iniciar a calibração da ponta. Quando a calibração terminar, o PC-DMIS mostra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.

Obs.:

O PC-DMIS armazena os deslocamentos de cada eixo de sensores Perceptron no registro como `HotSpotErrorEstimateX`, `HotSpotErrorEstimateY` e `HotSpotErrorEstimateZ`.

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

Calibração dos sensores a laser CMS do Portable

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

- 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".
- Selecione o modo de sensor adequado. O padrão é **Zoom2A**.
- Posicione o artefato planar em um local conveniente do braço para medir.
- Clique em **Medir** para iniciar o procedimento de calibração. Siga quaisquer instruções na tela.
- 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 **Visualização ao vivo** da janela Exibição de gráficos.

Calibração dos sensores a laser CMS no modo DCC

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

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

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

Obs.: Se você estiver usando um CMM de múltiplos sensores com uma sonda de contato e uma sonda a laser, certifique-se de que uma sonda de contato calibrada primeiro localiza 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.

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

7. Quando a execução for concluída, o PC-DMIS retorna para o modo de aprendizado e mostra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.
8. Se necessário, clique em **Adicionar ângulos** para definir qualquer outro ângulo de ponta que você precise calibrar.
9. Na caixa **Lista de pontas ativas**, selecione as pontas que você deseja calibrar. A calibração da ponta inicial somente encontra informações de deslocamento para a configuração do sensor.
10. Clique em **Medir** para abrir a caixa de diálogo **Medir sonda a laser**. Se você não selecionar nenhum ângulo, o software pergunta se deseja calibrar todas as pontas.
11. Na caixa de diálogo **Medir sonda a laser**, selecione o modo de sensor apropriado. O padrão é **Zoom2A**.
12. Selecione a opção **Pontas**.
13. Para **Ferramenta de calibração**, selecione a mesma ferramenta que você usou previamente.
14. Clique em **Medir** para iniciar a calibração da ponta. Quando a calibração terminar, o PC-DMIS mostra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.
15. Certos ângulos de ponta do sensor podem fazer com que o feixe de laser caia em uma parte da haste da ferramenta de calibração. Em alguns casos, o desvio padrão para a calibração do sensor dessas pontas ultrapassa a quantidade esperada. Nesses casos, o PC-DMIS exibe uma mensagem perguntando se você deseja repetir a calibração dessas pontas. Se você clicar em **Sim**, o sistema usa os deslocamentos e a orientação determinados pela primeira medição, em vez de usar os valores teóricos. Isso resulta em um corte em torno do alvo que é mais preciso durante essa recalibração.

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

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

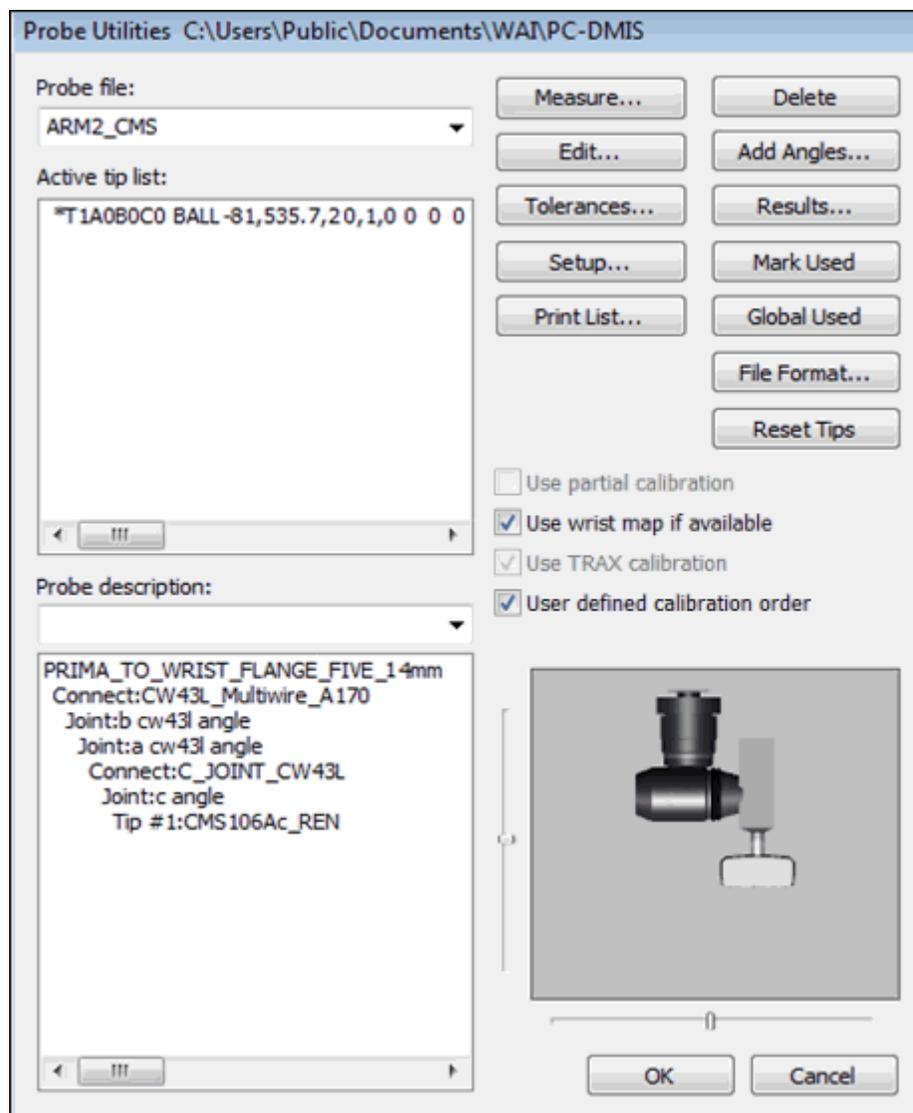
Após você criar o LWM para um sensor específico, você pode adicionar novas pontas ao sensor e se essas pontas estiverem dentro do intervalo de ângulos especificado durante a criação do mapa, elas são automaticamente qualificadas e disponibilizadas para serem usadas na medição.

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

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

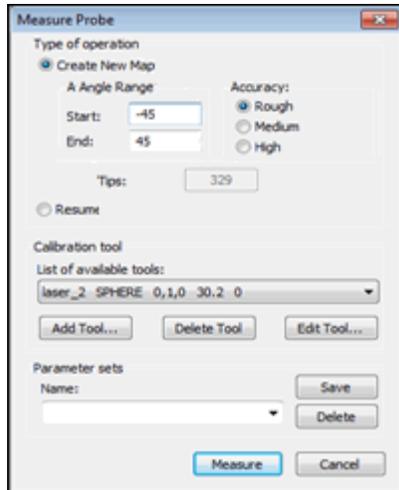
1. Defina o sensor:
 - a. Na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**, crie um sensor como indicado abaixo:
 - Articulação Infinitamente Indexável, como a CW43L
 - CJoint
 - Sonda a laser CMS

Por exemplo:



Exemplo de caixa de diálogo Utilitários da sonda com um sensor a laser CMS e uma articulação indexável.

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



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

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

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

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

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

Atualização de um mapa existente

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

Para recuperar a qualificação correta:

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

Retomar a criação de mapa

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

Para retomar o processo de criação de um mapa:

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

Obs.: Você não é capaz de usar a opção **Retomar** outras vezes até que o mapa seja devidamente completado.

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

Definição de conjuntos de parâmetros para criação de mapa

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

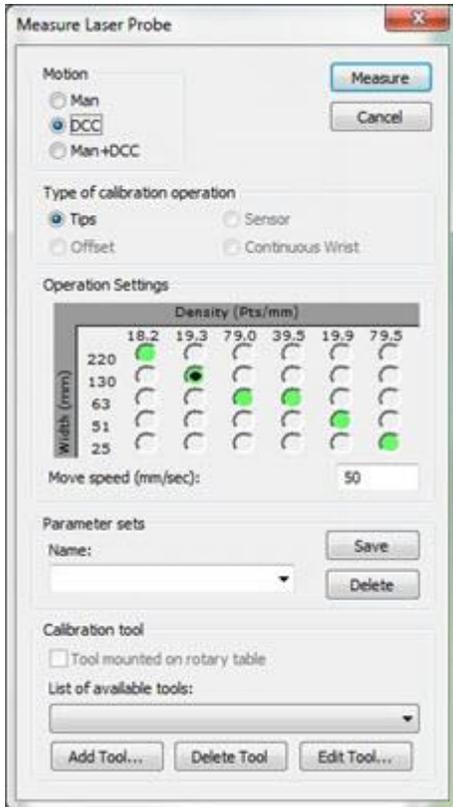
Para definir um conjunto de parâmetros:

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

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

Opções de Medir sensor a laser

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



Caixa de diálogo Medir sonda a laser

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

Movimento

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

Tipo de operação de calibração

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

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

Calibração das sondas Perceptron pela primeira vez: Primeiro, calibre uma ponta única usando a opção **Deslocamento**. Depois, calibre o primeiro ângulo da ponta e quaisquer outros ângulos de ponta usando a opção **Pontas**. Consulte "Etapa 4: Calibrar o sensor a laser" para obter mais detalhes.

Configurações de operação

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

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

Configurações de parâmetro

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

Para criar seus próprios conjuntos de parâmetros nomeados:

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

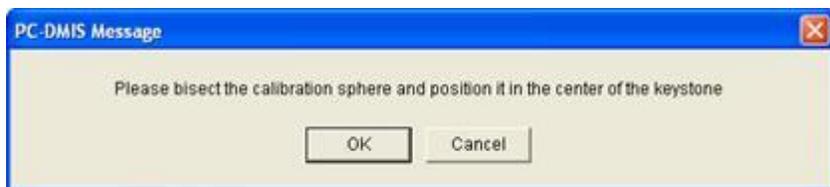
Ferramenta de calibração

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

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

Bissecção da esfera de calibração

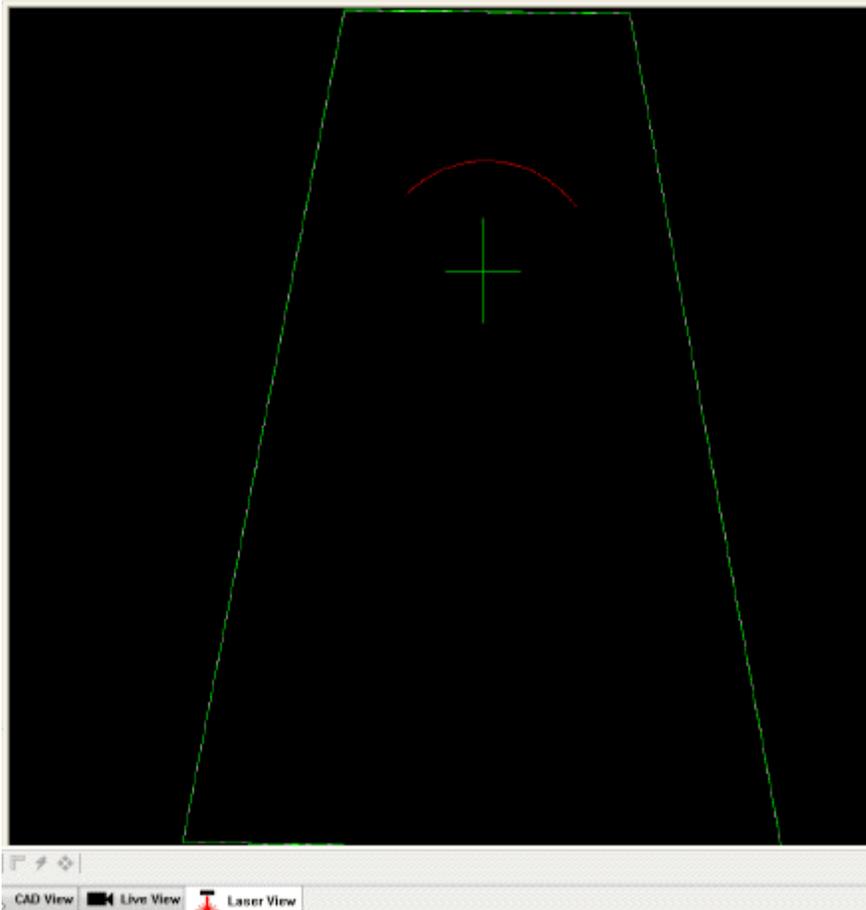
Quando você usar a opção de Movimento MAN (Manual) ou MAN + DCC, você precisará bissecionar manualmente a esfera de qualificação. Isso também é necessário se você tiver movido esfera ou não souber o local da esfera. O procedimento de calibração alertará quando você precisar mover a máquina.



Mensagem PC-DMIS

Para bissecionar manualmente a esfera:

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



Alinhamento do arco

5. Após ter alinhado o arco, clique no botão **Lig/desl** novamente. O laser será desativado.
6. Clique em **OK** na **Mensagem PC-DMIS** para aceitar as alterações efectuadas ao alinhamento do arco. O PC-DMIS permanece no modo de execução e o sensor a laser move-se através de uma série de posições definidas usadas para calibrar a ponta.
7. A cada posição, o feixe de laser toca na esfera em uma faixa e o sensor a laser coleta os dados dessa faixa. Os dados coletados e a posição correspondente da máquina determinam a orientação de montagem do sensor na máquina.
8. Assim que a execução terminar, o PC-DMIS regressa ao modo de aprendizagem e mostra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.

Autocentralização automática da esfera da ferramenta com CMS

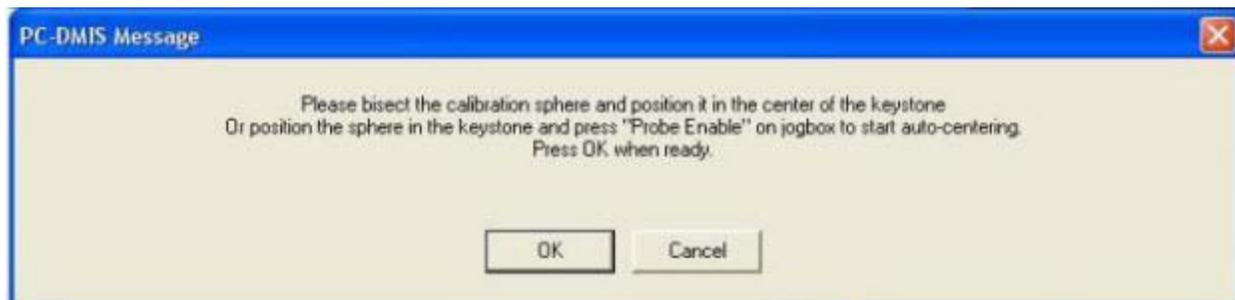
O sensor a laser CMS permite a autocentralização automática (bissecção) da esfera da ferramenta de calibração durante a calibração se você responde **Sim** à pergunta: "A esfera se moveu?". Clique na guia

Visualização ao vivo 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 ao vivo 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.



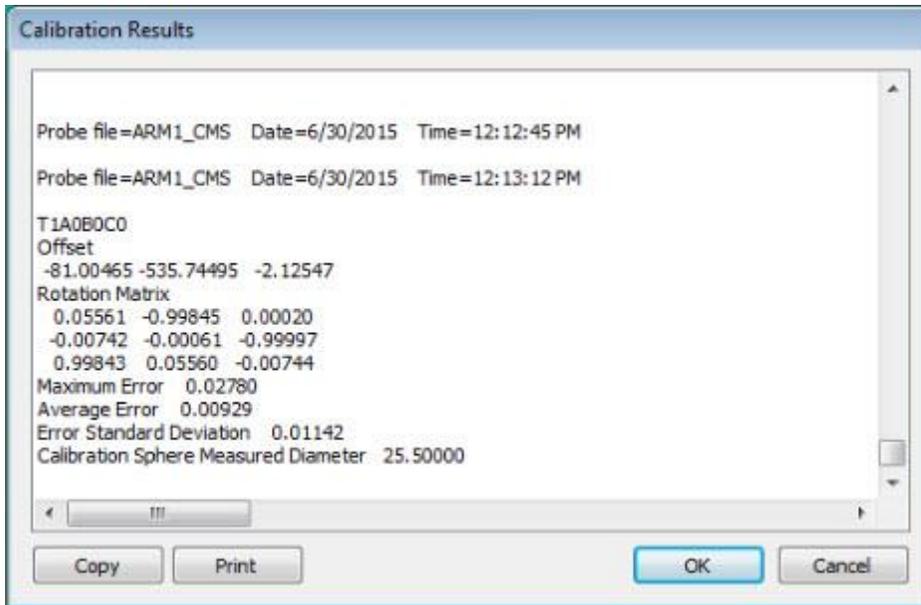
Siga as instruções conforme descrito na caixa de mensagem.

Pressione o botão **OK** quando concluir.

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

Etapa 5: Verifique o resultado da calibração

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



Resultados da calibração

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

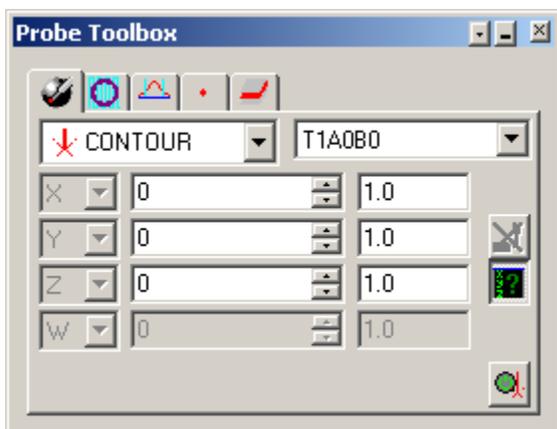
O máximo deve ser algo em torno de 20 a 100 microns. Os desvios médio e padrão devem ser aproximadamente 20 microns.

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

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

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

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



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

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

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

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

Para configurações portáteis:

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

Para configurações do CMM

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



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

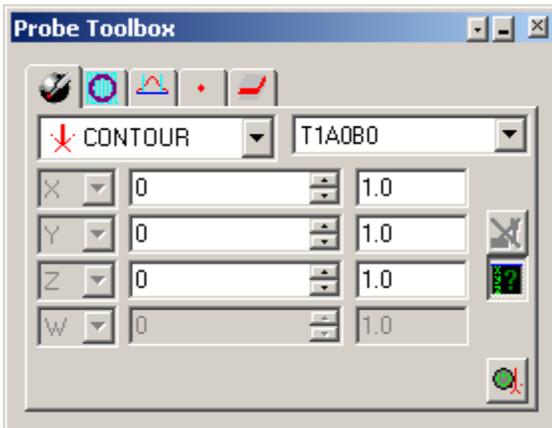
* Para sondas *Perceptron*, essas guias estão visíveis quando você fecha a caixa de diálogo **Elemento automático**.

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

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

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

Caixa de ferramentas de sonda a laser - guia Posicionar sonda



Caixa de ferramentas da sonda - guia Posicionar sonda

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

⚠ Observe que se você editar o local da sonda atual, a máquina se moverá para a nova coordenada. Tenha cuidado ao utilizar esse recurso porque a máquina se moverá sem nenhum aviso.

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



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

Para posicionar o sensor a laser

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

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

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

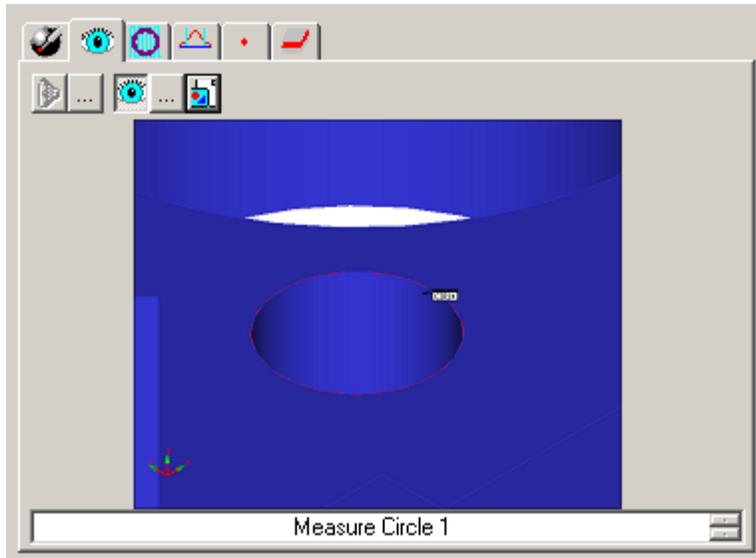
Como alternativa, você pode digitar os valores XYZ na coluna esquerda e pressionar Enter para mover o sensor a laser a uma posição pré-definida.

Controles para a guia Posicionar sonda

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

-  **Alternar leitura da sonda** - Esse botão de alternância mostra ou oculta a janela Leitura da sonda. É possível redimensionar ou relocar facilmente essa janela. A maioria das informações sobre a janela Leitura da sonda é igual para todos os tipos de sonda e já foi discutida no tópico "Uso da janela Leitura da sonda" da seção "Uso de outras janelas, editores e ferramentas" na documentação principal do PC-DMIS.
-  **Alternar Laser ligado / desligado** - Esse botão de alternância liga e desliga o laser. Está disponível apenas para sondas a laser.
-  **Inicializar sonda** - Esse botão inicia ou inicializa o laser. Você não pode fazer nada com o laser até que seja inicializado. Isso leva cerca de 15 segundos. (Esse botão aparece na guia para configurações do DCC.)

Caixa de ferramentas da sonda Laser: guia Localizador de elemento



Caixa de ferramentas da sonda - guia Localizador de elemento

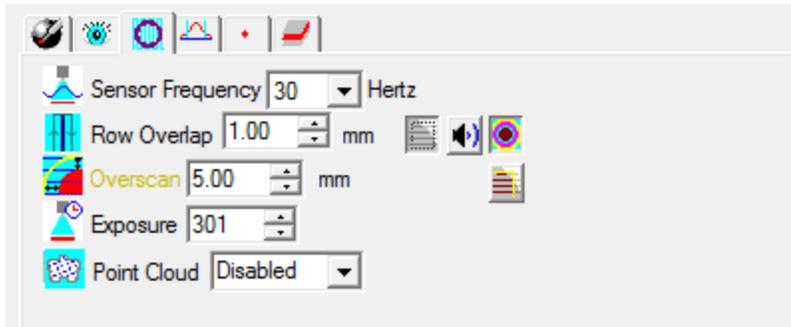
A guia **Localizador do elemento** permite prestar assistência ao operador através de instruções para o elemento atual. A assistência é prestada ao fornecer um ou mais dos seguintes avisos durante a execução de elemento:

- Um bitmap da Tela de captura, mostrando a localização do elemento.
- Uma solicitação de áudio, oferecendo instruções audíveis por meio de um arquivo .wav pré-gravado.
- Uma solicitação de Texto, oferecendo instruções por escrito.

Para fornecer informação ao Localizador de elemento:

1. Clique no botão  próximo ao botão  (alto-falante) para procurar o arquivo .wav para associar à esse elemento automático. O botão do alto-falante deve ser selecionado para o arquivo de áudio ser tocado.
2. Clique no botão alternar **Arquivo bitmap do Localizador de elemento**  para alternar a exibição do bitmap associado.
3. Clique no botão  próximo ao botão  (Captura do localizador de elemento BMP) para navegar para o arquivo .bmp associado a esse elemento automático. O botão do bitmap deve ser selecionado para o bitmap ser exibido na guia **Localizador de elemento**.
4. Em vez de procurar por uma imagem bitmap, clique com o botão  para capturar uma imagem da Visualização do CAD ou Visualização Laser (qualquer está ativo). Esse arquivo é indexado e salvo no diretório de instalação do PC-DMIS. Por exemplo, uma rotina de medição nomeada Laser.prg poderia render bitmaps nomeados Laser0.bmp, Laser1.bmp, Laser2.bmp, etc.
5. Digite uma mensagem para ser exibida como legenda na caixa de texto. Por exemplo, "Medir círculo 1" é exibida nessa guia com a subsequente execução do elemento.

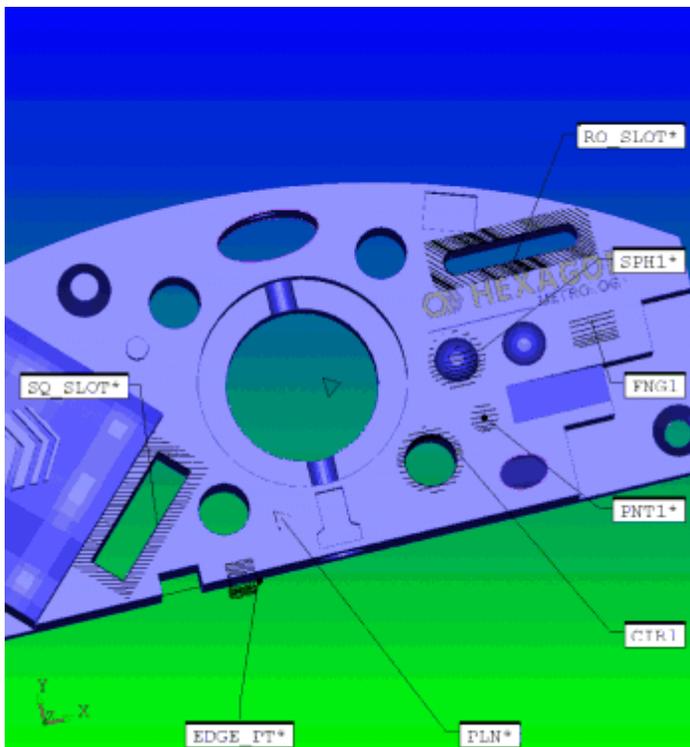
Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Propriedades de digitalização a laser



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

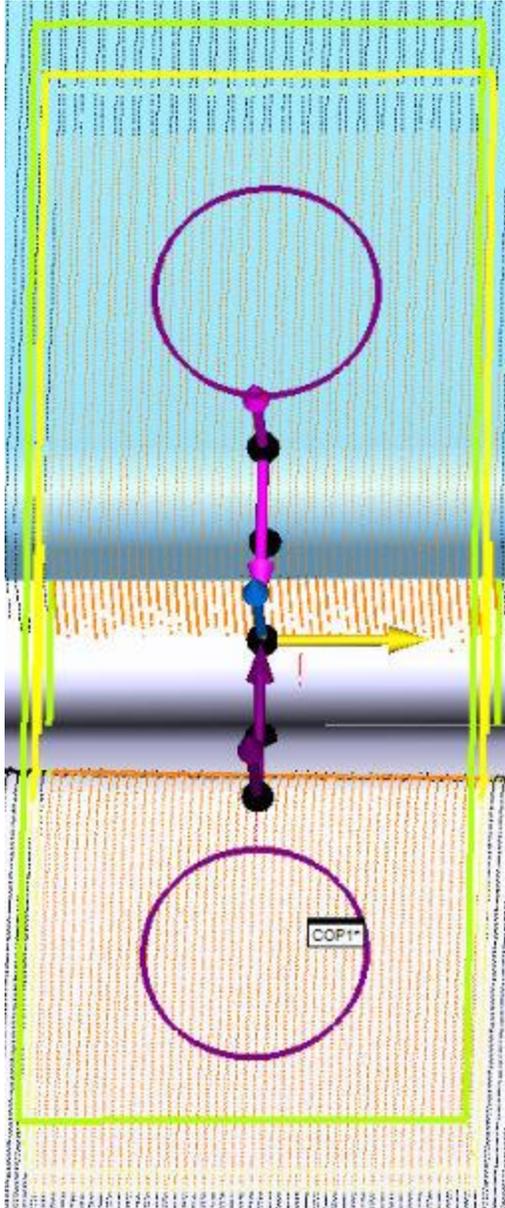
A guia **Propriedades de digitalização a laser** define como os dados da digitalização serão adquiridos e se as linhas de digitalização e visualizações de elemento serão ou não exibidos na janela de Exibição de gráficos.

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



Elementos de verificação mostrando listras

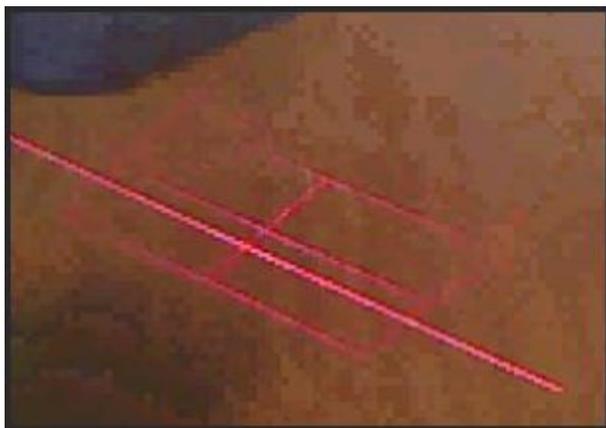
-  **Som ATIVAR/DESATIVAR** - Liga ou desliga o som. Consulte "Uso de eventos de som".
-  **Ferramentas de visualização LIGA/DESLIGA** - Alterna a exibição das ferramentas de visualização coloridas. Consulte "Entendendo as ferramentas de visualização" para mais informações.
-  **Mostrar/Ocultar pontos segregados** - Alterna a *exibição desses pontos* que será passada para o motor do extrator de elemento com base nas configurações atuais.



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

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

-  **Projetor:** Isto está disponível somente para sondas Perceptron V5 em braços manuais. Clicar neste botão uma *grelha de luz vermelha* projetada que brilhará na peça. Isto atua como os retículos em um alvo. À medida que aproxima ou afastada a sonda da peça, a linha de varredura a laser da sonda move-se através deste alvo. Para resultados ideais, a linha de varredura do laser deve alinhar com a linha central deste alvo. Isto basicamente serve a mesma finalidade do indicador da linha de varredura, ajudando-o a manter a sonda à altura ideal ao medir a peça. Como funciona somente em aplicativos manuais, este ícone é desativado ao usar a **Caixa de ferramentas da sonda** na caixa de diálogo **Elemento automático**.

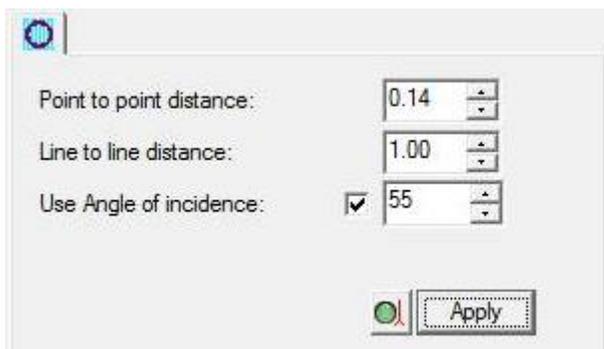


Essa imagem real do projetor mostra a projeção semelhante a grade retangular da luz. A linha horizontal mais brilhante é a linha de digitalização do laser.

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

Propriedades de varredura a laser para Leica T-Scan

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



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

- **Distância ponto a ponto** - Especifica a distância entre dois pontos consecutivos em uma linha de varredura. Os valores permitidos são entre 0,035 e 10 mm ao usar as setas para cima e baixo.
- **Distância linha a linha** - Especifica a distância entre duas linhas de varredura consecutivas. Os valores permitidos são entre 0 e 50 mm ao usar as setas para cima e baixo.

- **Usar ângulo de incidência** - Especifica que ângulo máximo permitido será usado para a varredura. Este valor ajuda a evitar más condições ao varrer (reflexos de superfície, geometria, etc.). Este ângulo é o ângulo entre um raio e o vetor normal da superfície. Os valores permitidos são entre 0 e 80 graus ao usar as setas para cima e baixo. Se marcar a caixa de seleção à esquerda da caixa, o PC-DMIS enviará o valor do ângulo no campo. Se desmarcar a caixa de seleção, o PC-DMIS enviará um ângulo de 90 graus para a interface de envio. Digitar um valor de 90 graus equivale ao desmarcar a caixa de seleção.
- **Inicializar scanner** -  Este software faz arrancar o software T-Collect e inicializa o scanner usando os valores definidos em esta guia.
- **Aplicar** - Este botão aplica os valores definidos em esta guia sem parar o scanner.

Nota: Embora possa substituir as limitações das setas para cima e baixo ao digitar qualquer valor diretamente em qualquer caixa supracitada, os valores inválidos serão rejeitado pela máquina e forçados para um número válido.

Outras propriedades

Frequência de Sensor

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

Sobreposição de Linha

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

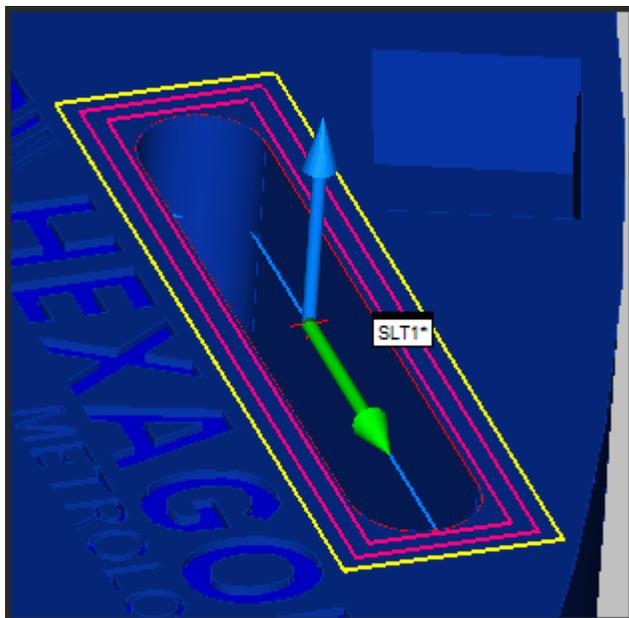
Overscan

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

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

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

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



Elemento de slot de amostra mostrando a varredura excessiva em amarelo

Exposição

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

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

	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	

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

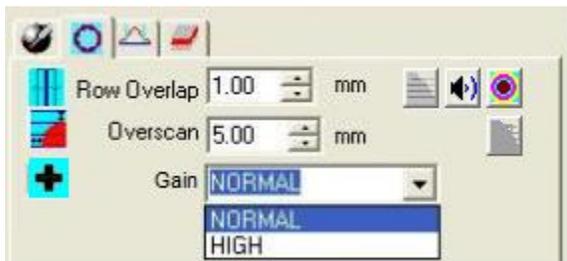
Nota: Para sensores Perceptron, você pode usar o botão **Alternar AutoExposure** na **Visualização a Laser** para calcular o melhor valor de exposição para você. Além disso, se você definir a configuração de registro `AutoExposeWithLiveView` para VERDADEIRO, o PC-DMIS automaticamente definirá o valor de exposição na caixa de ferramentas da sonda para o melhor valor cada vez que você iniciar a Visualização do 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".

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

Ganho (para Sensores CMS)



Lista de Ganho

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

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

Modos de sensibilidade

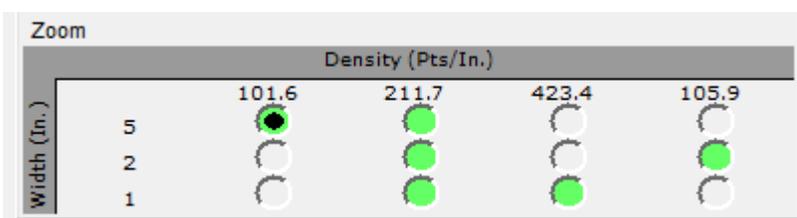
- Sensibilidade **NORMAL** - Você deve usar esse modo padrão do sensor na maioria das peças normais. Esse modo define o campo de alternância **FILTRO DE QUALIDADE** para **LIGADO** no modo de comando da janela Edição, para mostrar os campos associados na janela Edição. O modo de sensibilidade também oculta o ícone **Filtro de qualidade**.
- Sensibilidade **ALTA** - O modo de sensibilidade **ALTA** é disponibilizado para seleção se você executar o PC-DMIS no modo on-line. Você apenas deve usar o modo de sensibilidade **ALTA** se estiver varrendo uma peça composta de um material problemático em que o modo de sensibilidade **NORMAL** retorna dados de má qualidade. Por exemplo, uma peça que absorve muita luz em função de ter superfícies brilhantes, escuras ou pretas pode exigir esse tipo de modo. Observe, porém, que fazer a varredura de uma peça normal no modo de sensibilidade **ALTA** pode produzir dados com ruídos.
- Sensibilidade **XALTA** (extra alta) - **XALTA** é similar a **ALTA**. Ela fornece a opção de fazer a varredura de materiais que podem ser ainda mais problemáticos do que aqueles que podem ser manuseados usando a opção **ALTA**. Se você não conseguir bons resultados usando **ALTA**, tente usar a opção **XALTA**. Contudo, do mesmo modo que a opção **ALTA**, se você fizer a varredura de uma peça normal no modo **XALTA**, os dados podem ser produzidos com ainda mais ruído.

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

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

Estados de zoom de varredura (para sensores CMS)

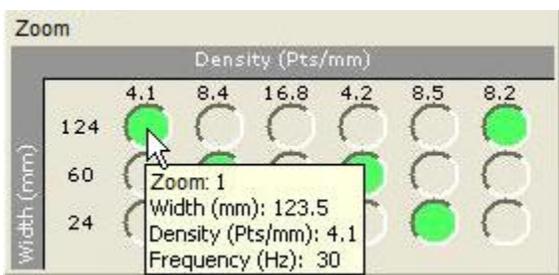
Sensores CMS fornecem a você uma área adicional chamada **Zoom**, que é adicionada à parte inferior da guia **Propriedades de varredura de laser** da **Caixa de ferramentas de sonda**. Essa área diz ao sensor para funcionar em estados de zoom predefinidos, cada estado sendo composto de uma combinação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



Amostra de área de zoom

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

Passar o mouse sobre qualquer botão de opção válido exibe as informações do modo de varredura selecionado em uma Dica de Ferramentas amarela.



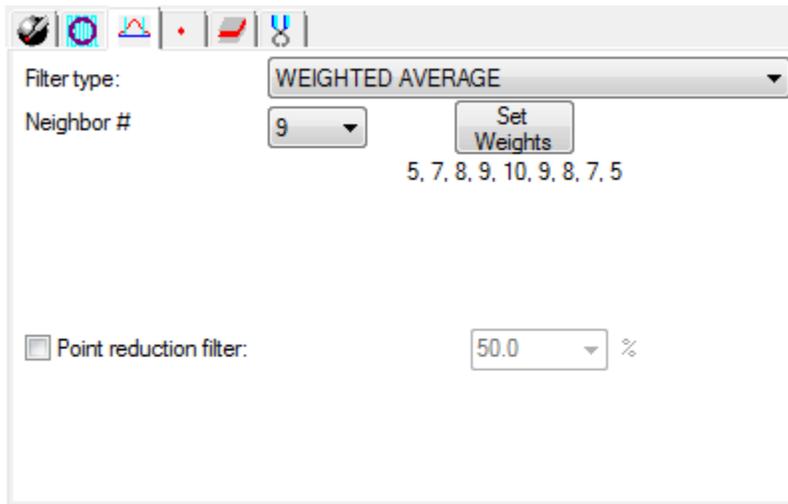
Ponta de ferramenta de amostra sob o mouse

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

Largura	Densidade (Pts/mm)
---------	--------------------

(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 deseja filtrar os dados à medida que são coletados.

Porque os métodos de varredura com um dispositivo portátil usando um laser Perceptron diferem das máquinas DCC, se você abrir a caixa de diálogo **Elemento Automático** e estiver usando um dispositivo portátil com um laser Perceptron, essa guia será ocultada.

As seguintes opções de filtragem estão disponíveis na lista:

Tipo de filtro: somente disponível para sensores Perceptron

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

Tipo de filtro: disponível apenas para sensores CMS

- Listra

Tipo de densidade: somente disponível para sensores Perceptron

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

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

Tipo de filtro: nenhum

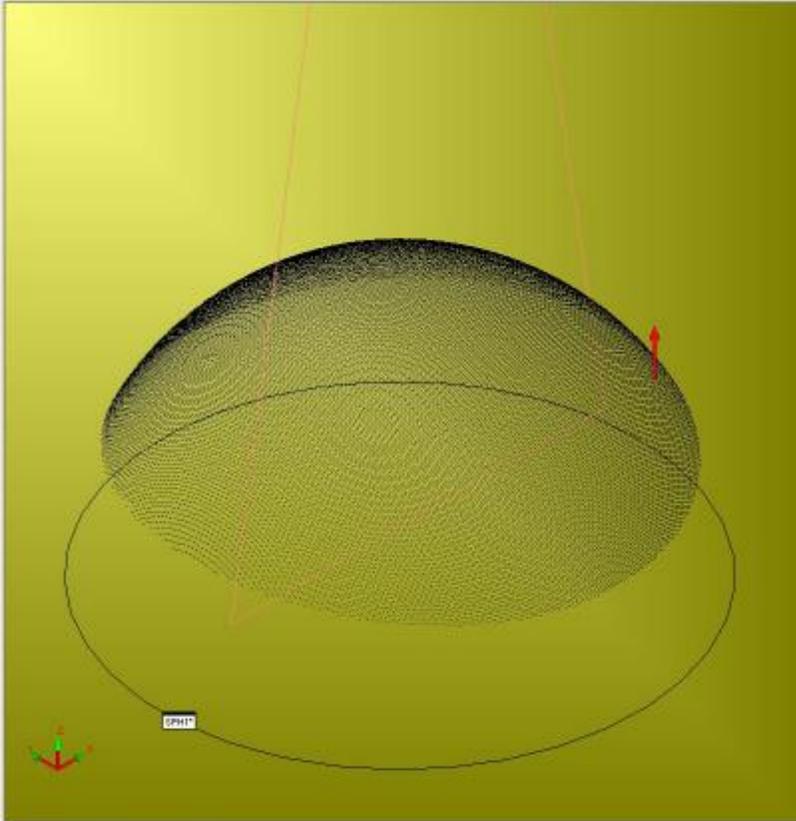


Nenhum tipo de filtro

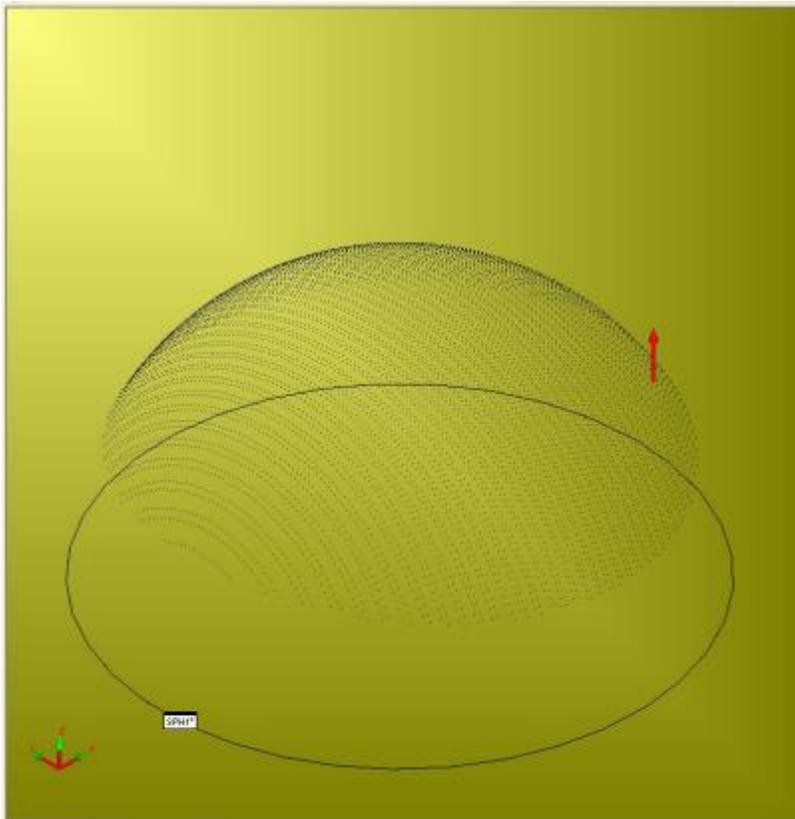
Nenhuma filtragem inicial é feita. Entretanto, você tem a opção de filtrar por redução de ponto.

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

Exemplo de filtragem de pontos desativada

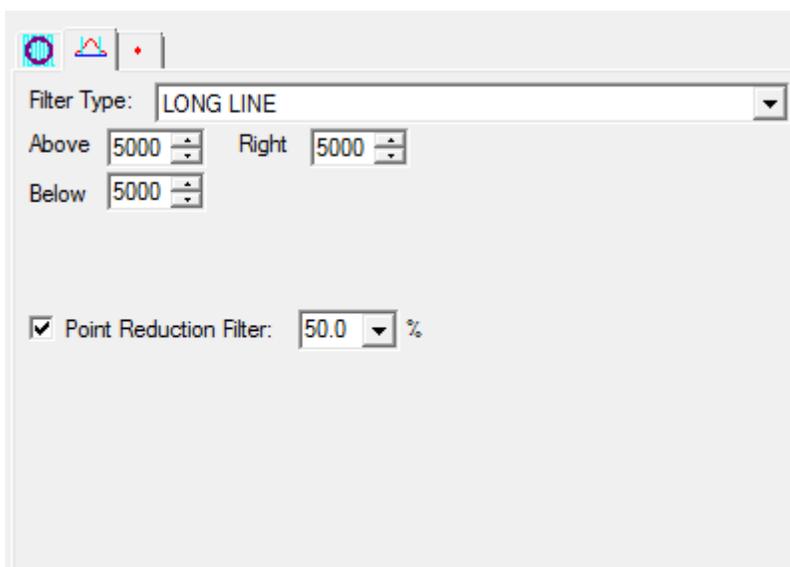


Exemplo de filtragem de pontos de 50%



Tipo de filtro: linha longa

Está disponível apenas para sensores Perceptron.



Tipo de filtro Linha longa

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

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

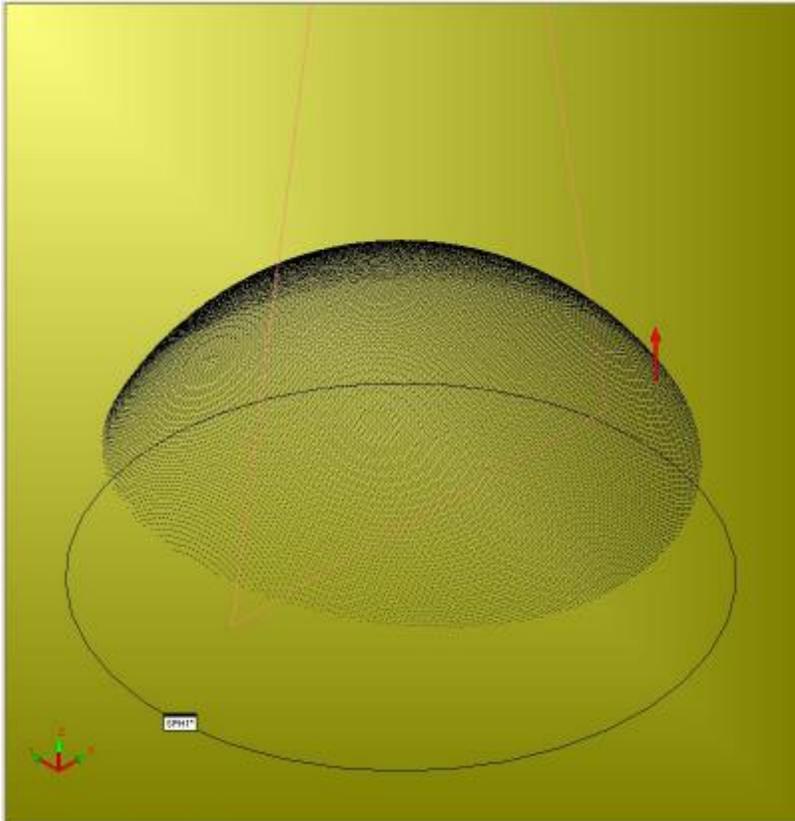
Acima: Este valor determina o número de pixels na imagem em que o próximo pixel pode aumentar e ainda será aceite como parte de uma linha contínua. O valor indica o número de milipixels acima do pixel atual que ainda será utilizado pelo filtro.

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

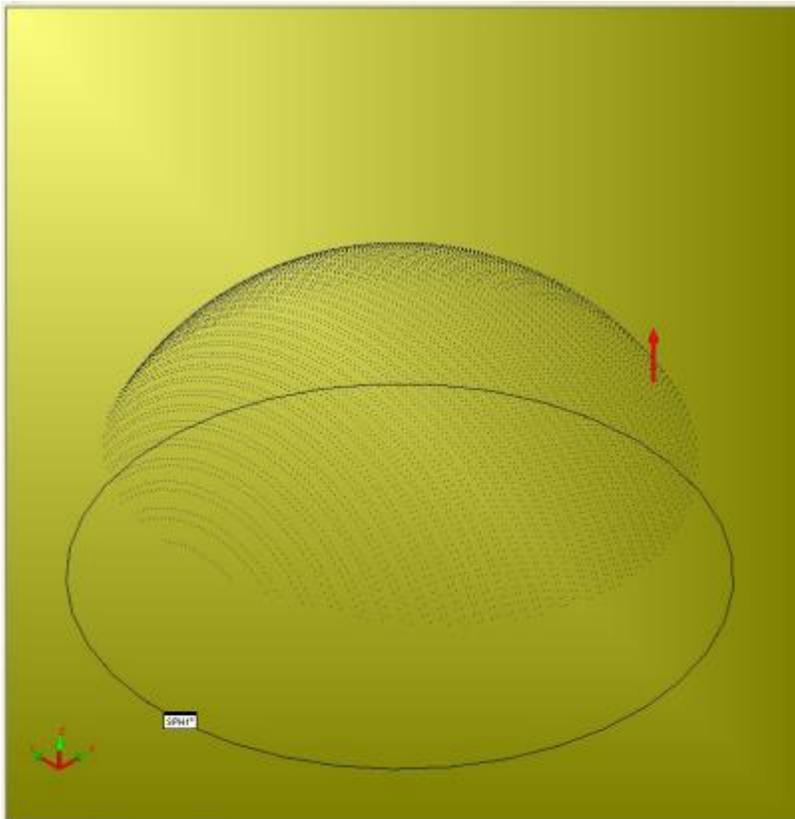
Direita: Este valor determina o número admissível de milipixels que podem faltar à direita do pixel atual e ainda é considerada uma linha contínua.

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

Exemplo de filtragem de pontos desativada

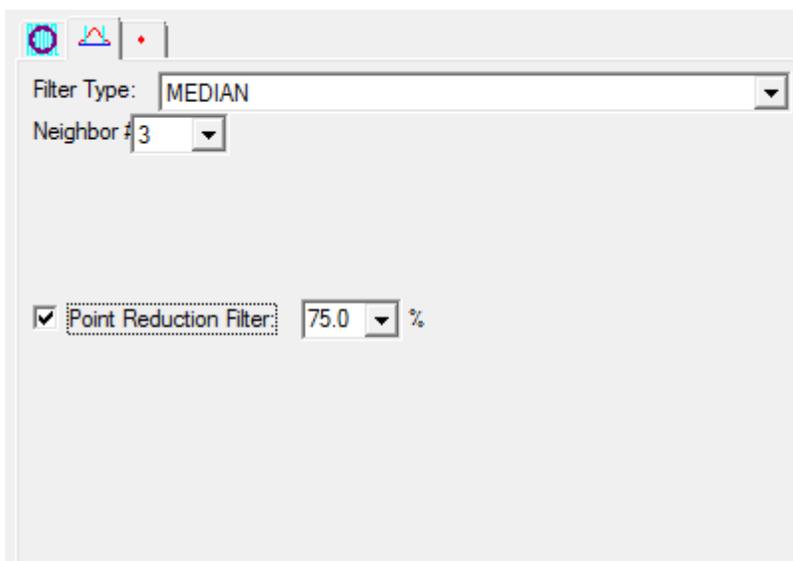


Exemplo de filtragem de pontos de 50%



Tipo de filtro: mediano

Está disponible apenas para sensores Perceptron.



Tipo de filtro Mediano

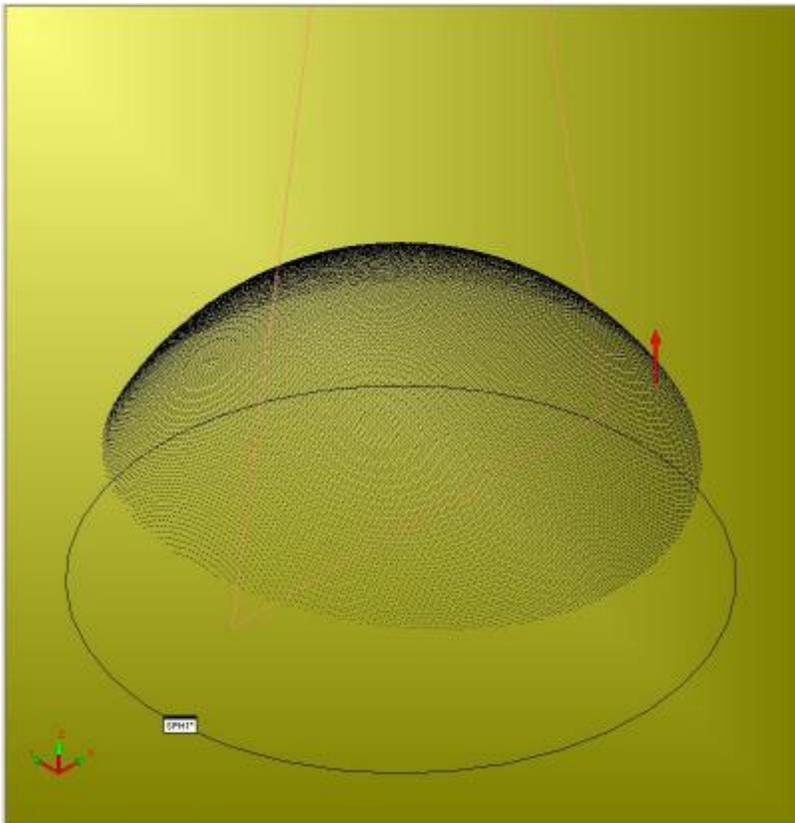
O filtro **Mediano** suaviza os dados da faixa de laser computando um novo local para cada pixel. Para cada pixel na faixa, o filtro mediano toma os pixels vizinhos mais próximos, computa o mediano e o utiliza para o novo local do pixel.

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

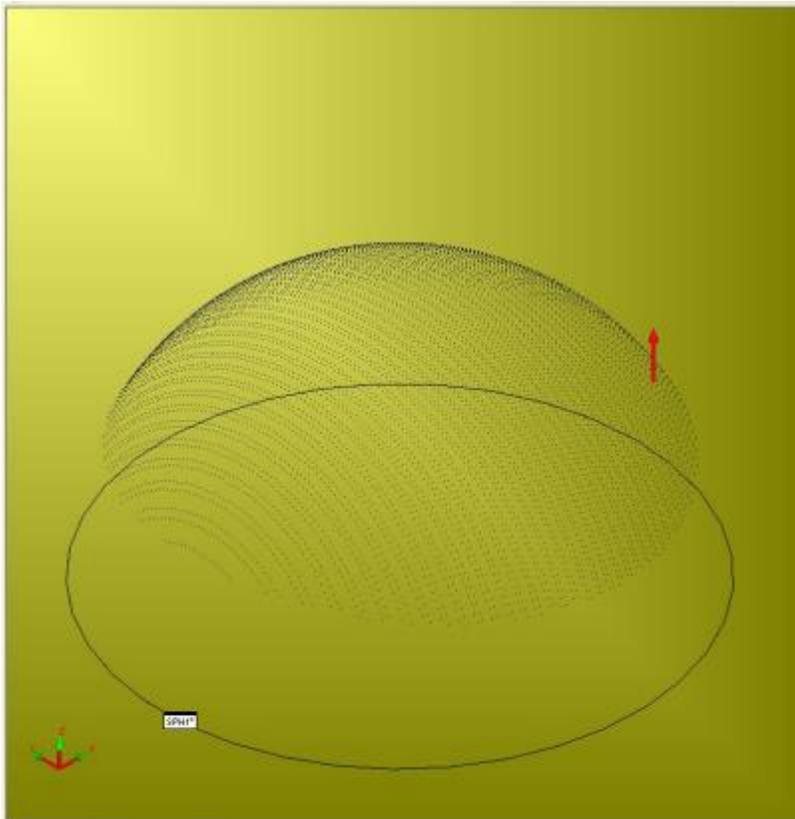
Por exemplo, se o número de vizinhos for 9, o filtro tomará quatro pontos de dados à esquerda e quatro à direita para cada pixel na faixa (para um total de 9 pixels, incluindo o atual). Em seguida, o mediano será computado e utilizado para o local do pixel atual.

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

Exemplo de filtragem de pontos desativada

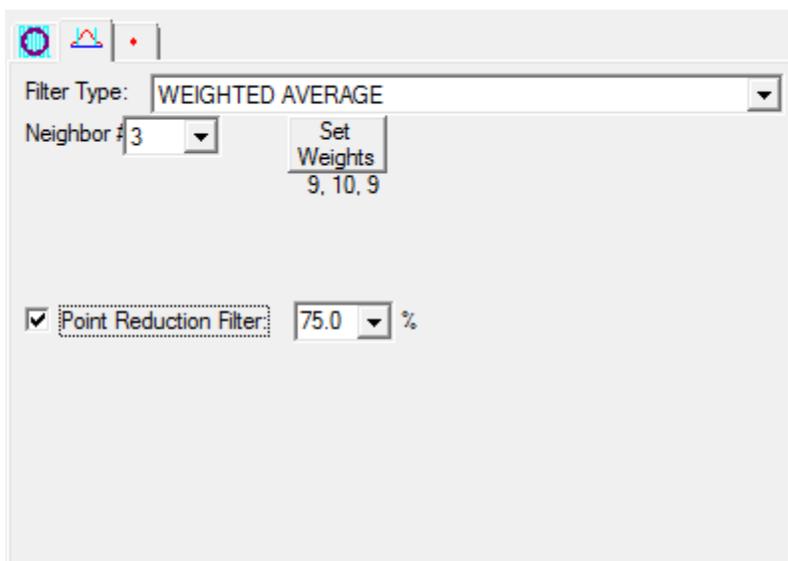


Exemplo de filtragem de pontos de 50%



Tipo de filtro: média ponderada

Está disponível apenas para sensores Perceptron.

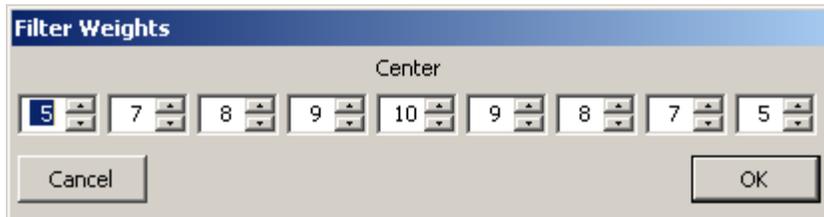


Tipo de filtro Média ponderada

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

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

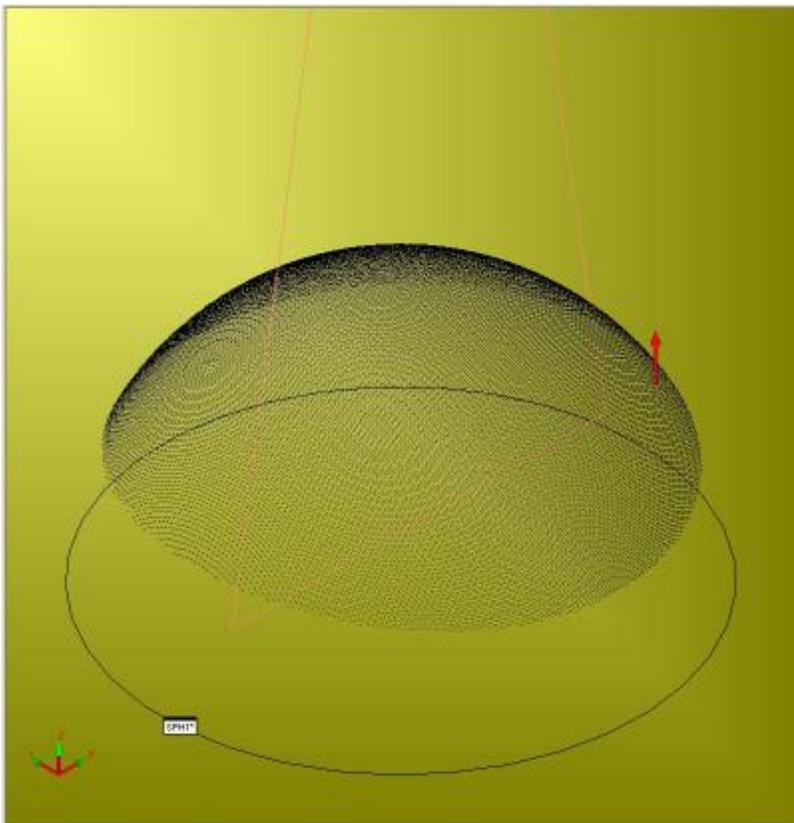
Definir pesos: Este botão define a importância relativa do vizinho de determinado pixel.



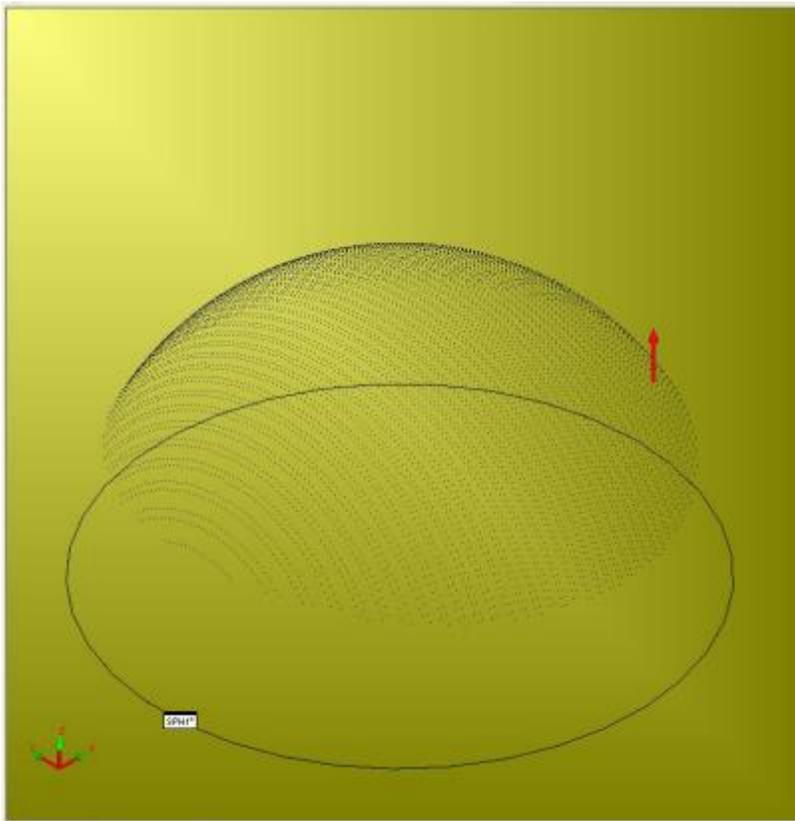
Use as setas para cima e para baixo para cada local de pixel. Clique em **OK** para salvar as alterações ou em **Cancelar** para fechar sem salvar.

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

Exemplo de filtragem de pontos desativada



Exemplo de filtragem de pontos de 50%

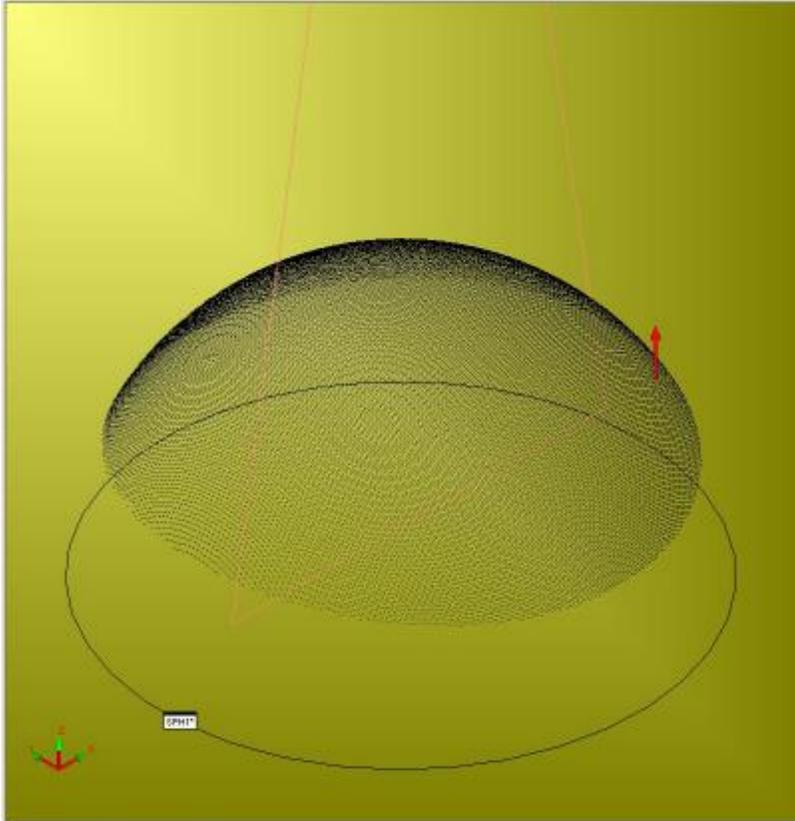


Tipo de filtro: Linha

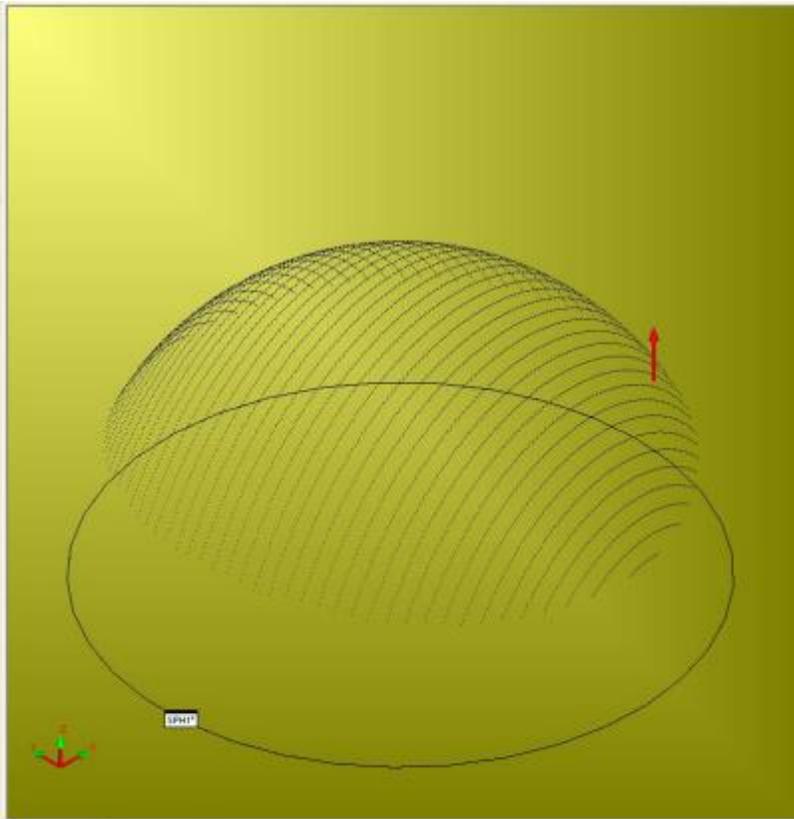
Está disponível apenas para sensores CMS.

A lista **Filtros da listra** permite filtrar linhas de varredura ao longo da direção de varredura. Pode seleccionar 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



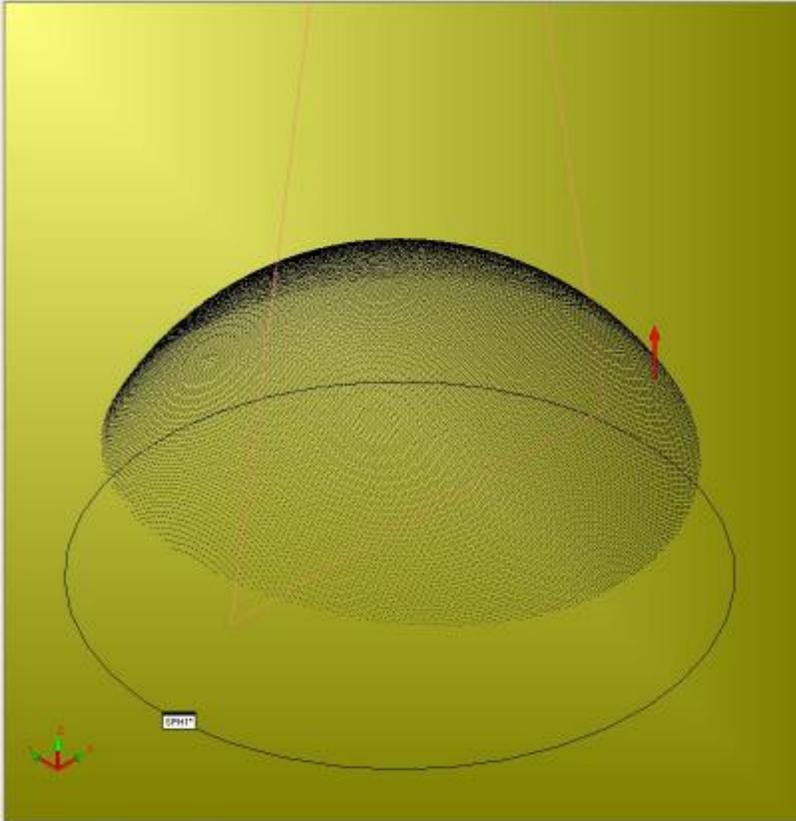
Exemplo de filtragem de faixa de 5



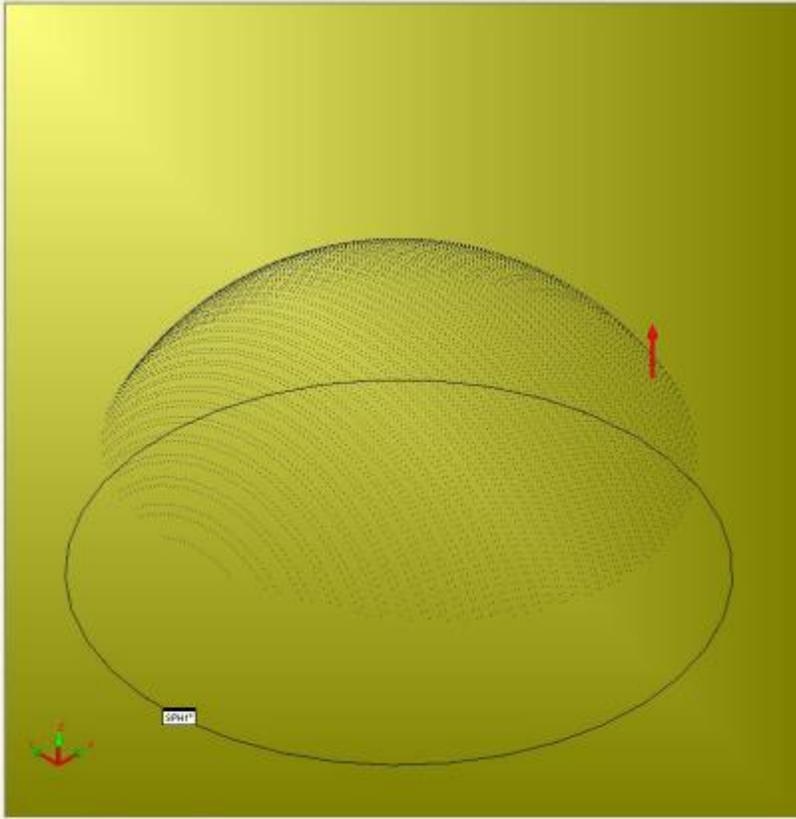
Nota: Se você estiver usando um sensor CMS com um Perceptron Toolkit como Extrator de Elemento, o elemento de slot quadrado do elemento automático na versão 2010 MR2 e posteriores permitirão apenas filtros de faixa com números ímpares (1,3,5,7,9). Filtros com números pares estavam causando faixas convergentes que resultaram em o toolkit não poder resolver o slot.

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

Exemplo de filtragem de pontos desativada

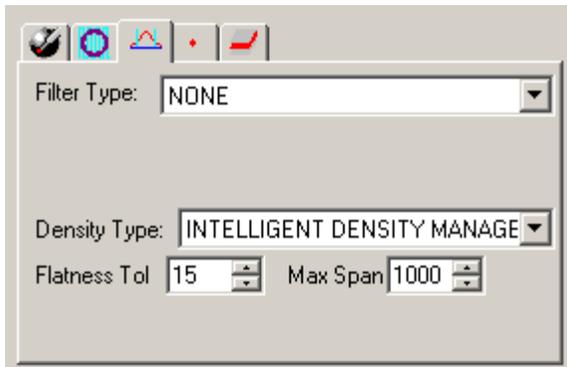


Exemplo de filtragem de pontos de 50%



Tipo de densidade: gerenciamento inteligente de densidade

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



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 podem somente fazer varreduras a altas velocidades com o IDM. Os elementos varridos com o IDM podem ser usados para extração de elemento automático pois os pontos de borda são encontrados com o IDM.

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

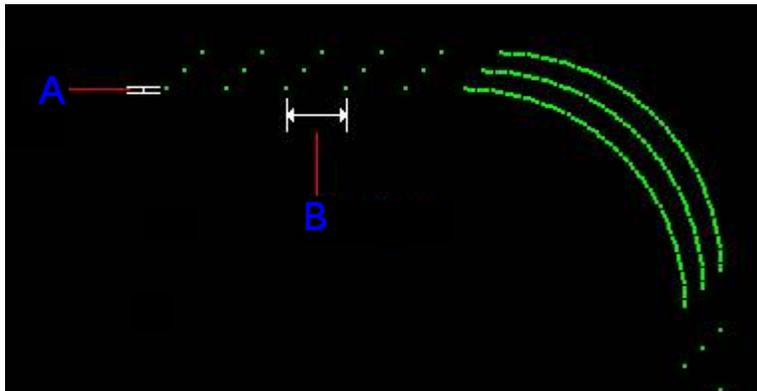
As duas definições de IDM funcionam juntas para determinar quais pontos reduzir (remover) com base na posição dos pontos vizinhos. Quando os pontos de dados são considerados como estando no mesmo plano, somente são necessários alguns pontos. O IDM mantém os pontos se eles estiverem fora da **Tolerância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

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

O IDM usa as seguintes configurações:

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

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



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

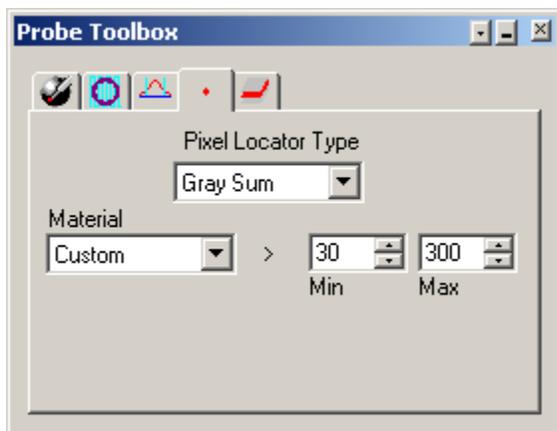
Exemplo de configurações IDM

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

1	120	Isso basicamente desliga o IDM.
---	-----	---------------------------------

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

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



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

Porque os métodos de varredura com um dispositivo portátil usando um laser Perceptron diferem das máquinas DCC, se você abrir a caixa de diálogo **Elemento Automático** e estiver usando um dispositivo portátil com um laser Perceptron, essa guia será ocultada.

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.

Obs.: O software sempre seleciona a soma cinza para dispositivos portáteis usando o sensor a laser Perceptron V5.

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

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

Configurações de exposição e soma de cinzas por elemento e material

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

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

	Azul	120	50	300
	Preto	450	30	300
	Alumínio	80	50	300
Slot	Chapa metálica	100	50	300
	Branco	100	50	300
	Azul	120	50	300
	Preto	450	30	300
	Alumínio	80	50	300
Ponto de borda	Chapa metálica	100	50	300
	Branco	100	50	300
	Azul	120	50	300
	Preto	450	30	300
	Alumínio	80	50	300
Plano	Chapa metálica	100	30	300
	Branco	100	30	300
	Azul	120	30	300
	Preto	450	10	300
	Alumínio	80	30	300
Ponto de superfície	Chapa metálica	100	30	300
	Branco	100	30	300
	Azul	120	30	300
	Preto	450	10	300
	Alumínio	80	30	300

Configurações de exposição e soma de cinza

Configurações de exposição e soma de cinza durante a calibração

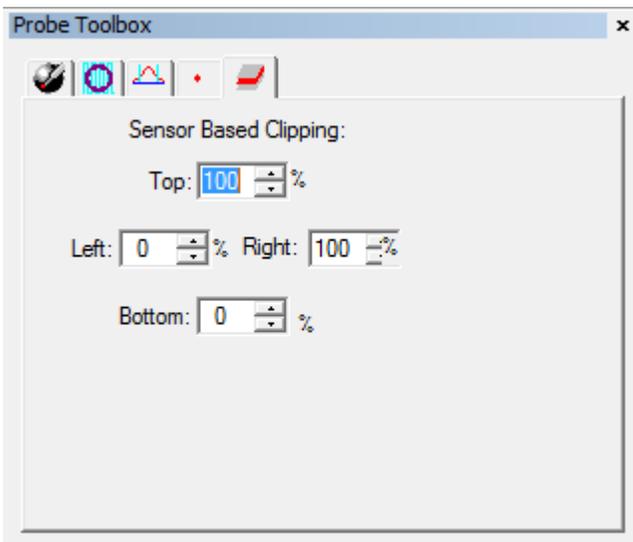
Antes de iniciar a calibração, o PC-DMIS define a exposição e os valores da soma de cinzas para o seguinte:

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

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

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

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



Guia Propriedades da região de corte a laser

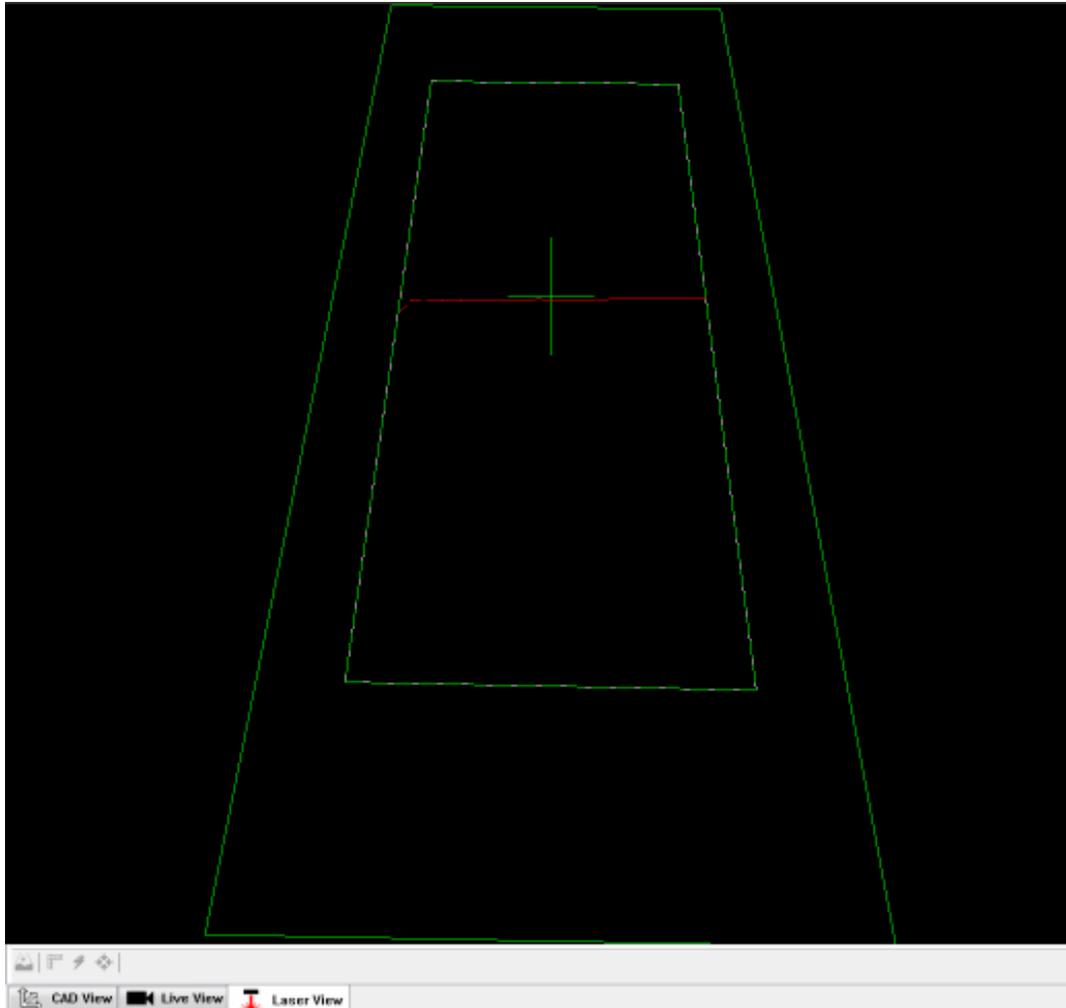
A guia **Propriedades da região de corte a laser** permite definir parâmetros para descartar dados fora de uma região especificada, dentro do campo de visão dos sensores. Apenas os dados pertinentes são mantidos.

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

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

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

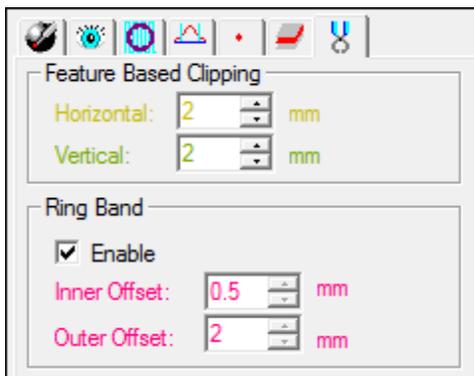
Quando os valores **Inferior** e **Esquerda** estão em 0% e os valores **Superior** e **Direita** em 100%, o sensor mantém todos os dados coletados porque a região de corte equivale ao campo de visão máximo.



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

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

Caixa de ferramentas da sonda Laser: guia Extração de elemento



Guia Extração de elemento

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

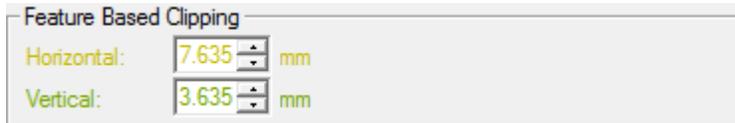
A guia **Extração de elemento** está disponível somente quando você usa uma sonda a laser, caso contrário a guia não está disponível.

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

- Parâmetros de corte com base em elemento - Todos os elementos disponíveis
- Parâmetros da faixa do anel - Círculo automático, slot redondo automático, slot quadrado automático, cilindro e cone
- Filtros (remover pontos extremos) - Ponto de superfície automático, Plano automático, Cone automático, Cilindro automático, Esfera automática e Folga e normal automático

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

Parâmetros de corte com base em elemento



Recorte com base no elemento para elementos automáticos sem plano

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

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

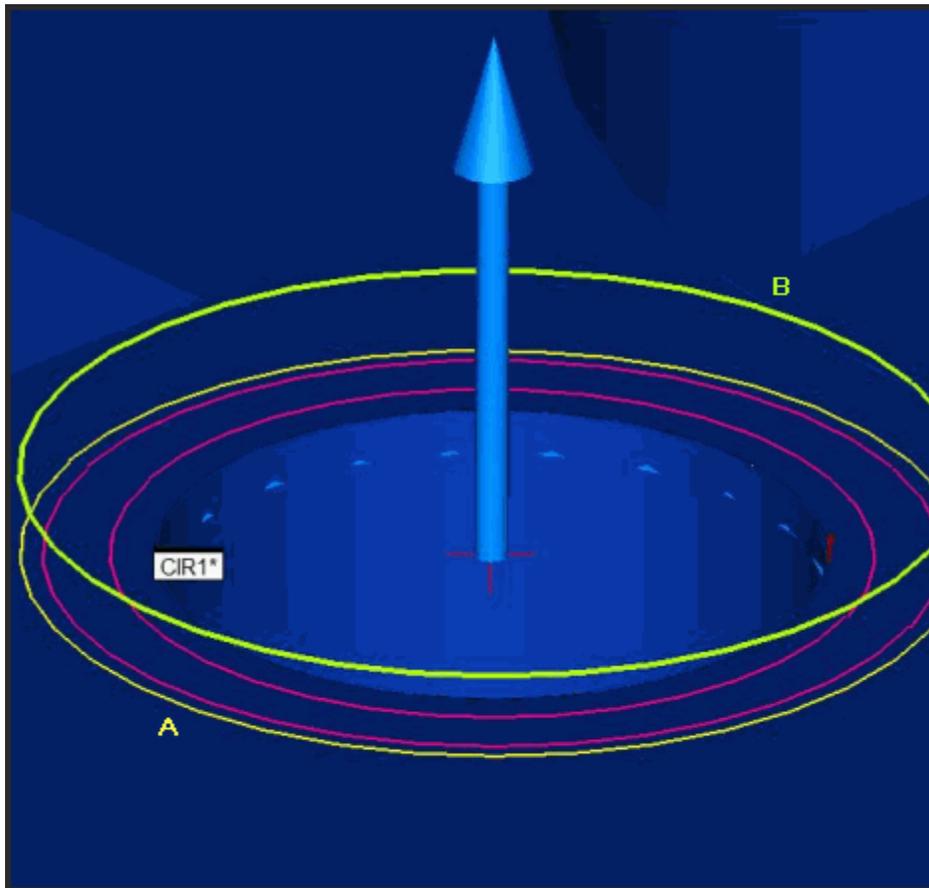
Para o elemento automático Cone, o valor de Horizontal define quanto maior do que o diâmetro teórico é a fronteira circular dentro da qual estão os pontos do elemento. O valor de Vertical define quanto mais longa do que o comprimento teórico é a fronteira circular dentro da qual estão os pontos do elemento.

Recorte vertical e horizontal

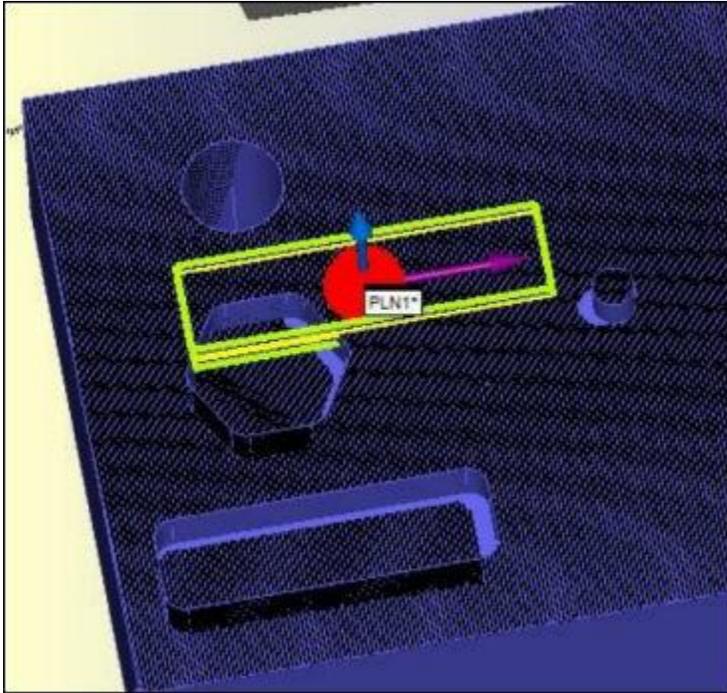
Todos os elementos automáticos suportam o recorte horizontal. Estes elementos suportam o recorte vertical:

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

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



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



Elemento automático Plano de amostra com recorte vertical e horizontal ativado

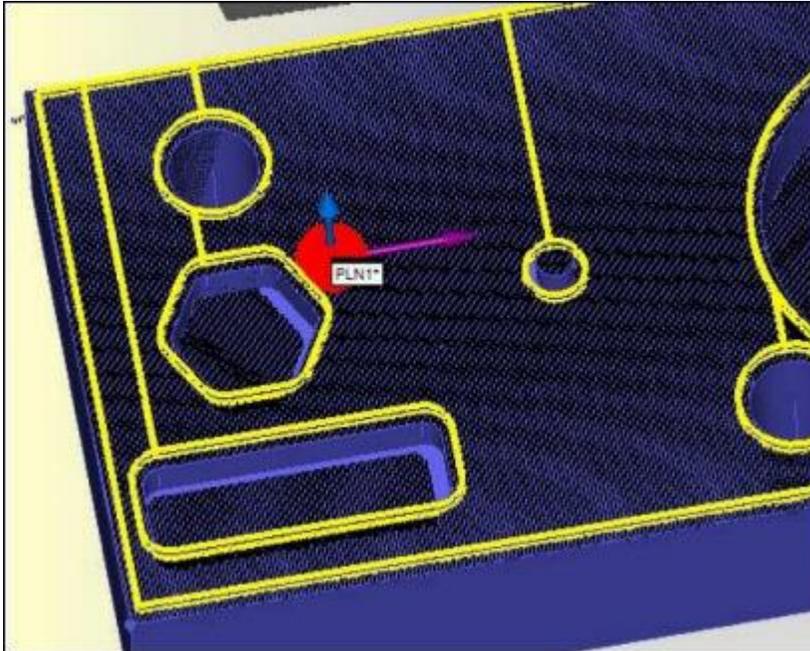
Recorte do CAD



Área de recorte com base em elemento para elemento automático Plano

Obs.: A caixa de seleção **CAD** e a caixa **Deslocamento** são exibidas somente ao usar o elemento automático Plano.

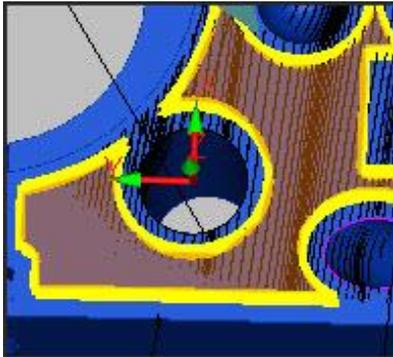
Quando você marca esta caixa de seleção, o PC-DMIS cria uma fronteira de deslocamento amarela em torno de cada elemento no modelo CAD na superfície. A fronteira de deslocamento é calculada por um valor de **Deslocamento**. Ela é desenhada na distância específica com relação aos elementos e bordas na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



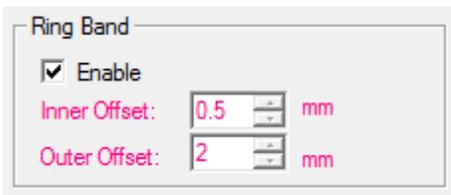
Elemento automático Plano de amostra com recorte com base em CAD ativado

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

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



Parâmetros da faixa do anel



Extração de elemento - Faixa do anel

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

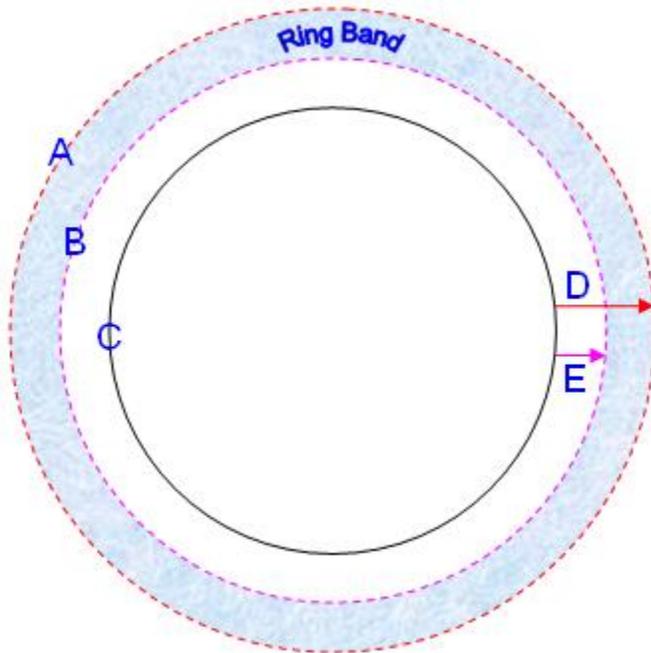
Ativar - Quando esta opção é selecionada, as opções **Faixa do anel** entram em vigor.

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

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

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

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



(A) Borda externa da faixa do anel

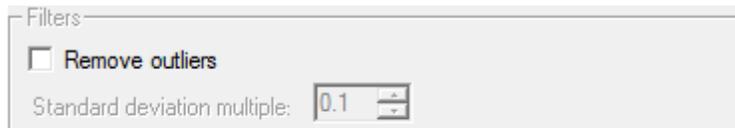
(B) Borda interna da faixa do anel

(C) Valor teórico do elemento

(D) Deslocamento externo

(E) Deslocamento interno

Filtros



Extração de elemento - área Filtros

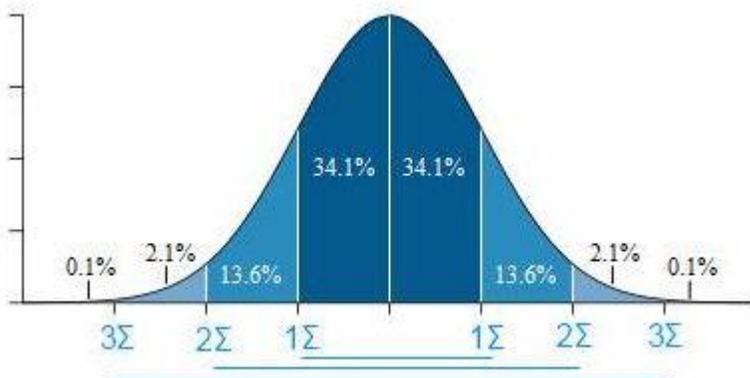
Remover pontos extremos - Esta caixa de seleção quando marcada exclui pontos extremos do elemento com base no valor para a opção **Vários desvios padrão**. A caixa de seleção **Remover pontos extremos** aplica-se somente aos elementos Cone automático, Ponto de superfície automático, Plano automático,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

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

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

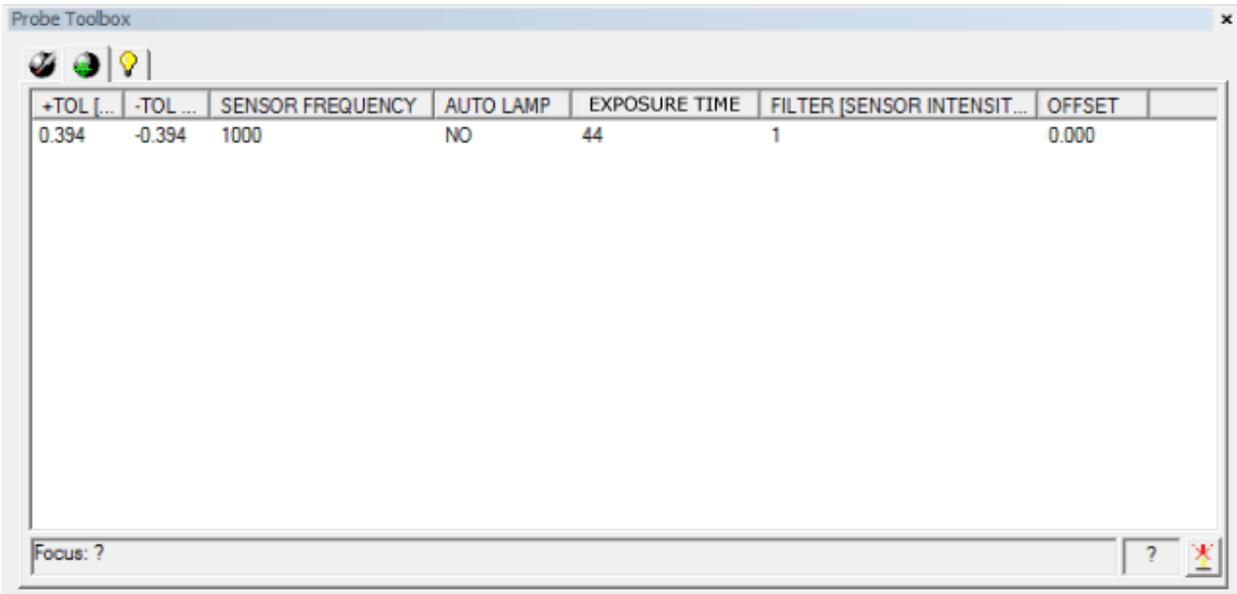
Exemplo

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



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

Caixa de diálogo Caixa de ferramentas da sonda do parâmetro CWS



Caixa de diálogo Caixa de ferramentas da sonda do parâmetro CWS

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

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

TOLERÂNCIA +

Define o valor de tolerância superior para a medição.

TOLERÂNCIA -

Define o valor de tolerância inferior para a medição.

FREQÜÊNCIA DO SENSOR (taxa de medição)

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

Definir intervalo

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

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

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

LÂMPADA AUTOMÁTICA (Ajuste da intensidade da lâmpada)

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

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

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

LÂMPADA AUTOMÁTICA: NÃO

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

LÂMPADA AUTOMÁTICA: SIM

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

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

TEMPO DE EXPOSIÇÃO (valor de brilho)

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

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

FILTRO [INTENSIDADE DO SENSOR] (Limite de deteção)

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

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

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

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

DESLOC

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

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

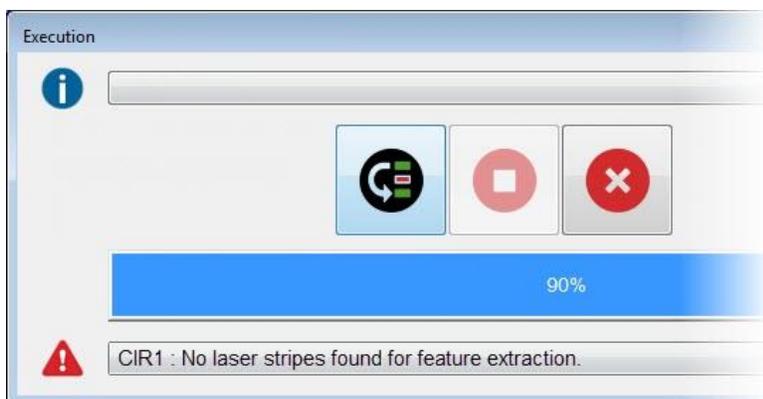
Este é o modo de execução padrão. Neste modo, para aumentar a velocidade da execução, o software ignora quaisquer erros de cálculo e prossegue para o próximo elemento. Se um erro ocorre durante a execução da rotina de medição, a caixa de diálogo **Execução** abre apresentando estas duas opções:



Cancelar - Cancela a execução da rotina de medição.



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



Caixa de diálogo Execução

Exemplo do modo Execução assíncrona

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

Varrer CIR1.

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

Varrer CIR2.

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

Varrer CIR3.

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

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

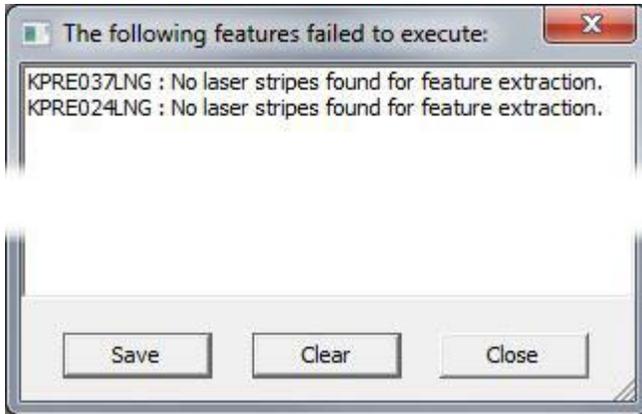
Uso de ONERROR com este modo

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

```
ONERROR/LASER_ERROR, SKIP
```

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

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



Caixa de diálogo Lista de elementos com falha de execução

Para mais informações sobre o comando [ONERROR](#), consulte o tópico "Lidando com erros do sensor a laser usando ONERROR".

Usando o modo de execução sequencial

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

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

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



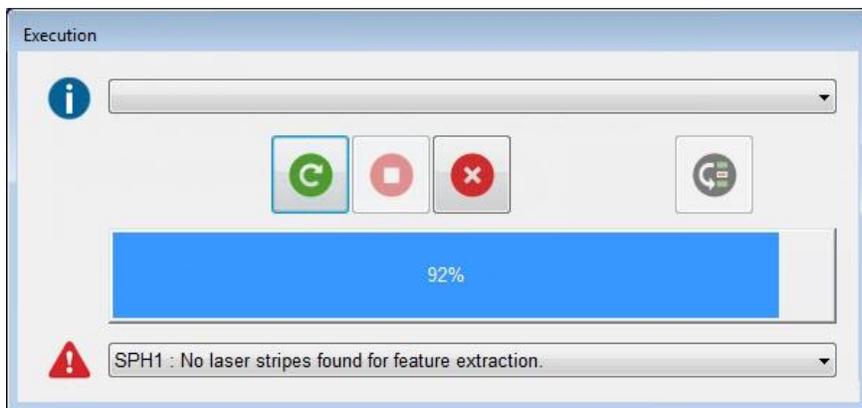
Cancelar - Cancela a execução da rotina de medição.



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



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



Caixa de diálogo Execução

Ativação do modo Execução sequencial

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



Ícone Execução Sequencial na barra de ferramentas da janela de Edição

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

Sobre comandos ONERROR

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

Uso de Eventos de Som

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

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

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

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

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

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

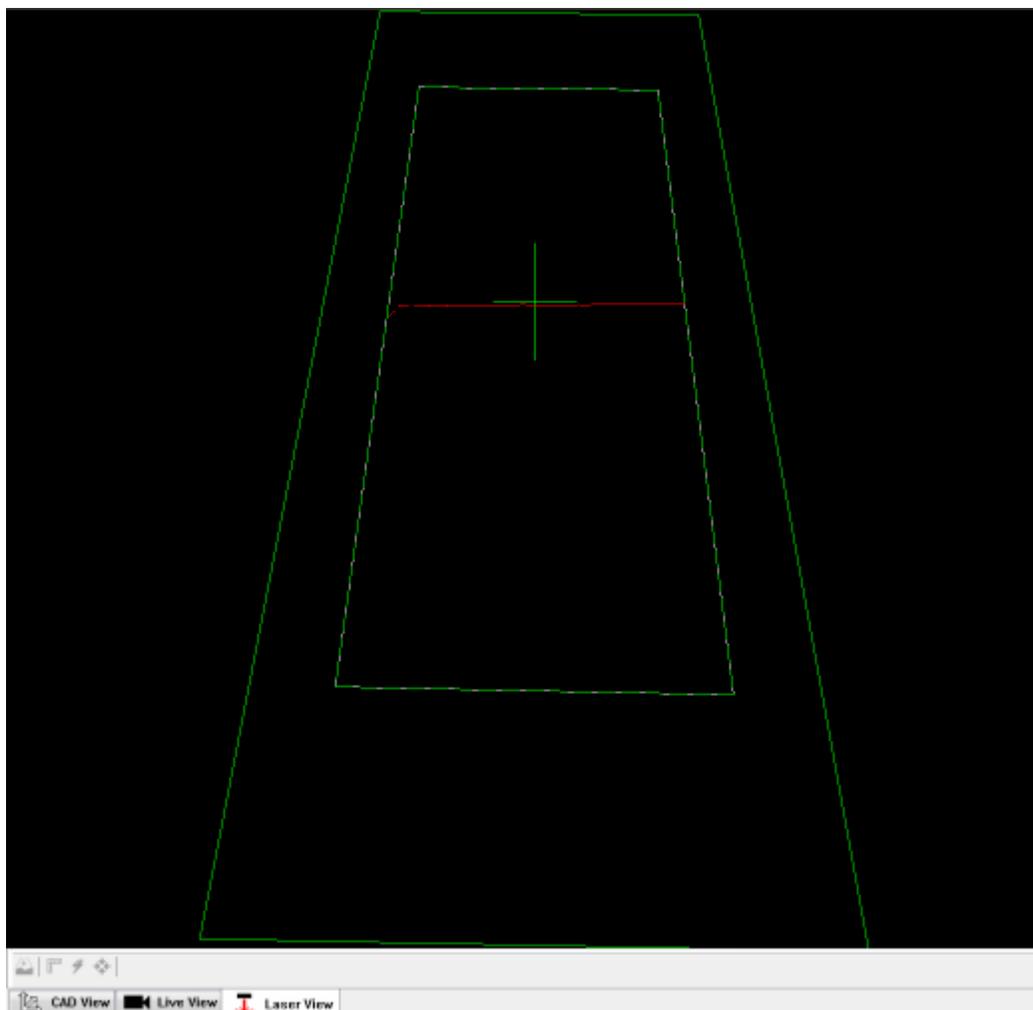
Fim da inicialização do sensor a laser - Este som é reproduzido no final da inicialização do sensor a laser.

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

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

Usando a visualização do laser

Você usará a guia **Visualização do laser** durante a calibração da sonda a laser, varredura e medição do elemento automático. A guia **Visualização do laser** da janela Exibição de gráficos ajuda na visualização de o que o sensor “vê”. Essa guia mostra as informações que serão utilizadas. Lembre-se que qualquer dado fora do retângulo da região de corte será desconsiderado durante o processo de varredura. Consulte a captura de tela na guia “Caixa de ferramentas do sensor a laser: guia Propriedades da região de corte do laser” para mais informações.



Janela Exibição de gráficos - aba Visualização do laser

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

Adições do sensor Perceptron:



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

Adições de sensor Perceptron e CMS

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



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



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



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

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

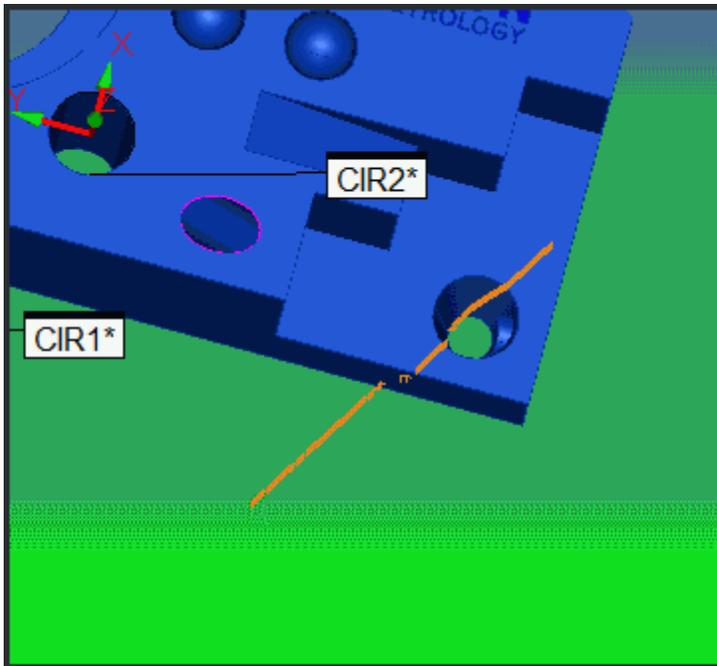
Usando o indicador de linha de varredura

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

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

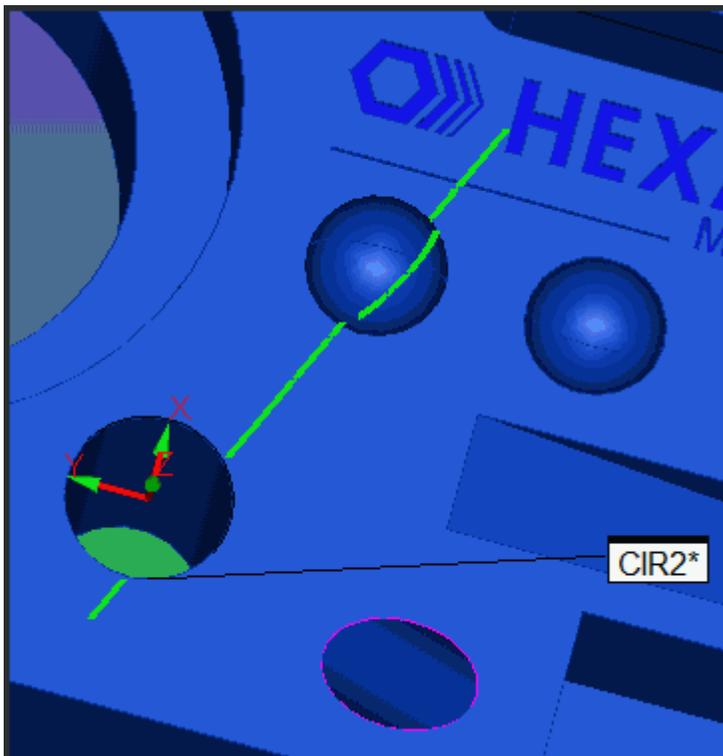


Se o feixe estiver dentro do intervalo, ele aparece na janela Exibição de gráficos e pisca sempre que o feixe de laser pulsa. Como o feixe se move na direção da peça, o indicador começa a mudar de cor. Conforme ele se aproxima da faixa focal desejada, ele muda de vermelho para laranja, então amarelo, amarelo esverdeado e, por fim, verde.



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

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



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

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

Entendendo as ferramentas de visualização

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

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



Ícone Ferramentas Visualização ATIVA/DESATIVA

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

Explicação das sobreposições de cores

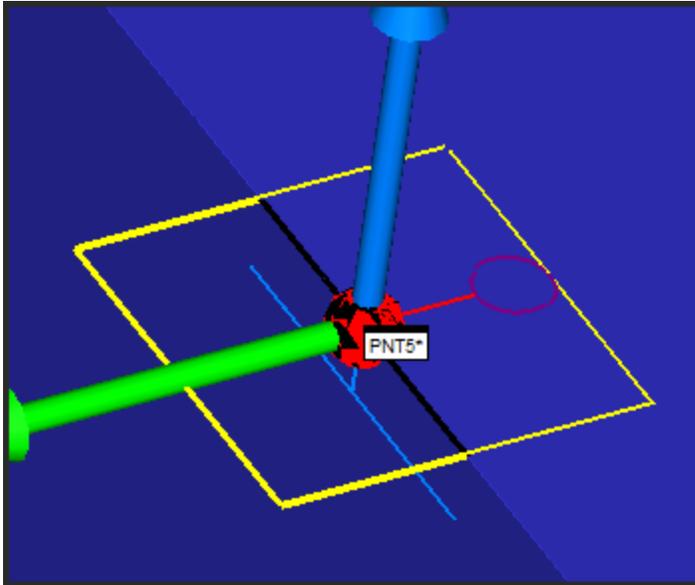
- **Linha ou círculo amarelo** - A região **Varredura excessiva**.
- **Círculo ou linha azul** - O valor Profundidade do elemento.
- **Linha vermelha** - O valor Recuo do elemento.
- **Círculo roxo** - O valor Espaçador do elemento.
- **Círculos rosas ou retângulos rosas** - O valor **Faixa de anel**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

Sobreposições de cones e cilindros

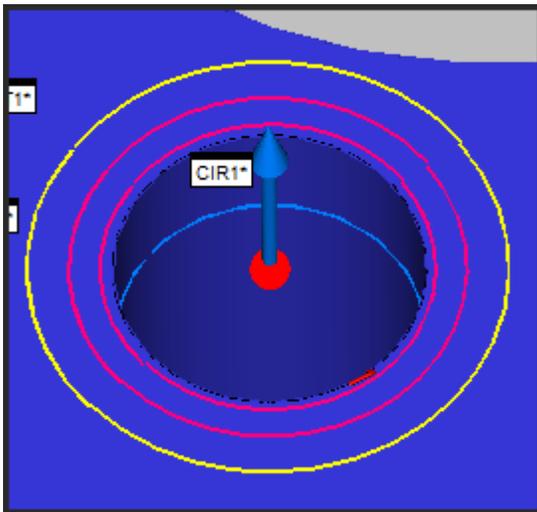
- *Cilindros e cones do DCC* mostram seus limites (os pontos inicial e final mais o valor de **Varredura excessiva**) na cor verde-mar claro. Consulte a imagem do cone DCC de amostra abaixo.
- *Cilindros e cones do Portable (ou apenas elementos Extração de elemento)* mostram seus limites (os pontos inicial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

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

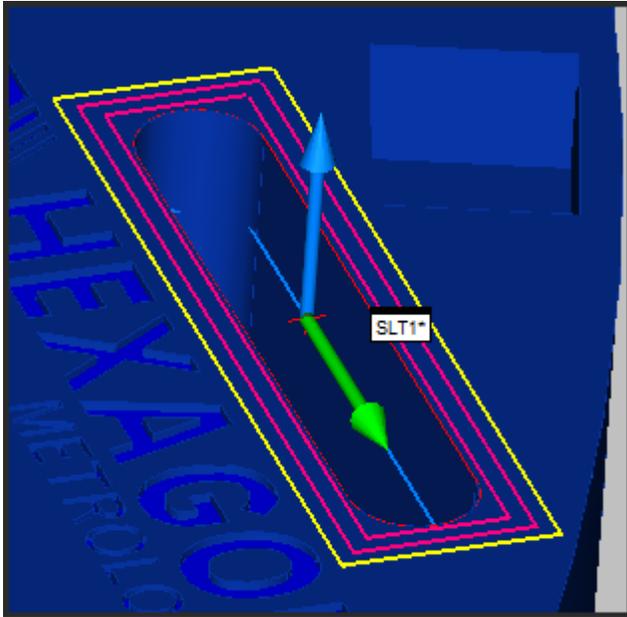
Alguns elementos de amostra com sobreposições



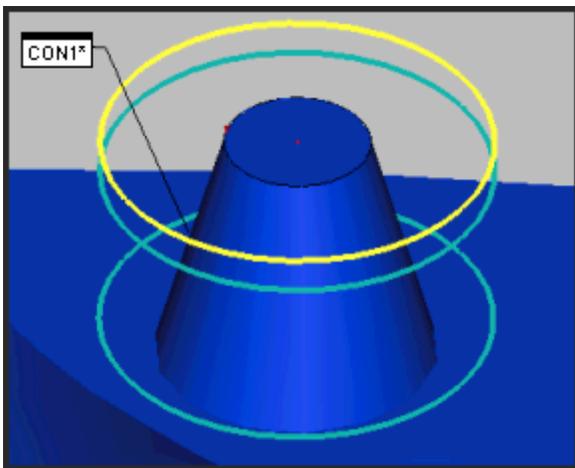
Ponto de borda de amostra



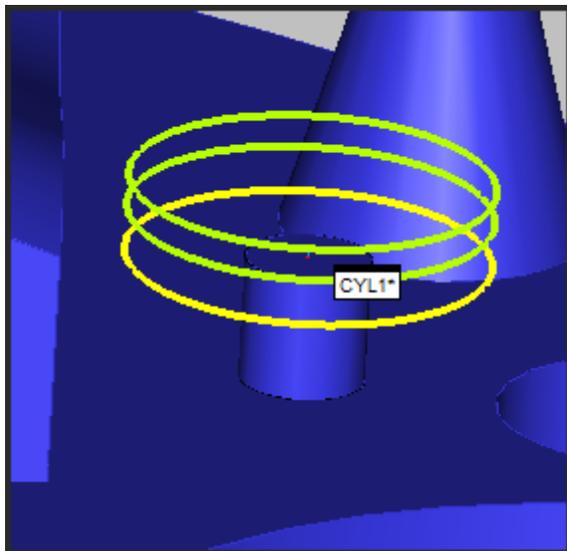
Círculo de amostra



Slot de amostra



Cone DCC de amostra



Cilindro portátil de amostra

Cores de varredura da nuvem de pontos

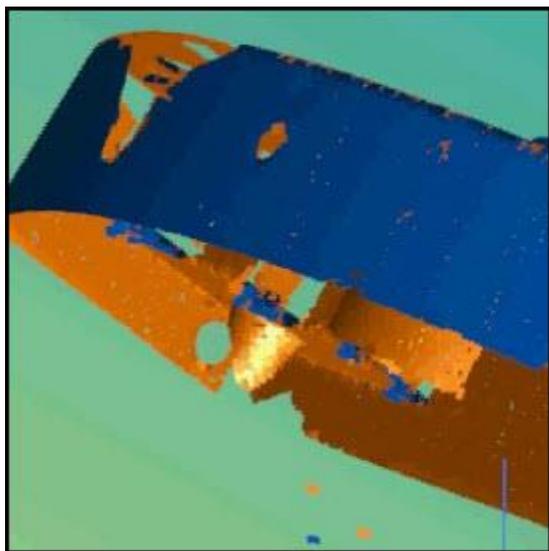
As seguintes cores podem ajudar na interpretação das varreduras das nuvens de pontos:

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

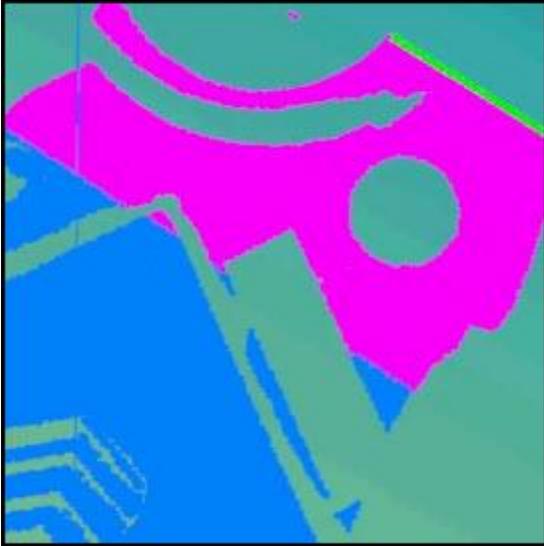
Laranja - Pontos varridos existentes na parte interna de uma peça.

Rosa choque - Pontos atualmente em varredura.

Exemplos



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



Rosa choque mostra pontos atualmente em varredura.

Uso das barras de ferramentas de laser

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

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

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

As barras de ferramentas específicas para a funcionalidade Laser são:

Barra de ferramentas Nuvem de pontos



Barra de ferramentas Nuvem de pontos

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

Obs.: Nem todas as opções podem estar disponíveis, pois são necessárias licenças específicas para ativá-las.

As seguintes opções estão disponíveis nesta barra de ferramentas:



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



Botão **Operador da nuvem de pontos** - Exibe a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** e é usado para executar diferentes operações em comandos de Nuvem de Pontos (COP) e outros comandos do operador da nuvem de pontos. Para mais detalhes sobre a caixa de diálogo e os operadores de nuvem de pontos, veja o tópico "Operadores da nuvem de pontos" na documentação do PC-DMIS Laser.



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



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



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



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

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



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



Botão **Limpar a nuvem de pontos** - Quando clicado, a operação LIMPAR elimina imediatamente os pontos de valores extremos da COP com base na DISTÂNCIA MÁX padrão dos pontos ao CAD. Se a distância de um ponto for maior que o valor de DISTÂNCIA MÁX, o ponto é considerado um valor extremo ou não pertence à peça. Para usar esta operação, você deve ter pelo menos um alinhamento rudimentar estabelecido (consulte "Criação de um alinhamento de nuvem de pontos/CAD") e um modelo do CAD. Para mais informações sobre como LIMPAR o operador da nuvem de pontos, veja o tópico "LIMPAR" na documentação do PC-DMIS Laser.



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

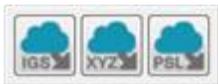


Botão **Filtrar a nuvem de pontos** - Exibe a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** com a operação FILTRAR selecionada. A operação filtra dados para um subconjunto menor de pontos. Para mais informações sobre como FILTRAR o operador da nuvem de pontos, veja o tópico "FILTRAR" na documentação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



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

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



As opções disponíveis são:



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



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



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



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

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



As opções disponíveis são:



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



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



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



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



Botão **Redefinir a nuvem de pontos** - Quando clicado, o PC-DMIS reverte imediatamente as mais recentes operações de Mapa colorido de superfície, Mapa colorido 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.



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

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



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

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



As opções disponíveis são:



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



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



Botão **Alinhamento da nuvem de pontos** - Quando clicado, a caixa de diálogo **Alinhamento da nuvem de pontos/CAD** é exibida e usada para criar uma nuvem de pontos para o CAD e uma COP para alinhamentos da COP. Veja o tópico "Descrição da caixa de diálogo Alinhamento" no capítulo "Alinhamentos da nuvem de pontos" da documentação do PC-DMIS Laser.



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



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

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

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



Barra de ferramentas QuickCloud



Barra de ferramentas QuickCloud

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

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

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

Usando nuvens de pontos

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

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

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

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

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

- Selecione o item de menu **Inserir | Nuvem de pontos | Elemento** para abrir a caixa de diálogo **Nuvem de pontos**.
- Digite manualmente o comando COP na janela Edição. Pressione **F9** em um comando COP na janela Edição para abrir a caixa de diálogo **Nuvem de pontos**. Para informações sobre o texto do modo de comando COP, veja "Texto do modo Comando COP".

- Clique no botão **Nuvem de pontos** na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**  para abrir a caixa de diálogo **Nuvem de pontos**.

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

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

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

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

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

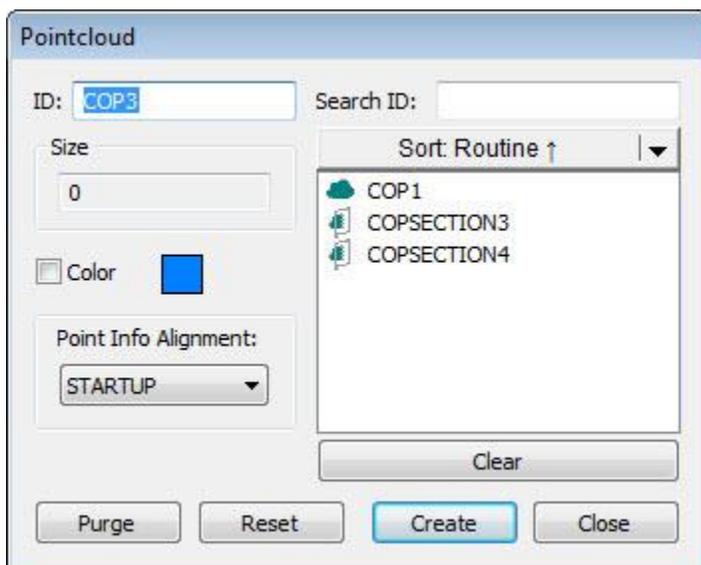
A licença PC-DMIS CAD++ inclui a opção **COP pequena (COP)**. Ela fornece uma funcionalidade limitada da nuvem de pontos.

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

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

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

Manipulando nuvens de pontos



Caixa de diálogo Nuvem de pontos

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

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

A caixa de diálogo contém os seguintes elementos:

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

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

Tamanho - Número total de pontos na nuvem de pontos.

Cor - Define a cor dos pontos varridos na nuvem de pontos na parte externa de uma peça. Para alterar a cor da nuvem de pontos, selecione a caixa **Cor** e clique na caixa **Cor** para selecionar a

cor necessária da caixa de diálogo **Cor**. Para mais informações sobre cores de nuvem de pontos, veja "Cores de varredura de nuvem de pontos".

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

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

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

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

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

Texto do modo de comando COP

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

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

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

Por exemplo, REF,SCN2 abaixo aponta para a varredura SCN2 e utiliza os dados dessa varredura:

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



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

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

Informações do ponto da nuvem de pontos

Com a caixa de diálogo **Nuvem de pontos**, você pode visualizar informações específicas ao ponto. Para fazer isso, clique em um ponto da nuvem de pontos (COP) na janela Exibição de gráficos. Isso abre a caixa de diálogo **Informações da nuvem 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

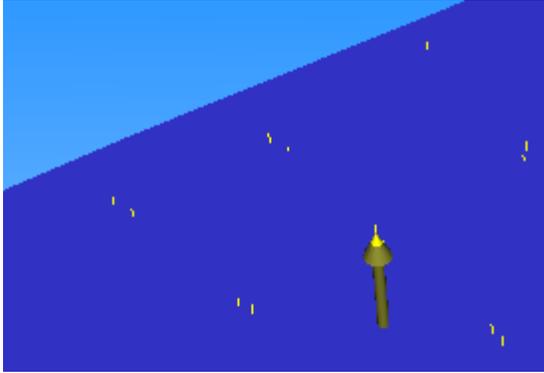
A partir desta caixa de diálogo, você pode visualizar os valores do vetor de pontos **XYZ** e **Normal** para o ponto da Nuvem de pontos, bem como a **ID** para o ponto selecionado. Ela também mostra os valores de vetor **XYZ** e **Normal** correspondentes do CAD.

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 exibiria uma seta com um comprimento que é dez vezes o comprimento do desvio.

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



Seta de desvio de ponto

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

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



Ponto construído da nuvem de pontos

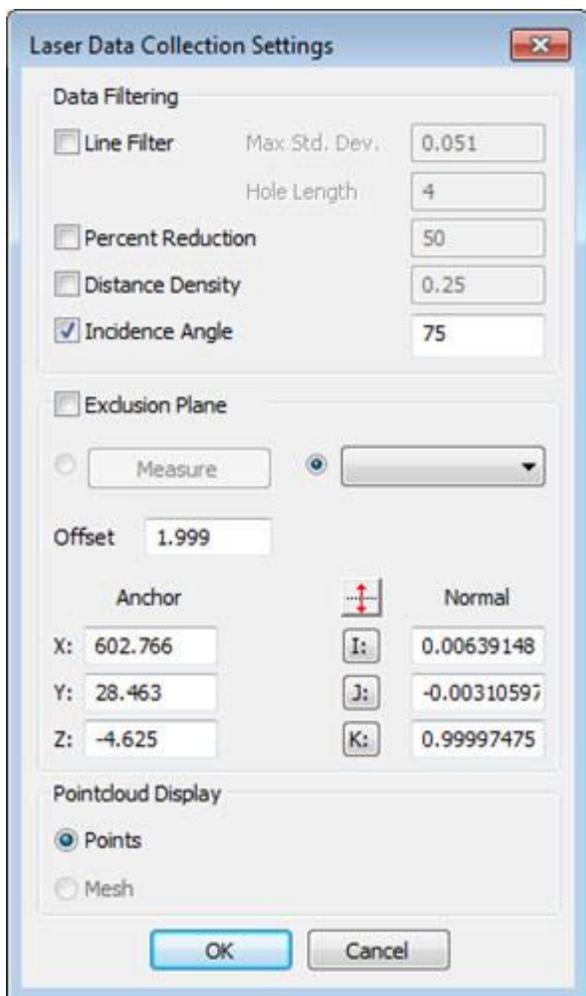
Usando dados de ponto para elementos automáticos

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

Configurações de coleta de dados do laser

Acesse a caixa de diálogo **Configurações de coleta de dados do laser** (**Operação | Nuvem de pontos**

| **Coleta de dados** ou clique no botão **Plano de filtragem da nuvem de pontos**  na barra de ferramentas Nuvem de pontos ou QuickCloud).



Caixa de diálogo Configurações de coleta de dados do laser

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

Seção Filtragem de dados



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

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

Filtro de linha - Filtro em tempo real para linhas individuais. O filtro remove tipicamente o ruído da linha de varredura e resulta em dados mais simples.

1. Marque a caixa de seleção **Filtro de linha** para ativar as caixas **Desv pad. máx.** e **Compr. do furo**.
2. Digite o valor apropriado para o valor de desvio padrão máximo no campo **Desv pad. máx..**
3. Na caixa **Compr. do furo**, digite o valor para o comprimento do furo.

Desv. pad. máx. - Quando você clica em **OK**, o software avalia cada linha de varredura em uma base linha a linha. Ele elimina os pontos fora do valor desse desvio padrão máximo. Você deve basear este valor na precisão do sensor a laser. O valor padrão é 0,050 mm.

Compr. do furo - Quando o software avalia uma linha de varredura e detecta um furo ou folga do tamanho especificado (ou maior), o filtro trata os segmentos da varredura como linhas separadas.

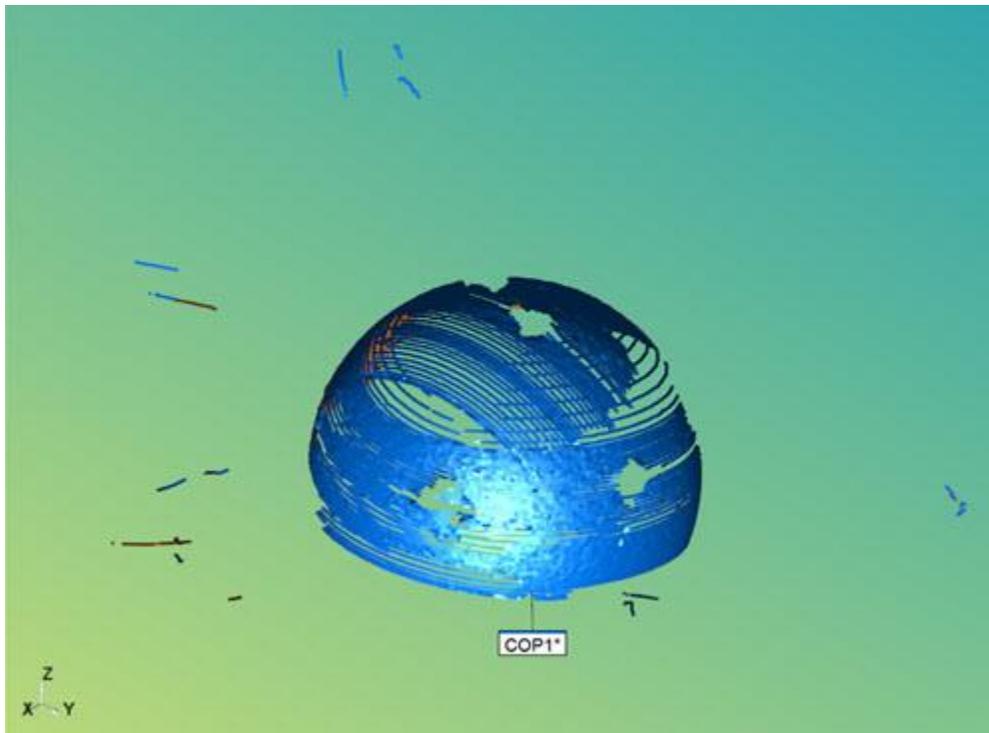
Redução de porcentagem - Remove uma porcentagem dos dados coletados da nuvem de pontos.

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

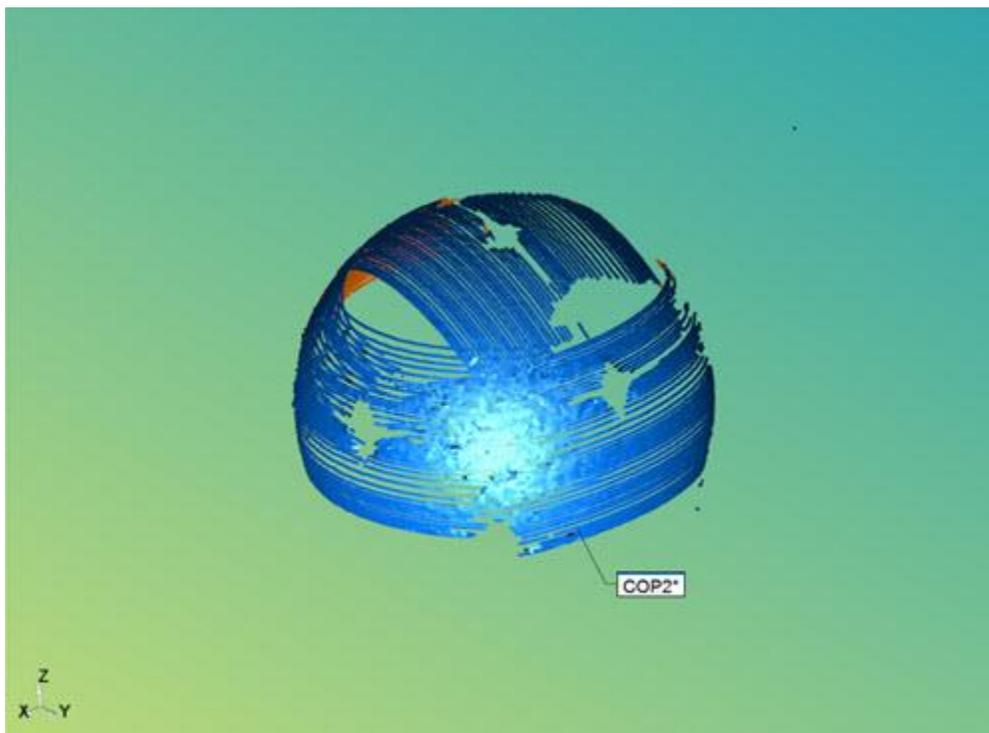
Densidade de distância - Fornece uma filtragem baseada no valor da distância do ponto. Se a distância entre um ponto e os pontos vizinhos é menor do que esse valor, o software descarta o ponto. Esta opção só fica disponível se você seleciona a opção **Pontos** na seção **Exibição da nuvem de pontos**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

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

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



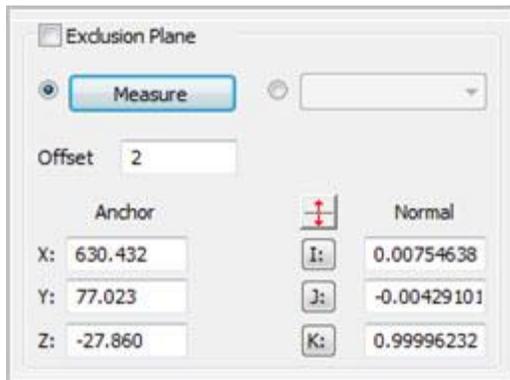
Esfera brilhante com nenhum ângulo de incidência aplicado



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

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

Seção Plano de exclusão



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

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

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

Há três maneiras de definir o plano de exclusão:

- **Medir**

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

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

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

Para definir um plano de exclusão:

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

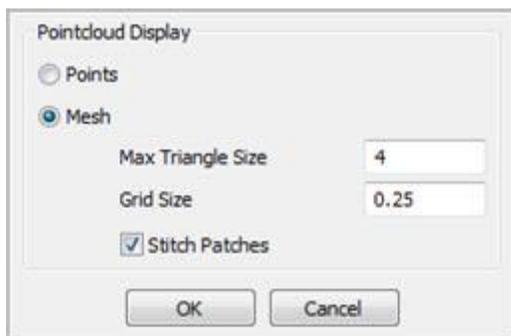
- **Seleção de um plano existente**

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

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

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

Seção Exibição da nuvem de pontos



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

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

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

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

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

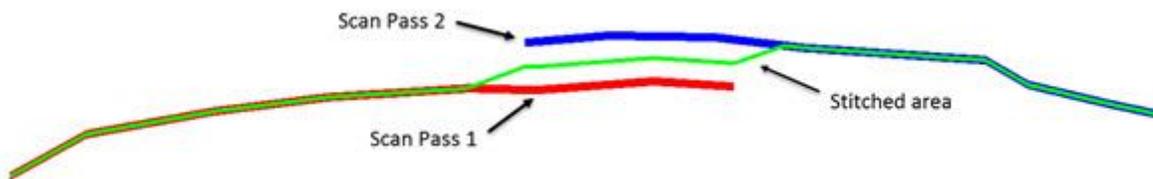
- Se a velocidade de varredura for lenta e houver mais de um ponto em um quadrado da grade, o PC-DMIS mantém o melhor ponto.
- Se a velocidade de varredura for rápida, é possível ter um quadrado de grade sem quaisquer dados, que podem causar folgas na malha exibida.

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

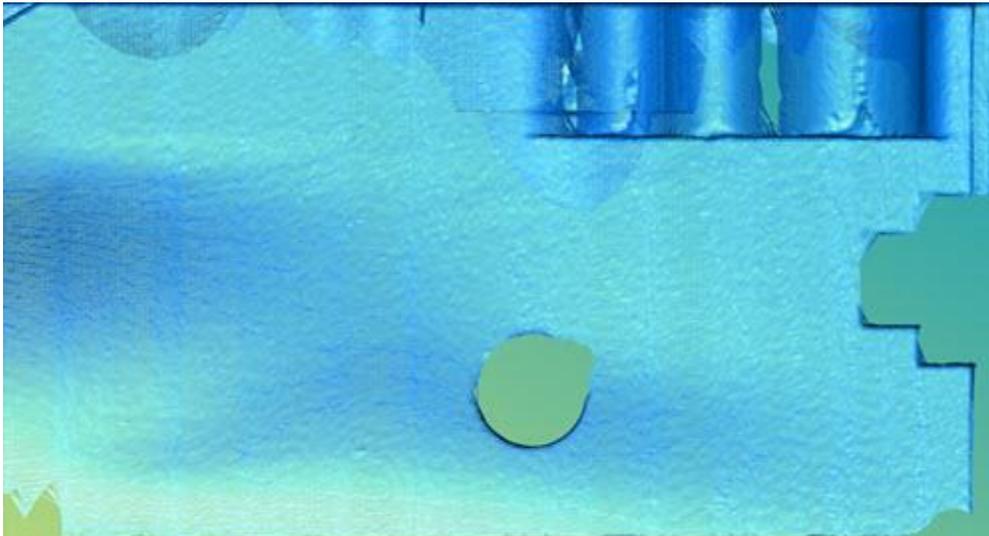
O valor padrão para **Tamanho máximo do triângulo** é 5 mm. O software converte para polegadas se a sua rotina de medição usa essa unidade. A faixa de valores válidos depende do tamanho da peça.

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

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

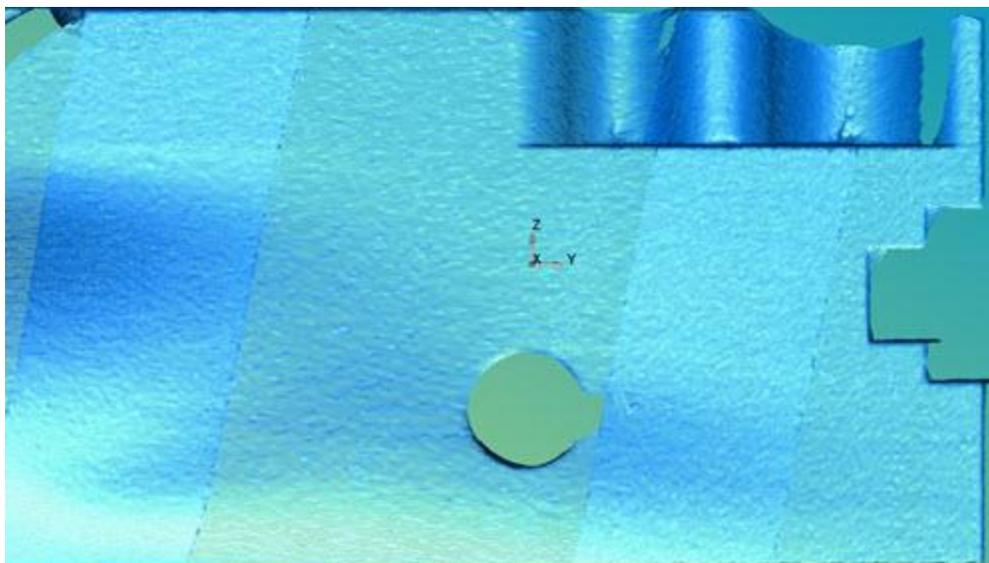


Os passes de varredura de sobreposição têm que estar dentro de uma distância menor do que a densidade do pontos para poderem ser costurados.



Exemplo de Costurar patches ligado ao escanear uma exibição tipo Malha

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



Exemplo de Costurar patches desligado ao escanear uma exibição tipo Malha

Para usar este elemento:

1. Na seção **Exibição da nuvem de pontos** da caixa de diálogo, clique em **Malha**.
2. Na caixa **Tamanho da grade**, digite o valor para definir o tamanho do triângulo da malha. Um valor inicial recomendado é 0,25 mm (1/64 pol). Um tamanho de grade menor fornece uma resolução menor (qualidade superior) ao criar a malha.
3. Se a distância entre quaisquer dois pontos for superior ao valor **Tamanho máximo do triângulo**, o software não cria nenhum triângulo. Se houver elementos furo em sua peça, você geralmente precisa definir este valor como sendo ligeiramente inferior ao furo mais pequeno. Isto impede que a malha preencha o furo.
4. Clique em **OK** para terminar.

Uso da função Simular nuvem de pontos

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

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

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

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

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

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

Exemplo de uso da função Simular nuvem de pontos

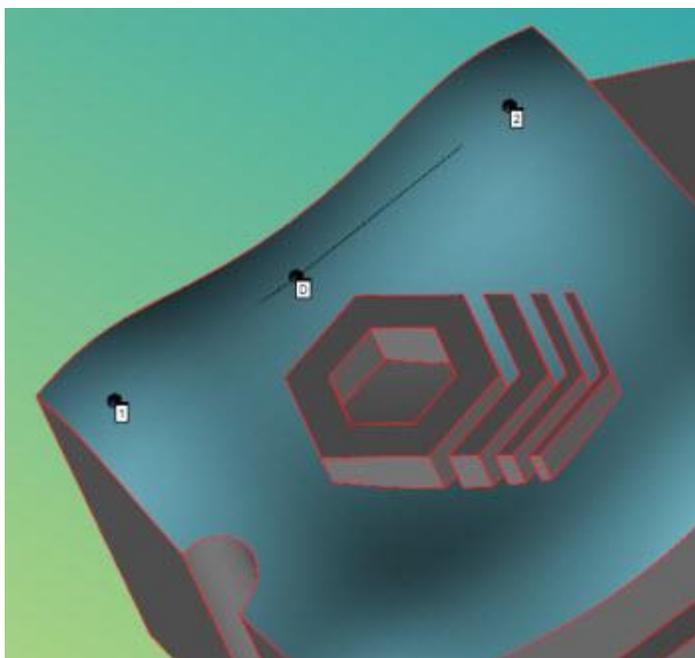
Por exemplo, para usar a função Simular nuvem de pontos em uma varredura aberta linear:

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



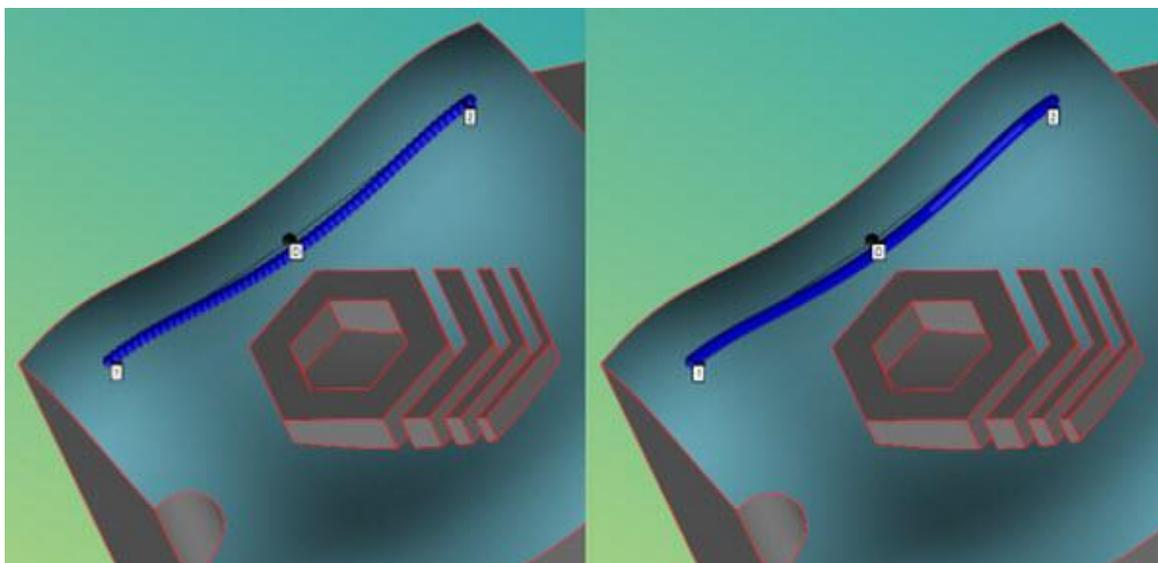
Guia Propriedades da varredura a laser

6. Na janela Exibição de gráficos, clique em três pontos no modelo CAD para definir 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** . Para um exemplo, veja o resultado na imagem esquerda abaixo.
8. Na seção **Pontos teóricos de varredura**, clique no botão **Pontos de ranhura**. Para um exemplo, veja o resultado na imagem direita abaixo.



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

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

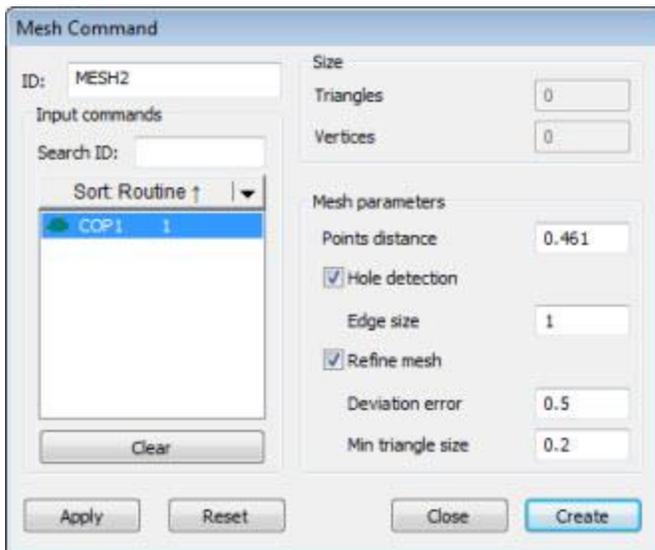
Se necessário, você pode efetuar alterações à varredura e simular para verificar os resultados.

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

Criação de um elemento Malha

O comando Malha é usado para criar uma malha a partir de qualquer quantidade de nuvens de pontos. Você precisa ter uma ou mais COPS já criadas para poder executar a operação de malha. Para mais informações sobre a criação de nuvens de pontos, veja o capítulo "Uso de nuvens de pontos".

Selecione **Inserir | Nuvem de pontos | Malha** no menu principal para exibir a caixa de diálogo **Comando Malha**. Você também pode acessar a caixa de diálogo clicando no botão **Malha de nuvem de pontos** ou nas barras de ferramentas Nuvem de pontos ou QuickCloud.



Caixa de diálogo Comando Malha

A seção **Tamanho** informa a quantidade de triângulos e vértices definidos no seu elemento Malha.

Para criar um elemento Malha:

- Selecione na lista os elementos e as nuvens de pontos a serem colocados juntos na malha.
- Atualize as opções na seção **Parâmetros de malha** conforme necessário:
 - **Distância entre pontos** - A distância mínima entre pontos vizinhos usados para criar os vértices de cada triângulo na malha.
 - Caixa de seleção **Deteção de furo** - Quando marcada, o PC-DMIS determina quando excluir pontos com base no valor **Tamanho da borda**.
 - **Tamanho da borda** - O valor inserido é usado para determinar quando dois pontos da nuvem de pontos vão ser incluído na Malha sendo criada. Se a distância é maior do que o valor de **Tamanho da borda**, ele é considerado um furo e o ponto é excluído. Um valor de -1 define um tamanho de borda sem limite.
 - Caixa de seleção **Refinar malha** - Quando marcada, os seguintes parâmetros são usados para refinar a malha sendo criada:

- **Erro de desvio** - O valor inserido determina o quão longe os pontos podem ser desviados da construção da malha e ainda assim serem incluídos na malha.
 - **Tamanho de triângulo mínimo** - O valor inserido determina o tamanho mínimo que um triângulo pode ser com base nos pontos sendo avaliados.
3. Clique em **Aplicar** para aplicar as mudanças feitas na caixa de diálogo **Comando Malha**. Clique em **Criar** para gerar um comando Malha novo.

Clique no botão **Redefinir** para remover a malha criada das janelas Edição e Exibição de gráficos.

Clique no botão **Fechar** para fechar a caixa de diálogo da malha e cancelar a operação da malha se o botão **Criar** não foi clicado.

Operadores da nuvem de pontos

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

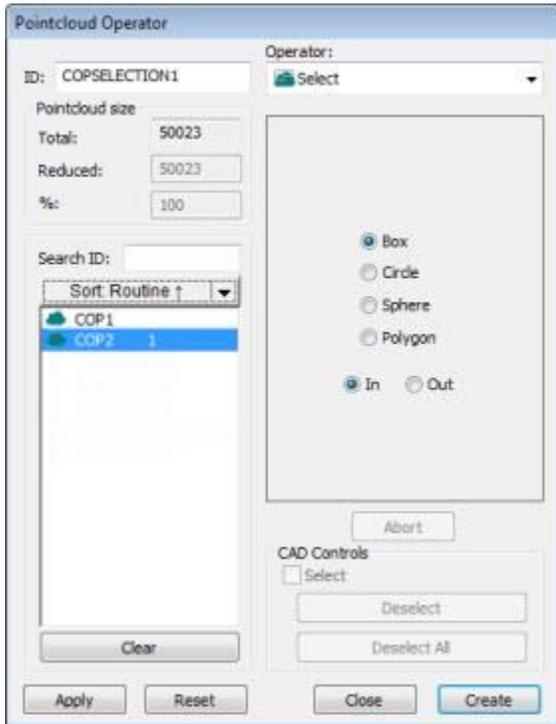
Importante: As versões anteriores ao PC-DMIS 2014 usavam a palavra-chave OPERCOP antes do comando do operador. Este comando não está mais disponível e os comandos usam agora um prefixo COP. Por exemplo, o operador Filtrar é agora COPFILTRAR.

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

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

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

Manipulando os operadores da nuvem de pontos



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

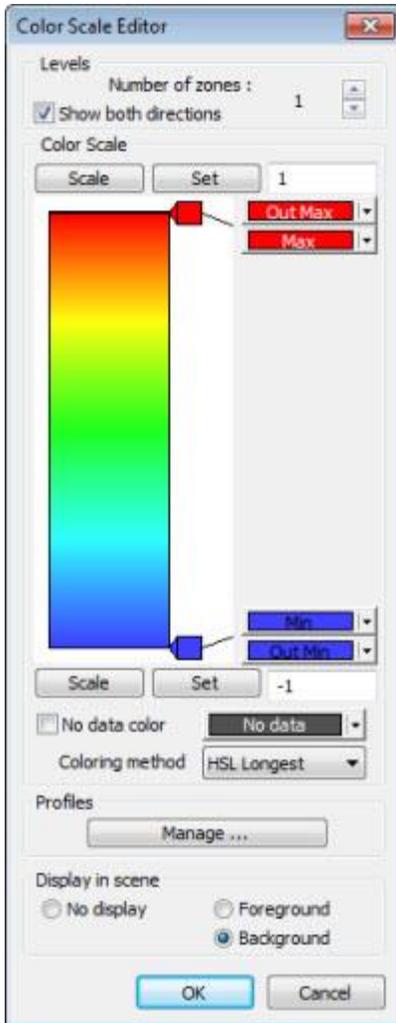
Editar a escala de cor



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

Para iniciar:

1. Com a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** em exibição, selecione o operador do mapa colorido da superfície ou do mapa colorido do ponto.
2. Clique no botão **Editar a escala de cor** para exibir a caixa de diálogo **Editor da escala de cor**:

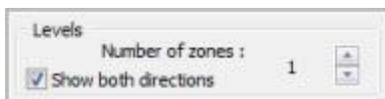


Caixa de diálogo Editor da escala de cor

As seguintes seções da caixa de diálogo são descritas.

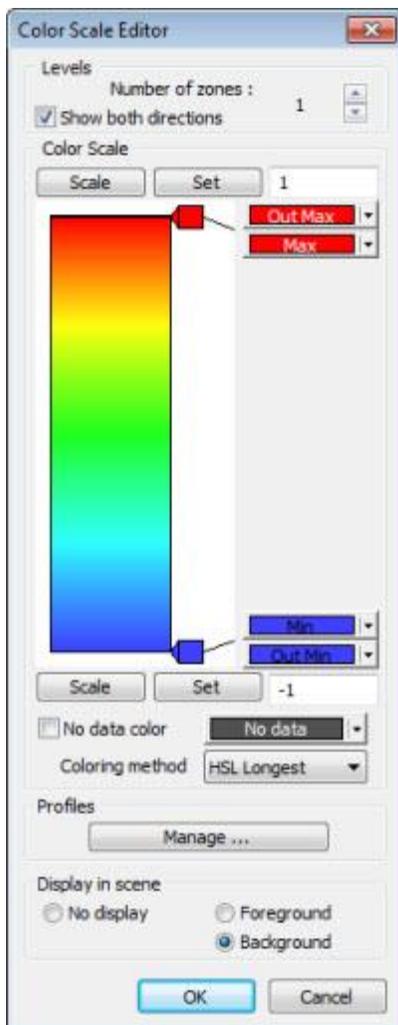
- Níveis
- Escala de cor
- Perfis
- Exibição em cena

Área Níveis da barra de cor



Área Níveis da caixa de diálogo Editor da escala de cor

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

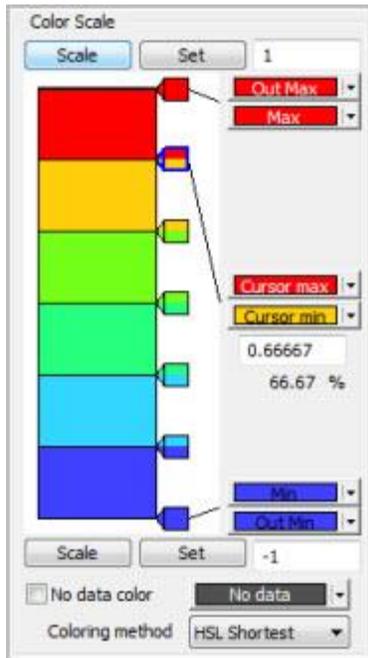


Caixa de diálogo Editor da escala de cor

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

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

Área Escala de cor da barra Cor



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

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

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

1. Digite um novo valor mínimo ou máximo e clique em **Configurar**. Se os valores mín/máx na barra de cor são alterados, isto também muda os valores de tolerância positiva/negativa no mapa colorido.
2. Clique no respectivo botão **Escala**. Todas as zonas na barra de cor aparecem iguais, exceto os valores para cada marcador, que são ajustados às escalas em torno dos novos valores mínimo e máximo.

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

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

Obs.: Os valores de zona podem ser alterados manualmente clicando em um dos marcadores de zona e carregando-o . Os valores de zona também podem ser digitados. Para digitar novos valores de zona:

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

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

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

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

Área Perfis da barra de cor

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

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



Caixa de diálogo Gerenciador de perfil

Estão disponíveis as seguintes opções:

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

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

Área Exibição em cena da barra de cor



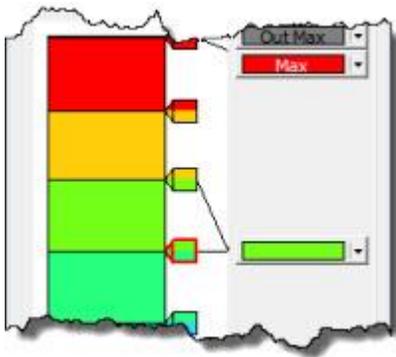
Área Exibir em cena da caixa de diálogo Editor da escala de cor

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

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

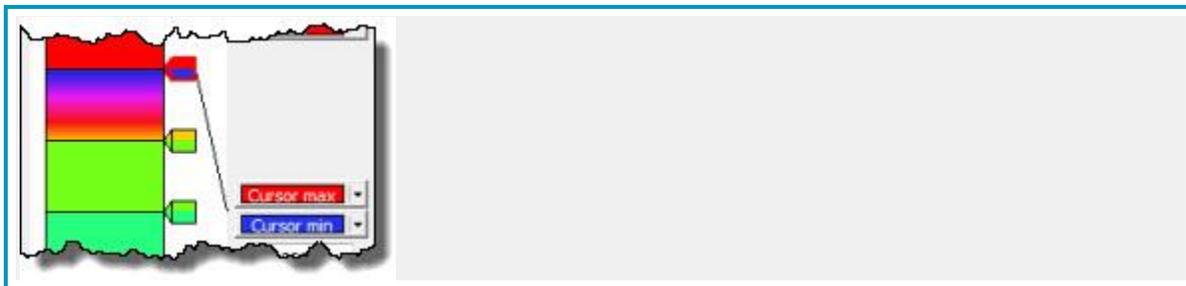
Alteração de cor de zona

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

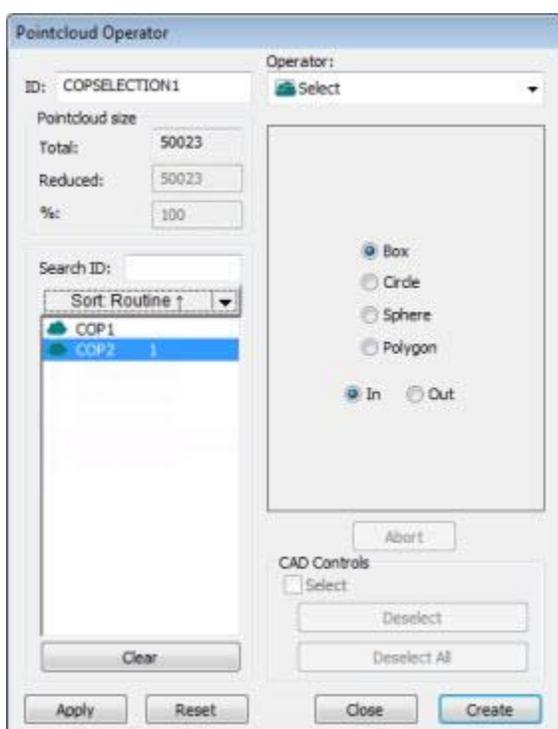


2. Uma vez selecionado, clique na seta de menu suspenso para exibir a caixa de diálogo de escolha de cor padrão.
3. Selecione a nova cor e clique em **OK**. A cor para a zona selecionada é alterada para a nova cor.

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



SELECIONAR



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - operador SELECIONAR

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



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

Para selecionar uma região de pontos:

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

Caixa

- Círculo**
- Esfera**
- Polígono**

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

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

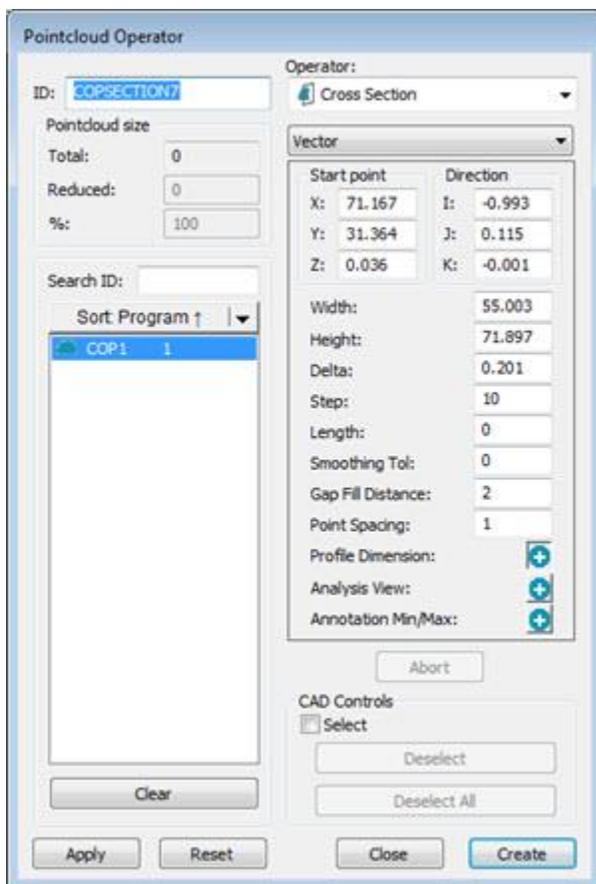
 Se você deseja selecionar os dados complementares, pode usar o operador **BOOLEANO** para fazer isso. Para mais informações sobre a opção **Complementar** dentro do **BOOLEANO**, veja o tópico "BOOLEANO".

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

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

```
COPSELECT4=COP/OPER,SELECIONAR,CAIXA,TAMANHO=27377
REF,COP1,,REF,COP1,,
```

SEÇÃO CRUZADA



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

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

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

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

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

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

O operador de SEÇÃO TRANSVERSAL usa as seguintes opções:

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

Observação: se o valor **Passo** for maior que o valor de comprimento, apenas um corte de seção é criado no ponto inicial.

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

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

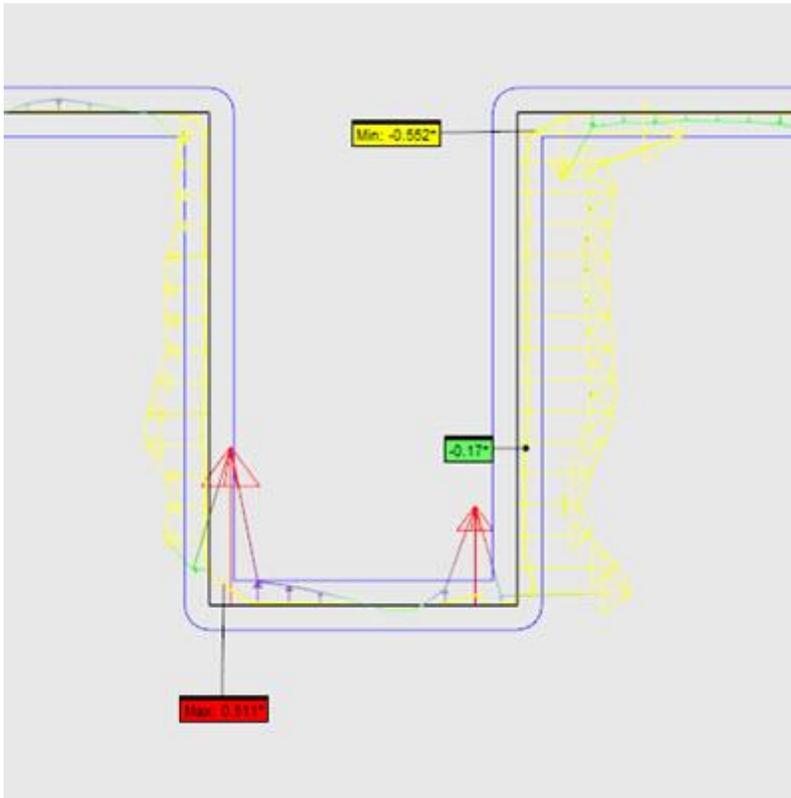
Obs.: O **Espaçamento de ponto** também é definido pela configuração do registro `CrossSectionCopCadCrossSectionStep`. Para detalhes sobre a configuração deste registro, consulte o tópico "`CrossSectionCopCadCrossSectionStep`" na documentação do Editor de configurações.

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

- **Distância de preenchimento da folga** - Define a distância máxima de folga ao longo das polilinhas medidas amarelas de uma seção transversal. Se as folgas são iguais ou menores do que este valor, elas são preenchidas com pontos calculados. Este valor também pode ser definido no Editor de configurações. Para detalhes, consulte o tópico "`ComprimentoVazioMáximoSeçãoTransversal`" na ajuda do Editor de configurações.
- **Espaçamento de ponto** - Essa entrada é usada somente quando a entrada de registro `CrossSectionCopCadCrossSectionDrivenByCad` é definida para 1 (Verdadeiro). Este valor

é usado ao longos das polilinhas do CAD para procurar o melhor ponto interpolado da COP. Para uma melhor precisão, ou se o modelo do CAD é muito pequeno, esse valor pode ser definido para um valor menor. Este valor também pode ser definido no Editor de configurações. Para detalhes, consulte o tópico "[CrossSectionCopCadCrossSectionStep](#)" na documentação do Editor de configurações.

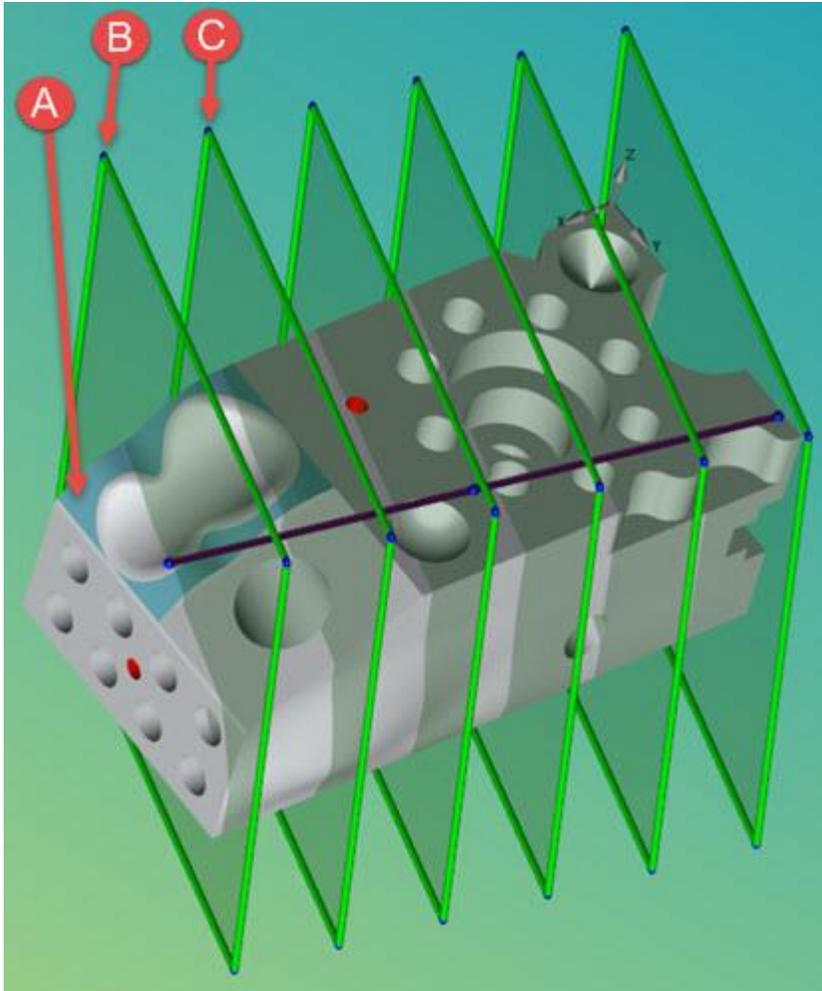
- **Dimensão do perfil** - Clique no botão **Adicionar**  para criar uma nova dimensão do perfil para cada seção transversal. Para obter detalhes sobre a dimensão do perfil, consulte o capítulo "Dimensionamento de perfil - Linha ou superfície da ajuda do PC-DMIS Core.
- **Visualização de análise** - Clique no botão **Adicionar** para criar o comando `ANALYSISVIEW` na janela Edição. Para obter detalhes sobre o comando `ANALYSISVIEW`, consulte o tópico "Criar comando de exibição de análise" na ajuda do PC-DMIS Core.
- **Anotação Mín/Máx** - Quando marcado, valores mínimo e máximo são criados 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** - Marcar a caixa de seleção **Selecionar** permite selecionar superfícies na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS filtra quaisquer seções transversais que não passam pelas superfícies selecionadas quando você clica em **Criar**.

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



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

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

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

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

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

Clicar em **Criar** faz o seguinte:

- Insere um comando `COP/OPER, SEÇÃO TRANSVERSAL` para cada plano na janela Edição, semelhante ao exemplo seguinte:

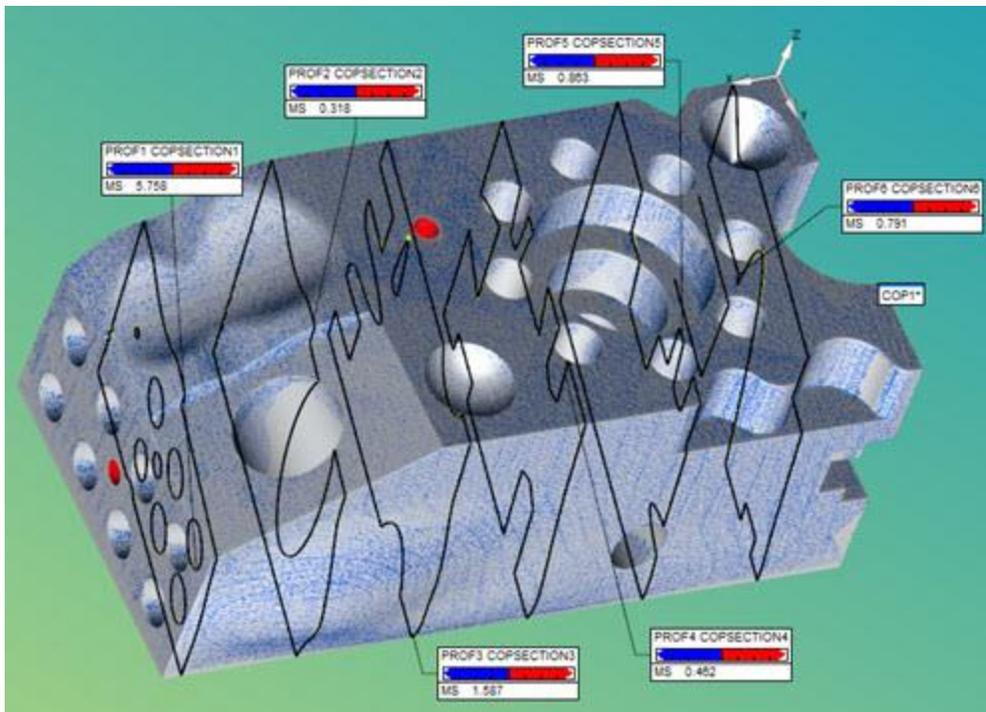
```
COPSECTION2 =COP/OPER,Seção transversal,TOLERÂNCIA=0.05,LARGURA=117.715,ALTURA=227.086,
```

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

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

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

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



Seções transversais concluídas mostrando seis planos

Definindo a Seção Transversal digitando valores

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

- **PONTO INICIAL** - Especifique o ponto inicial da seção transversal usando as caixas **Ponto inicial X, Y e Z**.
- **NORMAL** - Especifique o vetor da seção transversal usando as caixas **Direção I, J e K**.
- **LARGURA** - Especifique o valor da propriedade de largura da seção transversal usando a caixa **Largura**.
- **ALTURA** - Especifique o valor da propriedade de altura da seção transversal usando a caixa **Altura**.
- **TOLERÂNCIA** - Especifique o valor usado para determinar a distância máxima do plano até um ponto que fará parte da seção transversal na caixa **Delta**.

- **INCREMENTO** - Especifique o valor entre plano de corte usando a caixa **Passo**.
- **COMPRIMENTO** - Especifique o valor entre o primeiro e o último plano de corte usando a caixa **Comprimento**.
- **TOLERÂNCIA DE SUAVIZAÇÃO** - Especifique o valor da tolerância para refinar os pontos associados à seção transversal gerada na caixa **Tolerância de suavização**.

Definindo a seção transversal usando a janela Exibição de gráficos

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

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

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

Vista 2D da seções transversais

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

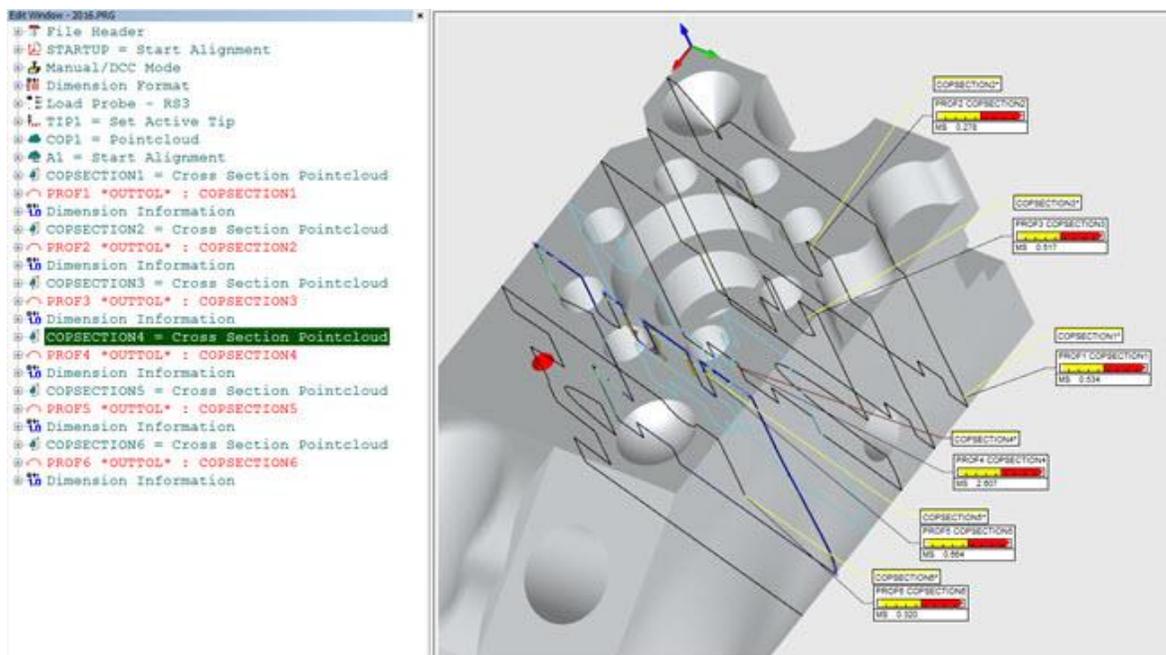
Na barra de ferramentas **Nuvem de pontos** ou **QuickCloud**, clique no botão **Mostrar slides da seção**



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

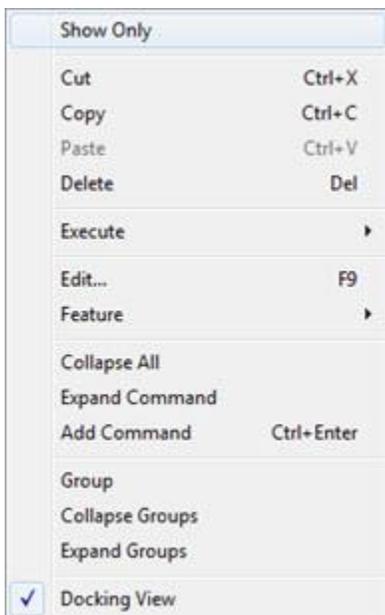
Você também pode seguir esta etapas:

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

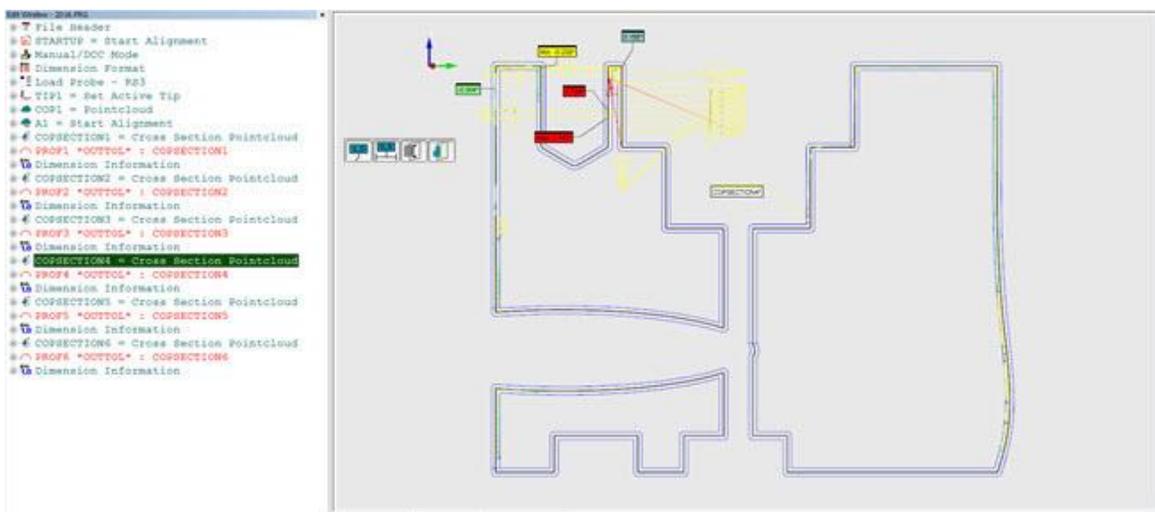


Exemplo de uma seção selecionada de uma seção transversal

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



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



Exemplo de uma vista de seção normal à seção transversal

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

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

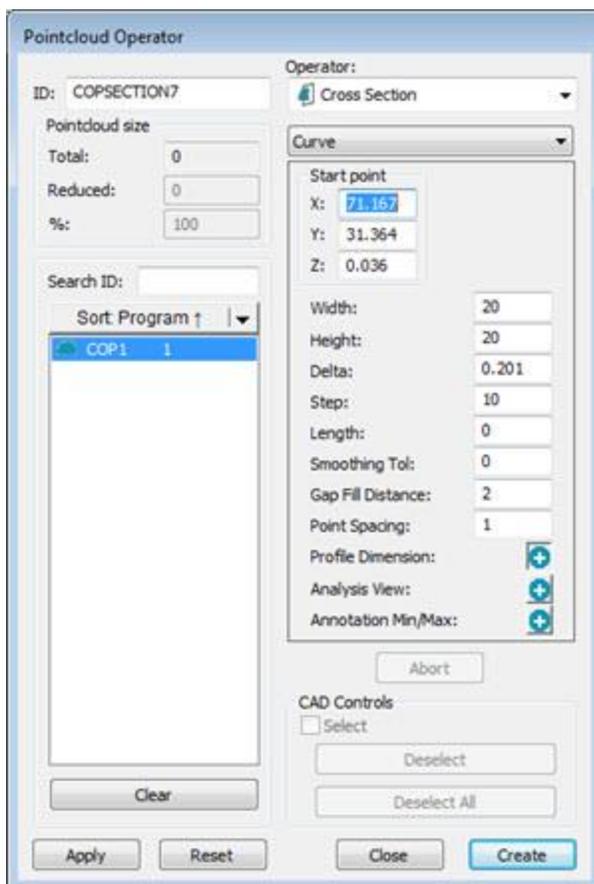
Os botões, da esquerda para a direita, executam essas funções:

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

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

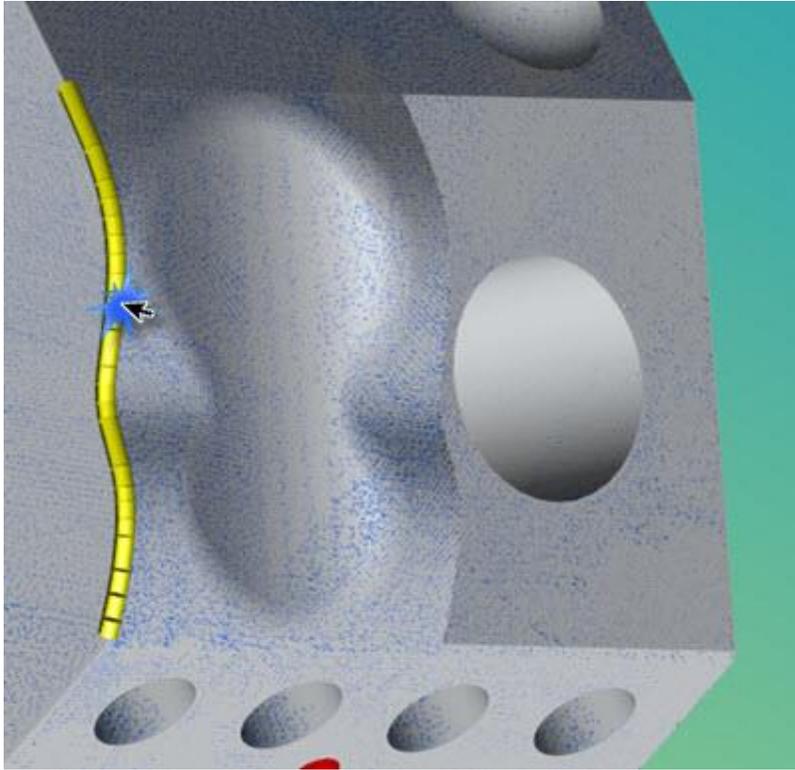
Criação de uma seção transversal ao longo de uma curva

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

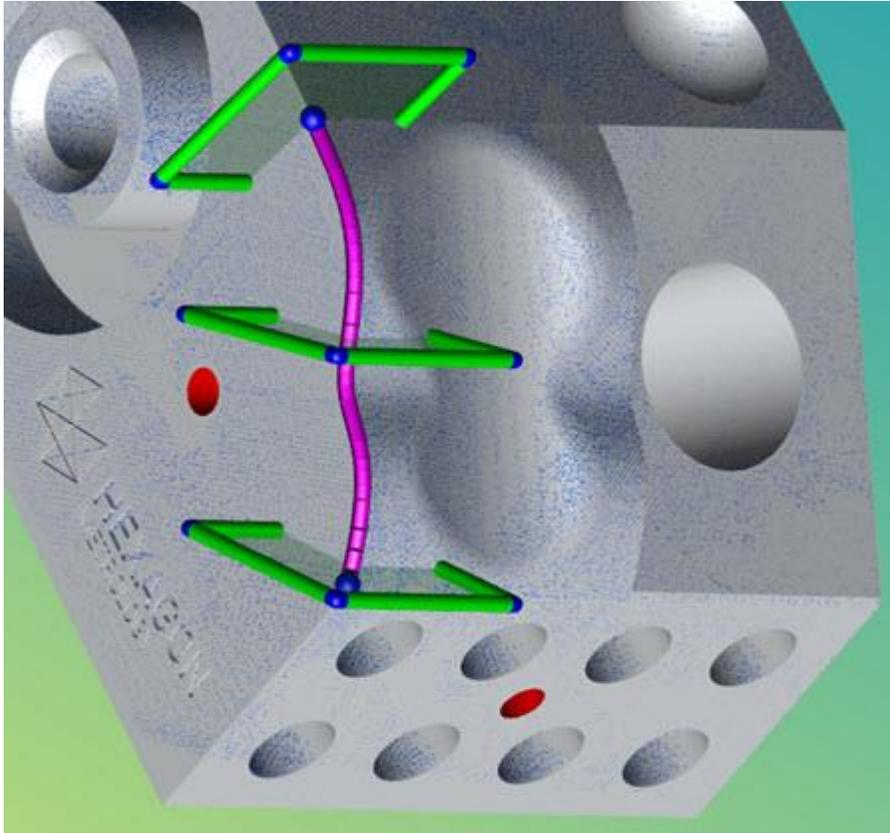


Para criar uma seção transversal ao longo de uma curva:

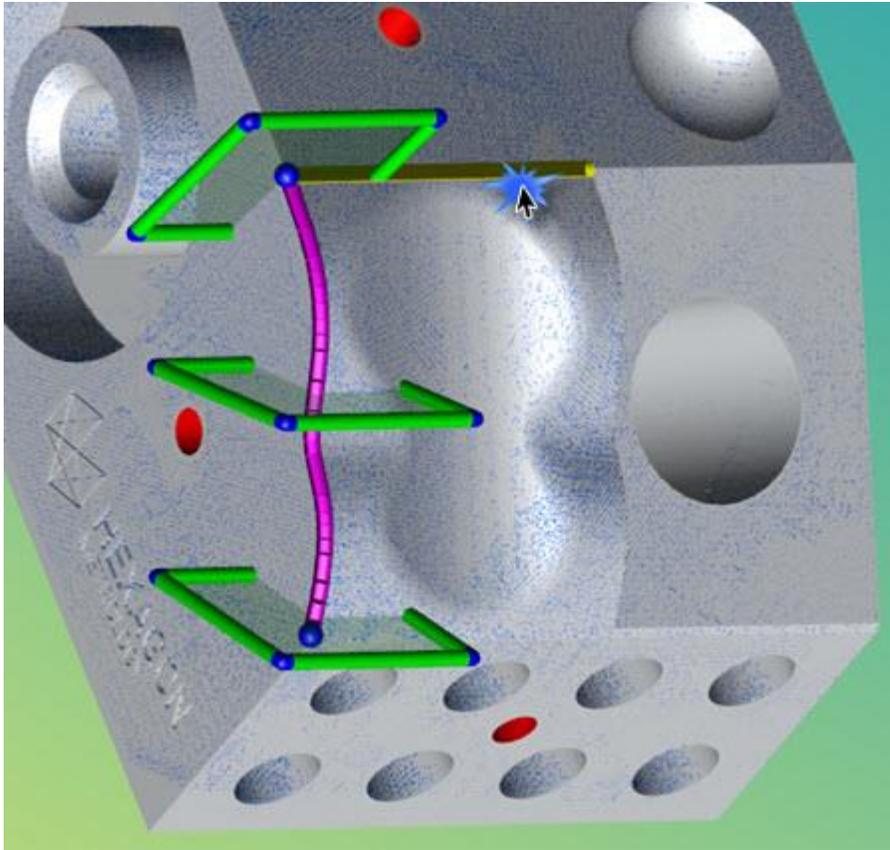
1. Para exibir a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos**, clique em **Inserir | Nuvem de pontos | Operador**.
2. Selecione o operador **Seção transversal** na lista **Operador** e depois a função **Curva** na lista sob a lista **Operador**.
3. Na janela Exibição de gráficos, passe o cursor sobre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



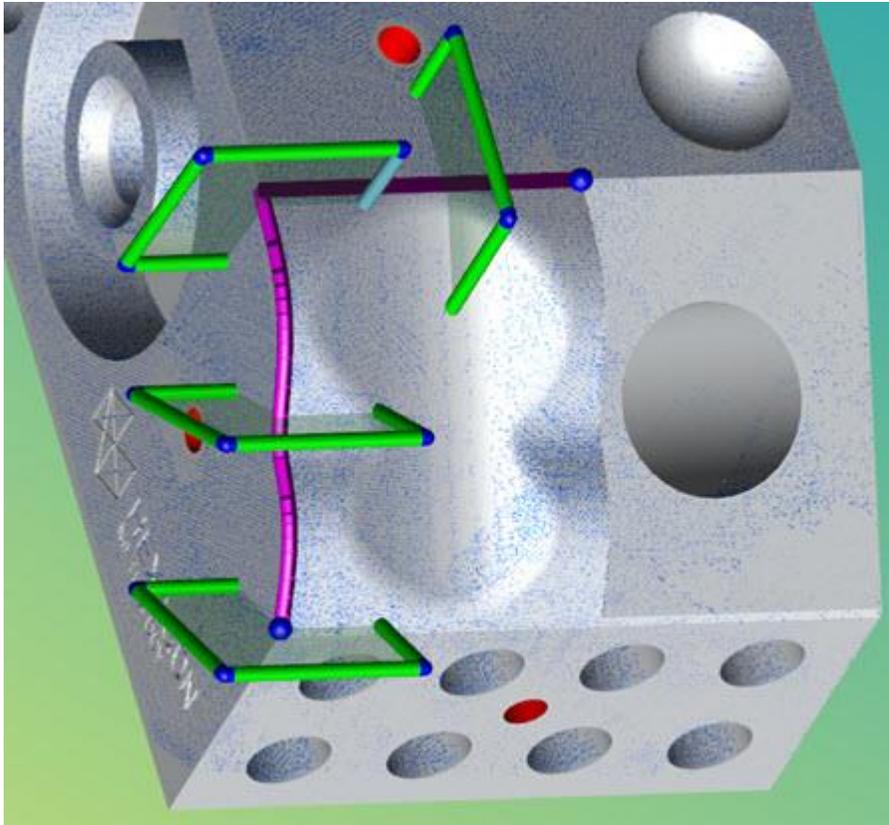
4. Clique na borda realçada se desejar criar seções transversais. O PC-DMIS gera automaticamente as seções transversais.



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



Clique na borda para selecioná-la.

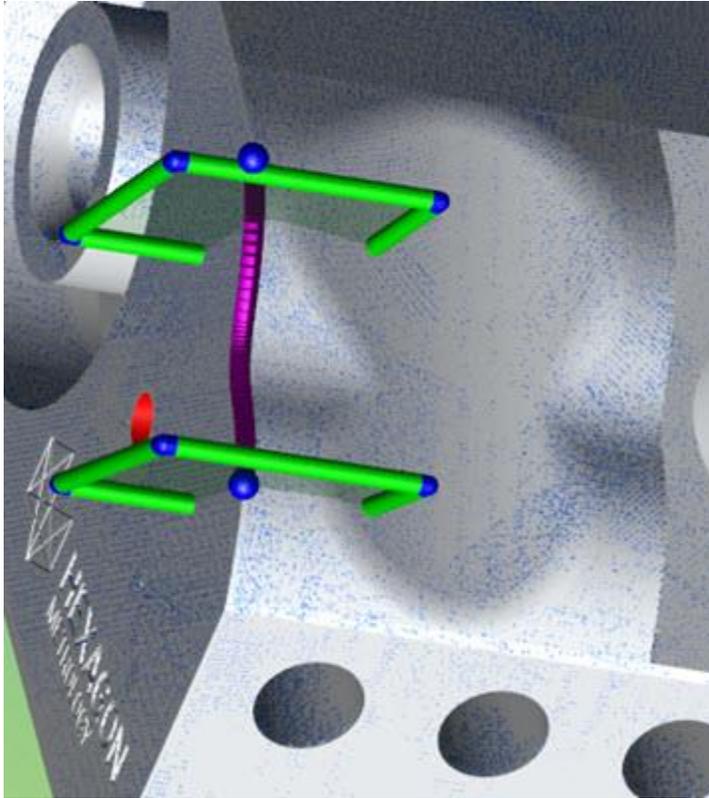


Selecione quantas bordas forem necessárias deste modo.

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

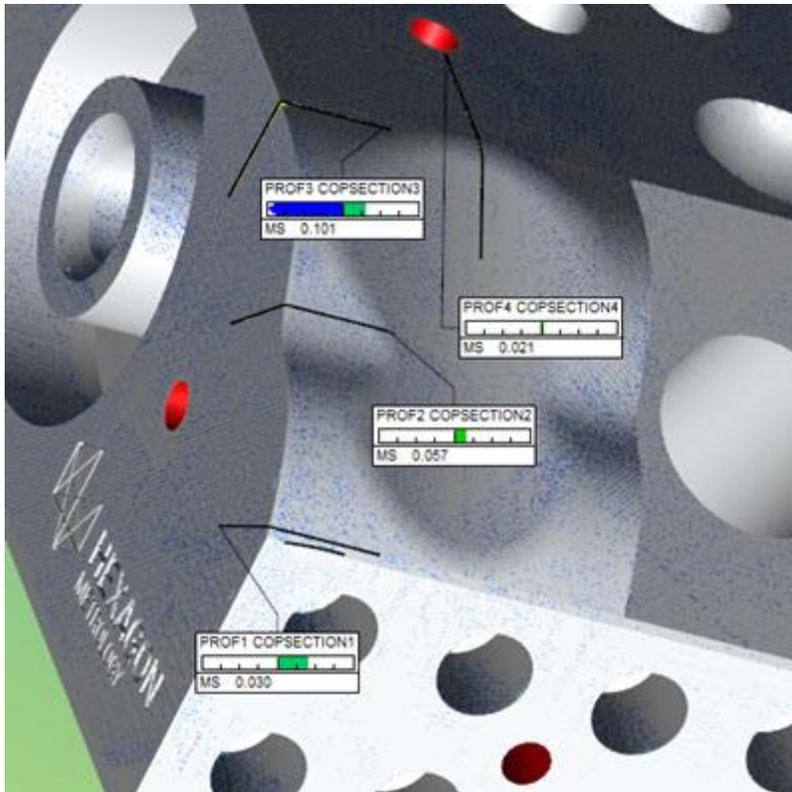
Para desmarcar todas as bordas, clique no botão **Redefinir**.

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



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

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



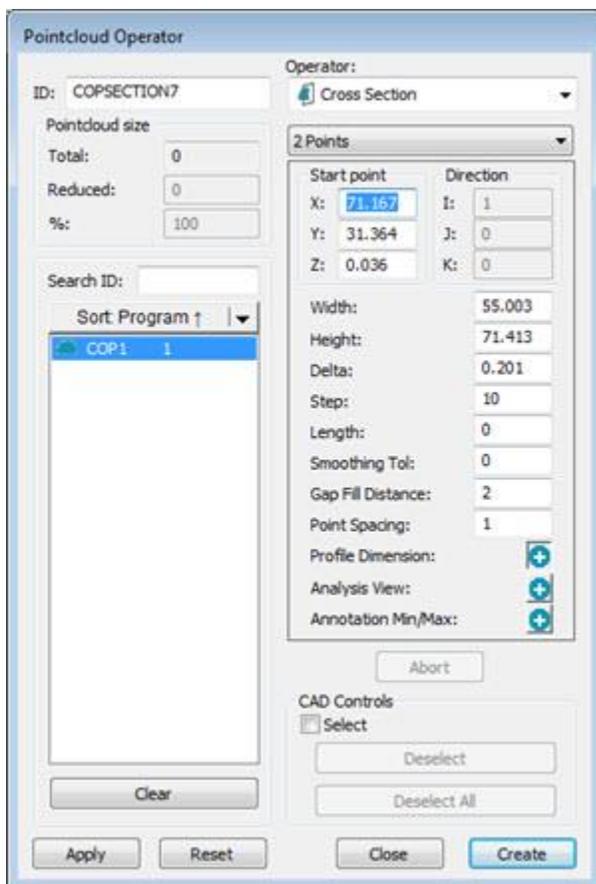
As polilinhas pretas representam o CAD nominal, e as polilinhas amarelas representam as polilinhas da COP.

Suavização da seção transversal ao longo da curva

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

Criação de uma seção transversal entre 2 pontos

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

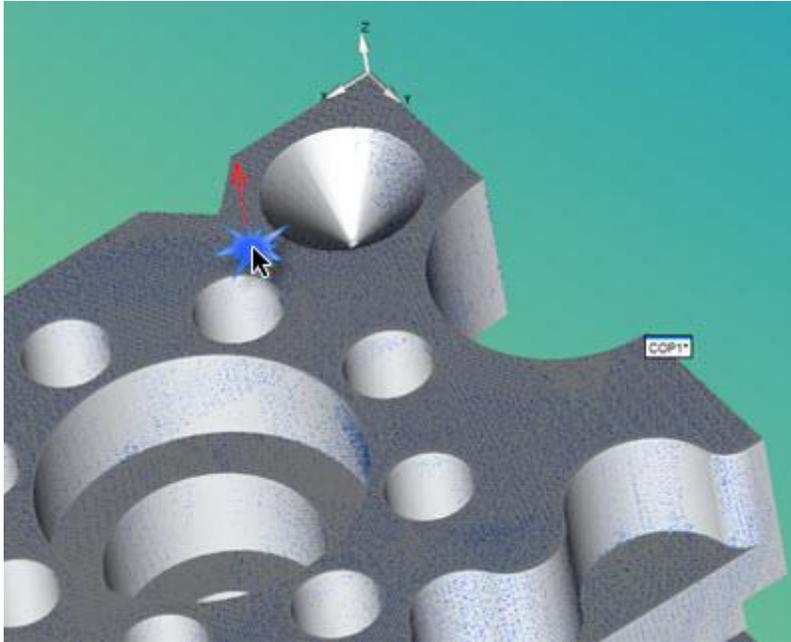


A seção transversal de 2 pontos é:

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

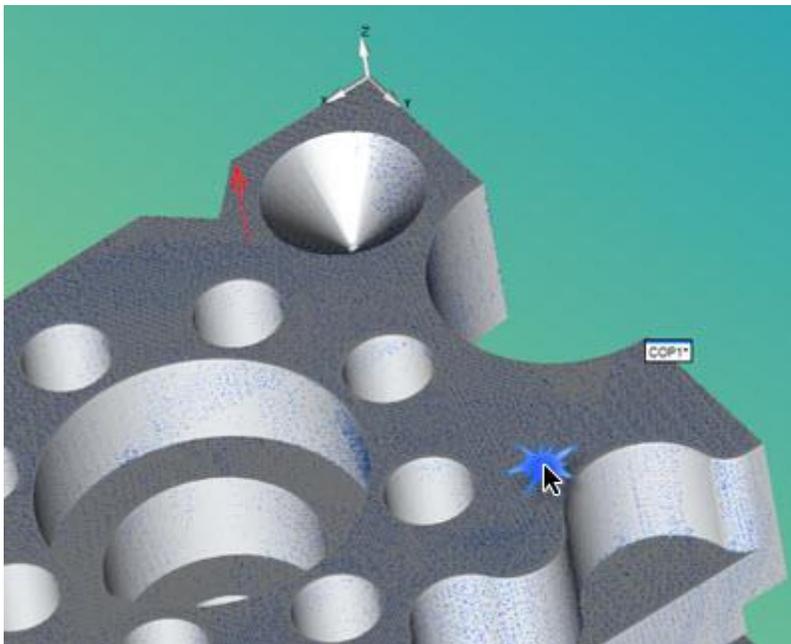
Para criar uma seção transversal entre 2 pontos:

1. Para exibir a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos**, clique em **Inserir | Nuvem de pontos | Operador**.
2. Selecione o operador **Seção transversal** na lista **Operador** e depois a função **2 pontos** na lista sob a lista **Operador**.
3. Na barra de ferramentas QuickMeasure ou Exibição de gráficos, selecione a Exibição de gráfico correta para a orientação da seção transversal. Para obter mais informações sobre a barra de ferramentas **QuickMeasure**, consulte o tópico "Barra de ferramentas QuickMeasure na documentação do "PC-DMIS CMM". Para detalhes sobre a barra de ferramentas **Exibição de gráficos**, consulte o tópico "Barra de ferramentas Exibição de gráficos" na seção "Uso das barras de ferramentas" na documentação principal do PC-DMIS.
4. Na janela Exibição de gráficos, clique onde deseja para definir o primeiro ponto da seção transversal.

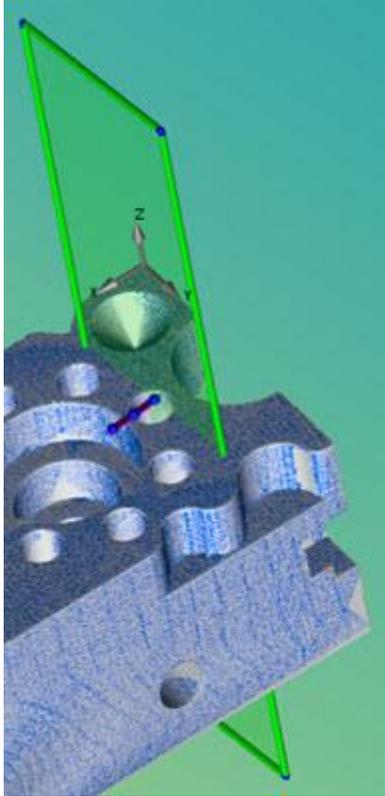


O vetor do ponto é exibido como uma seta vermelha normal à superfície selecionada.

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



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



6. Ajuste as propriedades da seção transversal conforme necessário.

Mostrar e ocultar polilinhas de seção transversal

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

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

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



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



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



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



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

Mostrar slides da seção transversal



O botão **Mostrar slides da seção transversal** ativa os botões **Mostrar a seção transversal anterior** e **Mostrar a próxima seção transversal**. É possível ver que a opção de mostrar slides da

seção transversal está ativada quando o botão parece estar pressionado em .

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

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



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

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



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

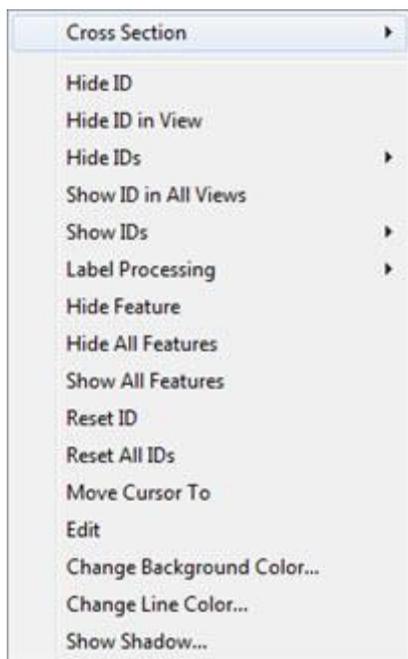
Obs.: Se uma seção transversal não é selecionada, a primeira seção abaixo da posição atual do cursor na janela Edição é selecionada. Consequentemente, nada acontece se não há nenhuma seção transversal definida abaixo da posição atual do cursor. O mesmo acontece se a última seção transversal na lista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

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

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

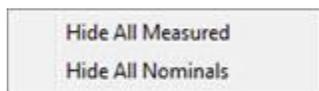
Para ocultar polilinhas de seção transversal a partir da janela Exibição de gráficos:

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

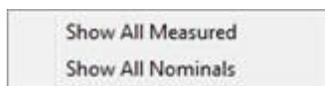


2. Passe o mouse sobre a opção **Seção transversal** para exibir o menu **Seção transversal**.

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



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



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



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

Medição de distâncias em seção transversal

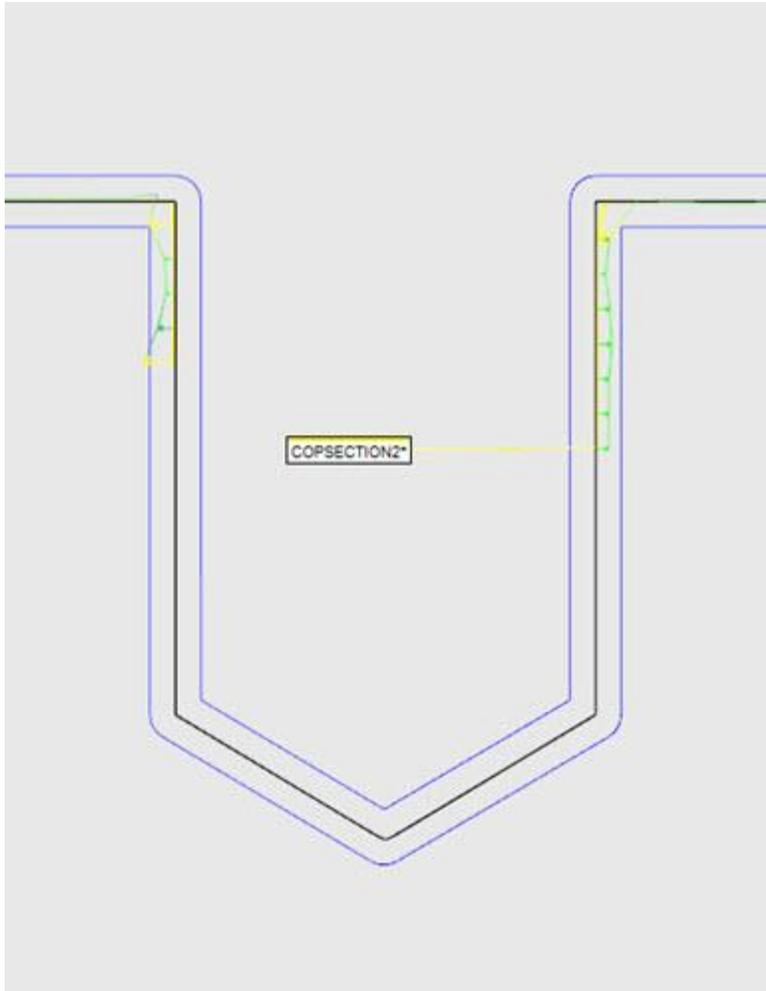
As distâncias podem ser medidas em seções transversais 2D na janela Exibição de gráficos. As seções transversais têm que ter sido criadas anteriormente e estarem na exibição 2D de seção transversal. Para detalhes sobre como visualizar seções transversais em exibição 2D, consulte "Mostrar e ocultar polilinhas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

Para criar um calibre de distância de seção transversal:

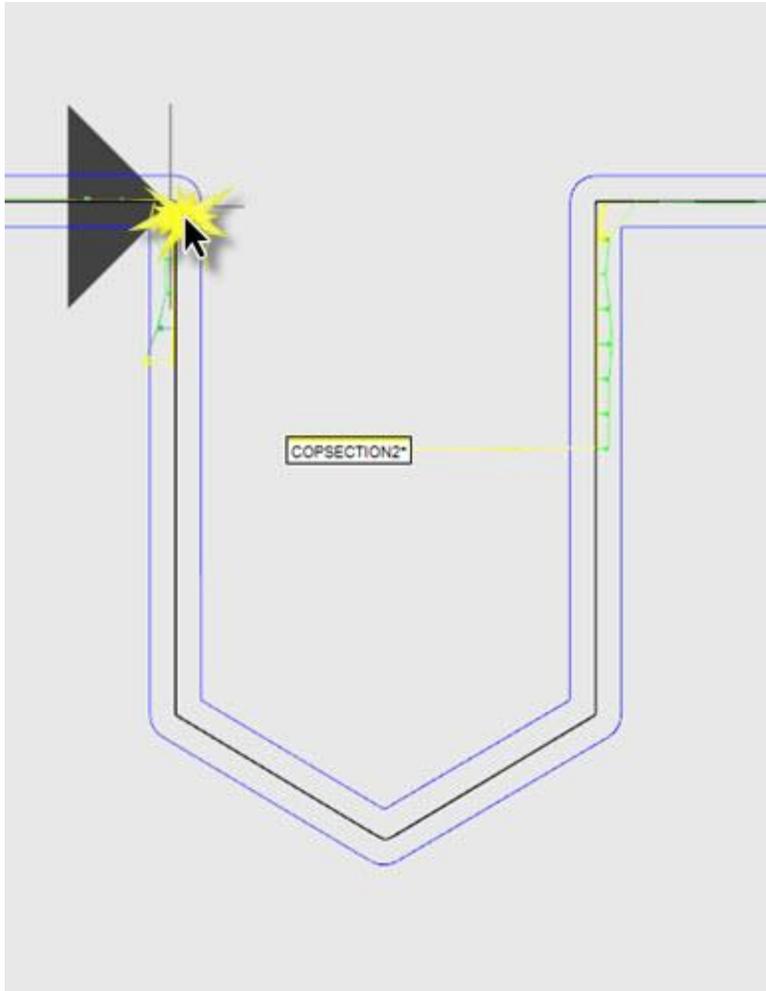
1. Após você criar as seções cruzadas, na barra de ferramentas Nuvem de pontos ou QuickCloud (**Exibir | Barra de ferramentas**), clique na seta de menu suspenso **Seção transversal** para exibir a barra de ferramentas **Seção transversal**.



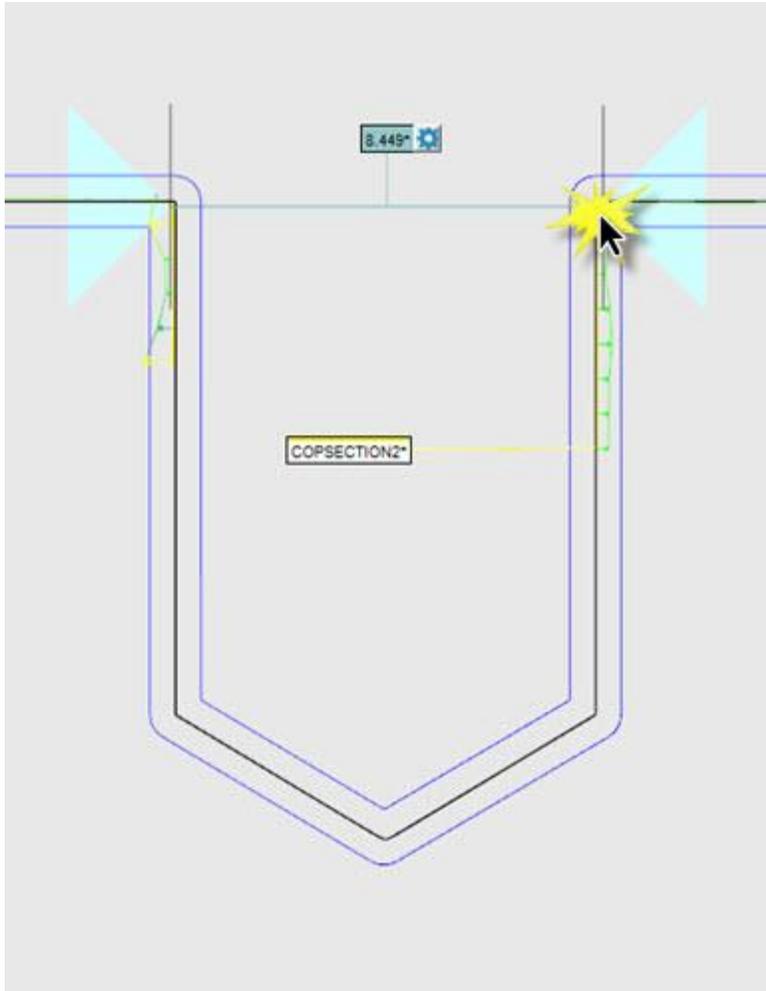
2. Clique no botão **Mostrar slides 2D**  para entrar na vista 2D.
3. Clique no botão **Mostrar a seção transversal anterior** ou **Mostrar a próxima seção transversal** até que a seção transversal seja exibida na janela Exibição de gráficos.



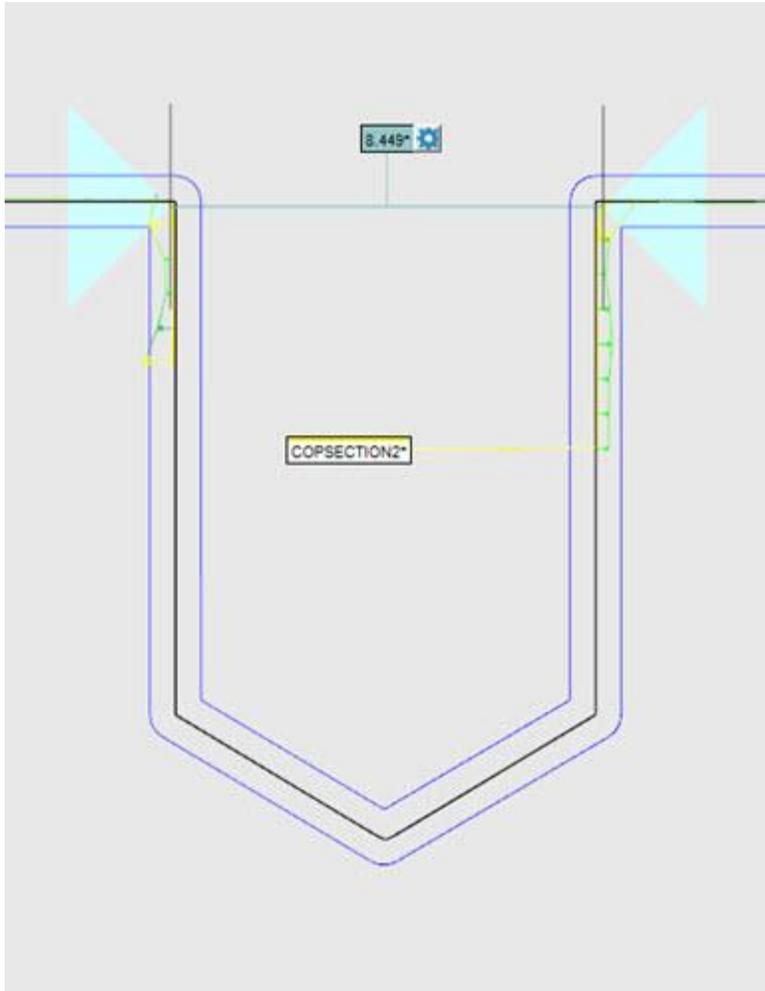
4. Na janela Exibição de gráficos, passe o mouse sobre a seção transversal e depois clique e arraste para exibir o ponto de início.



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



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



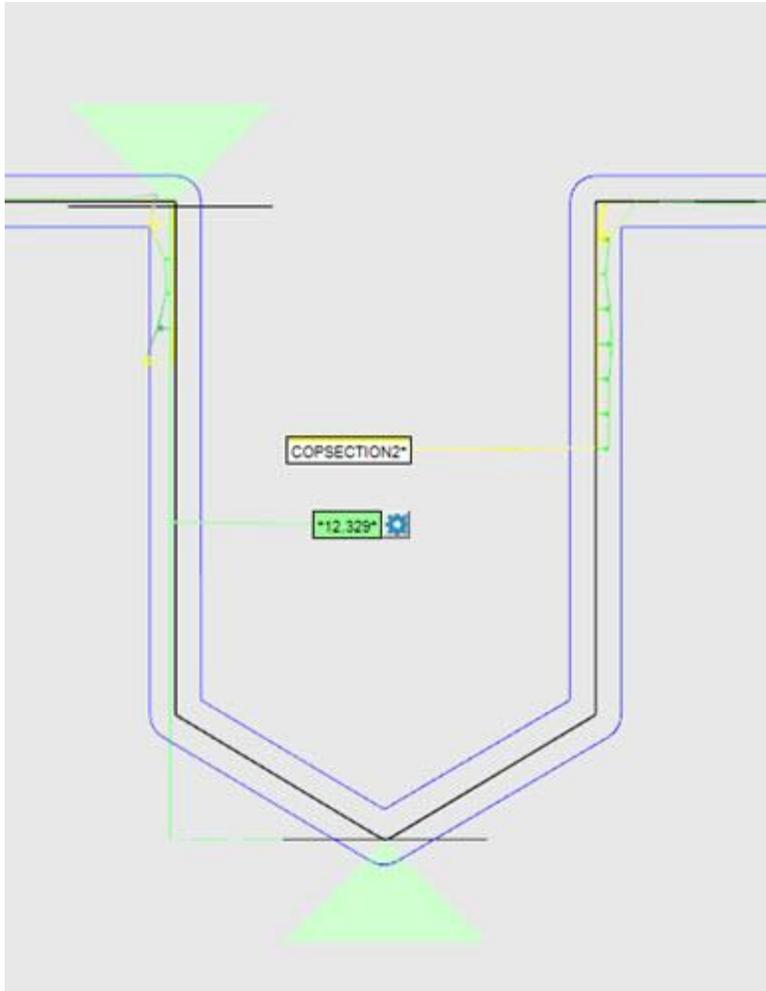
Exemplo de calibre de distância paralelo

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

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

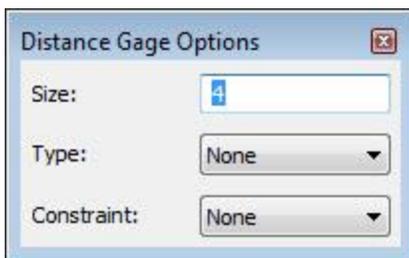
Um exemplo disso seria se a seção transversal não foi criada ao longo do eixo X, Y ou Z.

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

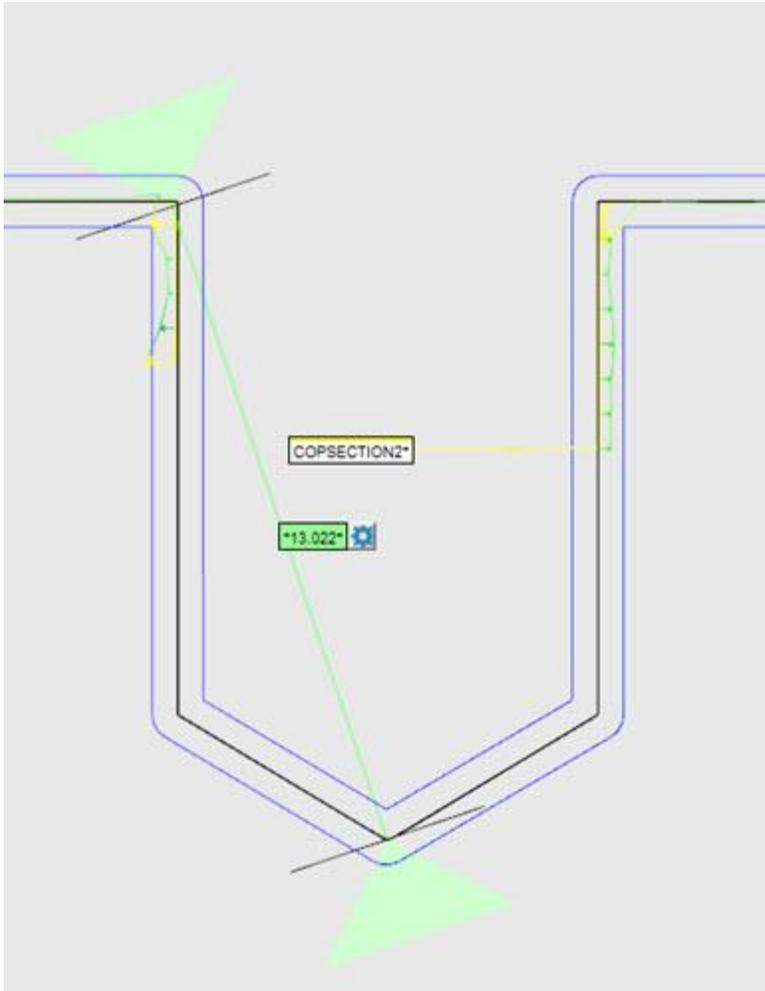


Exemplo de calibre de distância com desvio

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



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



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

7. Edite as propriedades do calibre de distância:

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

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

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

distante da segunda zona de escolha, estabelecida pelo valor de **Tamanho** e o ponto de fim selecionado. Os pontos de ajuste máximo são projetados na linha da zona de medição. A distância máxima está entre esses dois pontos projetados.

- **Ajuste mínimo** - Definido pelo ponto mais próximo da primeira zona de escolha, estabelecida pelo valor de **Tamanho** e o ponto de início selecionado, e pelo ponto mais próximo da segunda zona de escolha, estabelecida pelo valor de **Tamanho** e o ponto de fim selecionado. Os pontos de ajuste mínimo são projetados na linha da zona de medição. A distância mínima está entre esses dois pontos projetados.

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

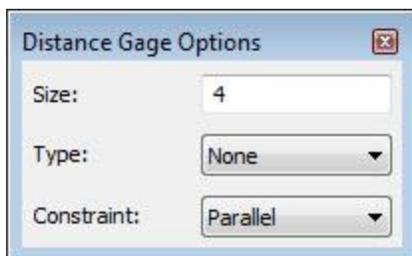
Restrição - Selecione **Nenhum** (padrão) se você não deseja restringir a nenhum eixo. Selecione a opção apropriada para restringir o calibre de distância ao eixo **X**, **Y** ou **Z**, ou **Paralelo** para calcular a distância paralela ao primeiro lado selecionado.

Criação de um calibre de distância 3D

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

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

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

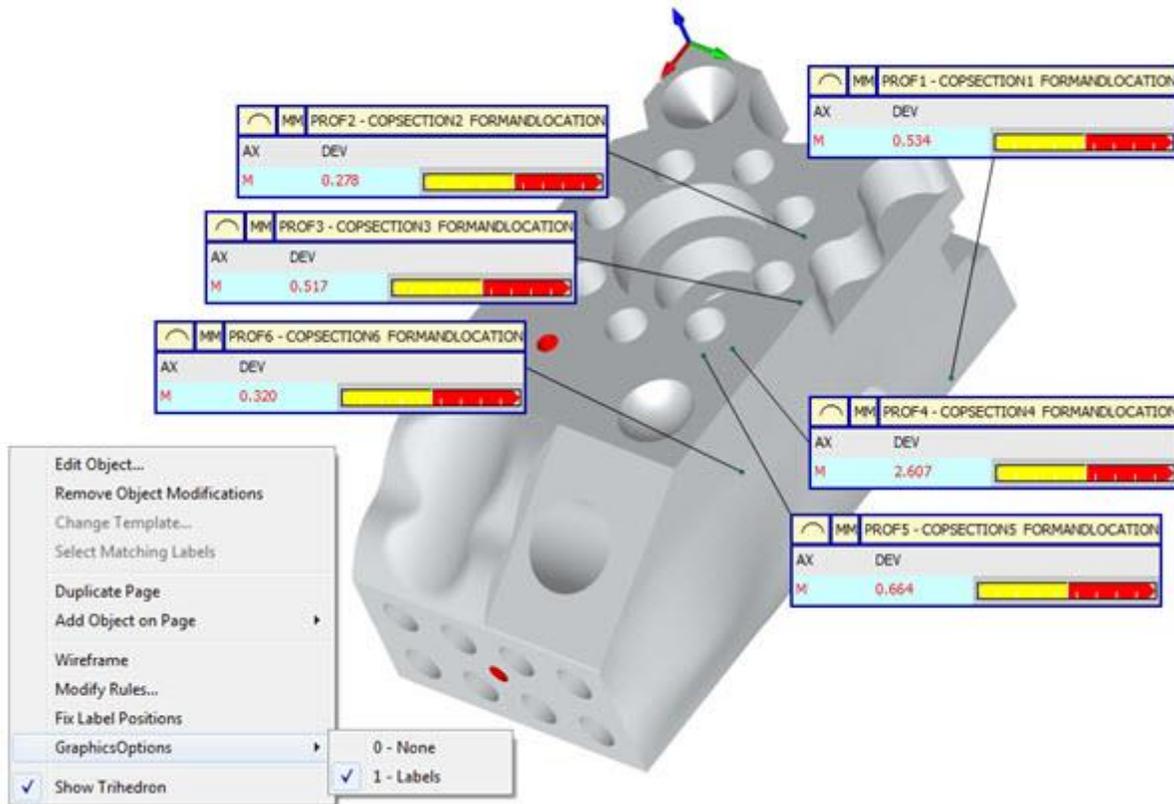


Visualização de rótulos de seção transversal em relatórios

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

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

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

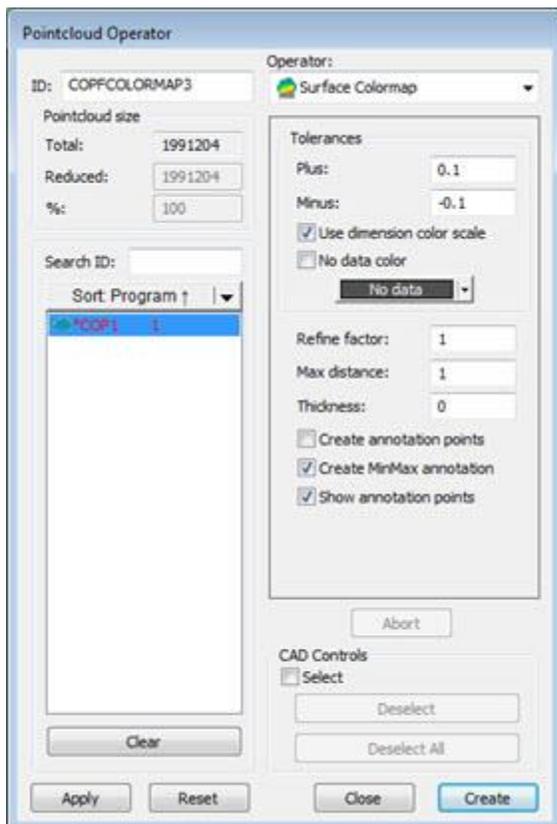


2. Clique em **OpçõesGráfico** e depois em **1 - Rótulos** para exibir todos os rótulos no relatório. Clique em **0 - Nenhum** para ocultar todos os rótulos.

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

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

MAPA COLORIDO DA SUPERFÍCIE



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

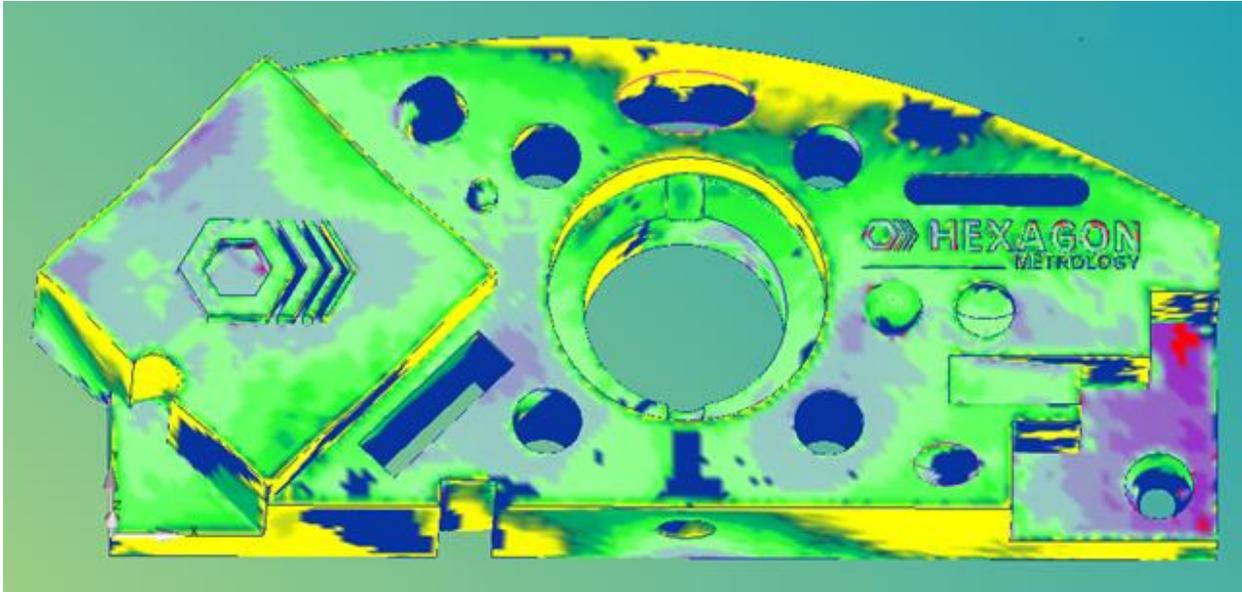
A operação MAPA COLORIDO DA SUPERFÍCIE aplica um sombreamento colorido ao modelo do CAD. O modelo do CAD é sombreado de acordo com os desvios da nuvem de pontos em comparação com o CAD usando cores definidas na caixa de diálogo **Editar cores da dimensão** e os limites de tolerância especificados nas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

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

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



Para aplicar a operação MAPA COLORIDO DA SUPERFÍCIE a uma nuvem de pontos, a partir da barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique em **Mapa colorido da superfície da nuvem de pontos**, ou selecione **Inserir | Nuvem de pontos | Mapa colorido da superfície**.



Exemplo de um Mapa colorido da superfície aplicado para selecionar elementos do CAD

O operador MAPA COLORIDO DA SUPERFÍCIE usa as seguintes opções:

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

Positiva - O valor da tolerância superior

Negativa - O valor da tolerância inferior

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

Edit Color Scale ...

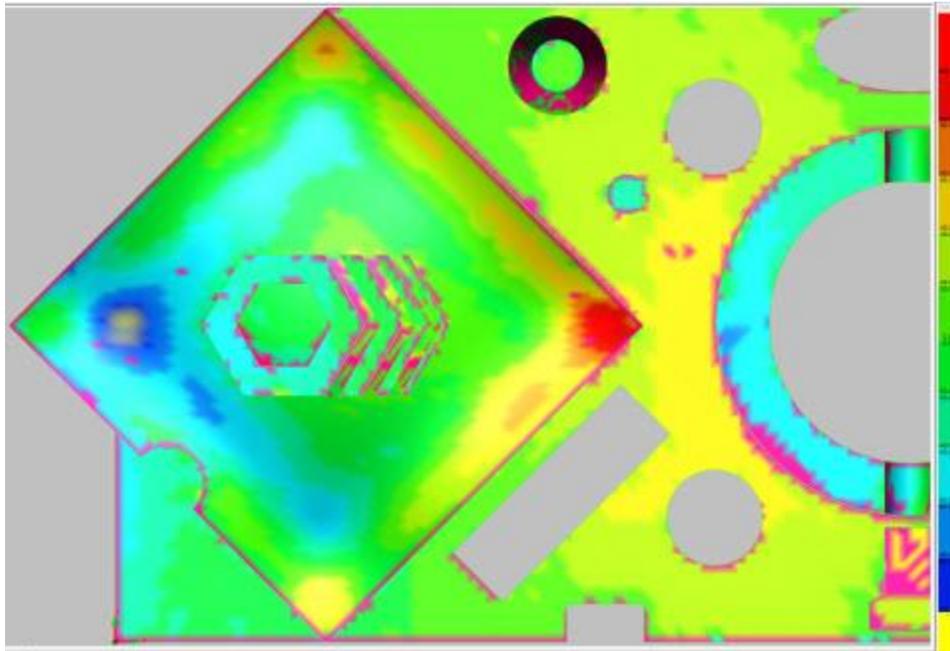
Editar escala de cor - Quando a caixa de seleção **Usar escala de cor de dimensão** não está marcada, o botão **Editar escala de cor** fica ativado. Quando clicada, a funcionalidade para alterar dinamicamente a cor, escala e limites das propriedades dos mapas coloridos de ponto e superfície fica disponível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

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

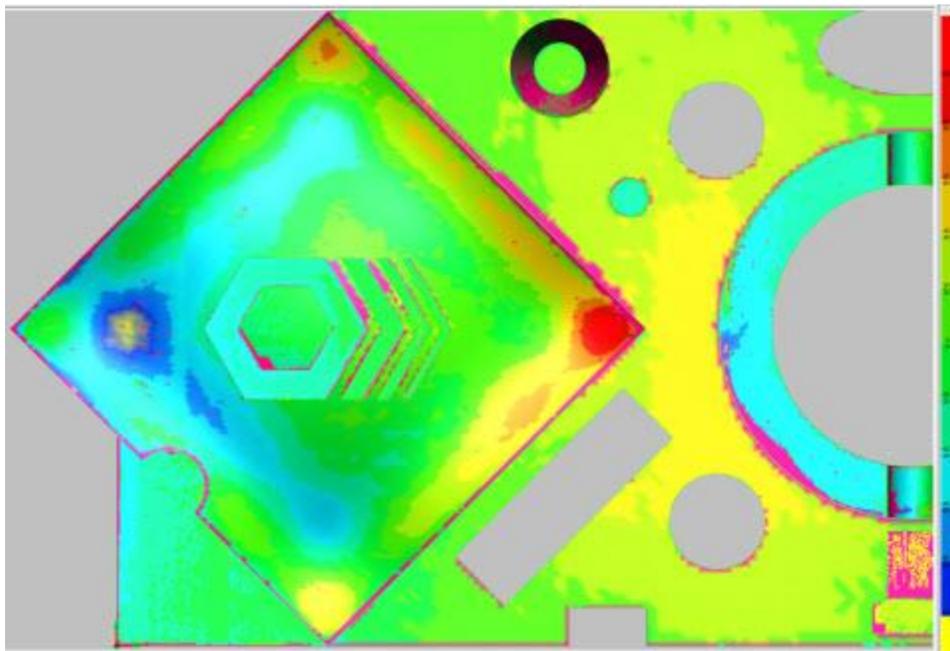
Fator de refinamento - Ajusta a precisão do mapa colorido da superfície. Se você alterar este valor, o PC-DMIS emite um novo mapa colorido alterado. Os dados medidos subjacentes não mudam. O mapa colorido pavimenta o modelo CAD com uma sobreposição de triângulos coloridos. Os vértices de cada triângulos são coloridos com a cor que corresponde a seu desvio da nuvem de pontos. As cores são extraídas da escala de cor das dimensões discutida acima. Usando um valor de fator de refinamento menor ou maior, você pode gerar uma pavimentação menor ou maior. Você pode desejar diminuir o fator de refinamento para obter um CAD com um sombreado mais suave com uma representação de desvio mais precisa. No entanto, configurar um valor de refinamento menor resulta

em um número maior de triângulos, aumentando o tempo de cálculo e o tamanho do modelo CAD. Como comparação, note que o número de triângulos para um fator de refinamento de 0,5, em comparação a um fator de refinamento de 1,0 é cerca de 4 vezes superior; ao passo que um fator de refinamento de 0,1 comparado a 1,0 é 100 vezes superior.

Amostra mostrando fator de refinamento de 1:



Amostra mostrando fator de refinamento de 0,1::



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

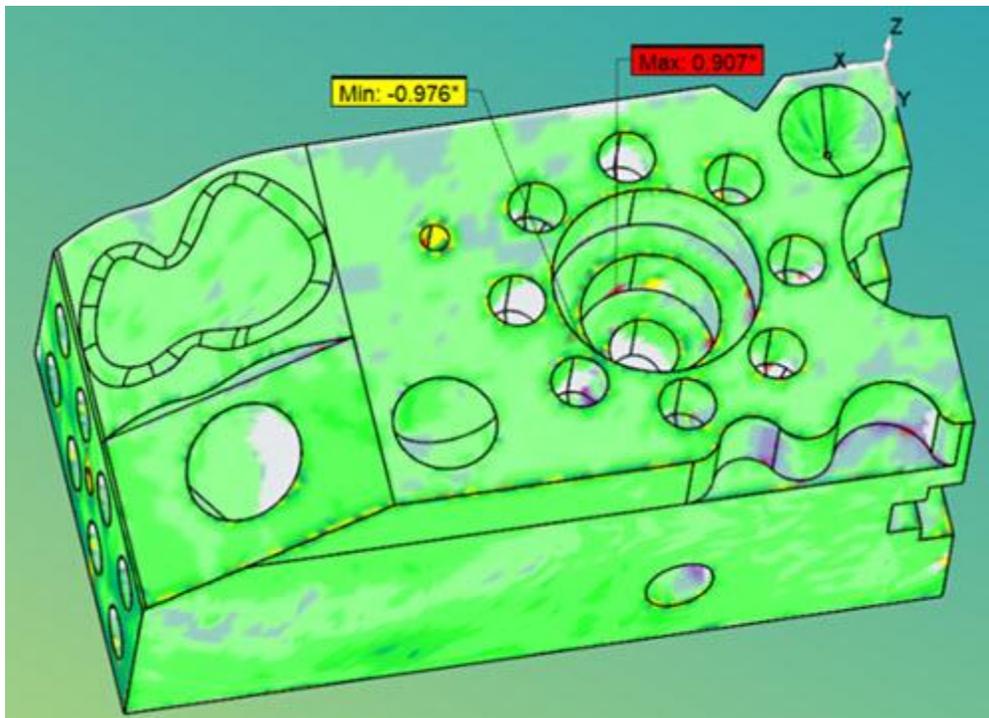
Espessura - Adiciona um valor de espessura a desvios no mapa de cores. Isso é útil se você desejar adicionar uma espessura de material a um modelo de superfície do CAD.

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

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

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

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



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

Mostrar, ocultar ou excluir rótulos de anotação

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



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

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

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

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

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

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

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

Clicar em **Criar** insere um comando `COP/OPER,MAPA COLORIDO DA SUPERFÍCIE` na janela Edição, como os seguintes exemplos:

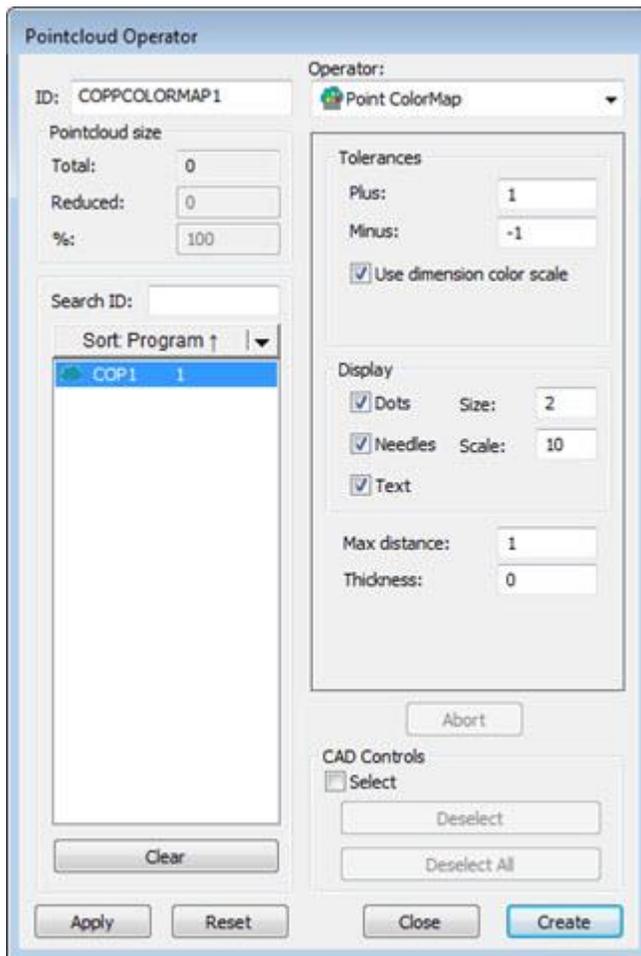
```
COPFCOLMAP2 =COP/OPER,MAPA COLORIDO DA SUPERFÍCIE,TOLERÂNCIA POSITIVA=0,25,TOLERÂNCIA  
NEGATIVA=-0,25,ESPESSURA=0
```

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

Mapas coloridos no relatório

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

MAPA COLORIDO DO PONTO



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

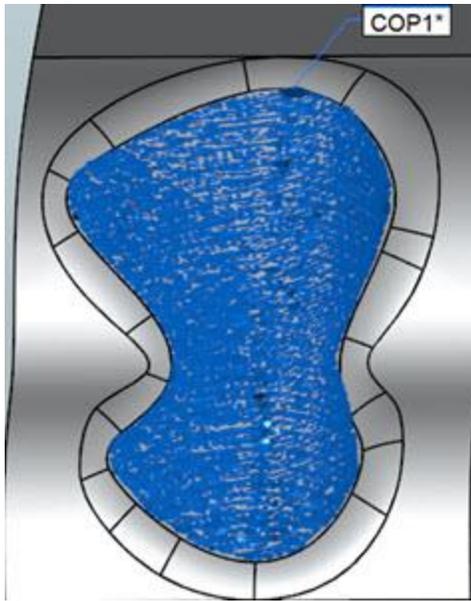
A operação MAPA COLORIDO DO PONTO avalia os desvios dos pontos de dados contidos em um comando COP em comparação a um objeto do CAD. Os desvios podem ser representados por pontos coloridos, agulhas coloridas mostrando os desvios reais ou o valor numérico dos desvios. É necessário especificar a tolerância positiva e negativa, o tamanho dos pontos, a escala a ser utilizada para as agulhas e o alinhamento manual inicial.



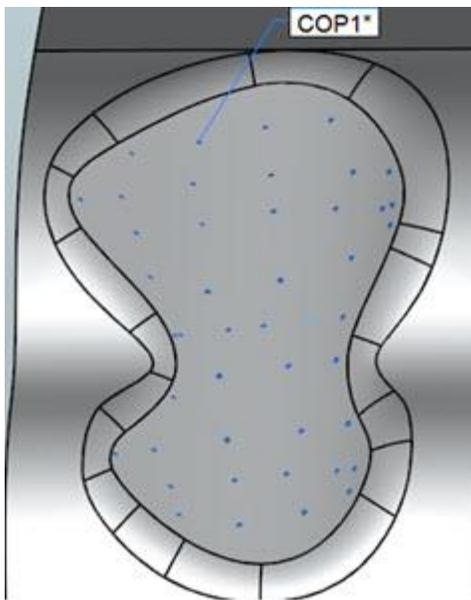
Para aplicar a operação MAPA COLORIDO DO PONTO a uma Nuvem de pontos, a partir da barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique no botão **Mapa colorido do ponto da nuvem de pontos**, ou selecione o item de menu **Inserir | Nuvem de pontos | Mapa colorido de ponto**.

O processo recomendado ao criar um mapa colorido de ponto é:

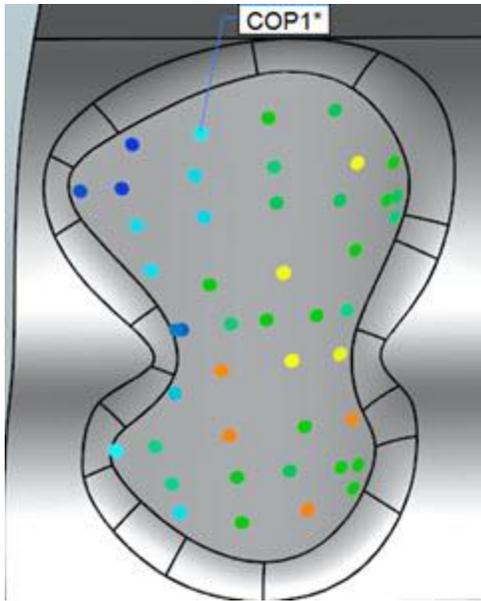
1. Os dados são apagados ou selecionados na superfície onde o mapa colorido de ponto é requerido.



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



3. Crie o mapa colorido do ponto.



Exemplo de passos recomendados para aplicar um mapa colorido de ponto.

O operador do mapa colorido de ponto possui essas propriedades:

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

Positiva - O valor da tolerância superior

Negativa - O valor da tolerância inferior

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

Edit Color Scale ...

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

Pontos - Pontos coloridos

Tamanho - Tamanho dos pontos

Agulhas - O desvio em escala (usando o valor **Escala** abaixo) como um segmento de linha colorido normal ao CAD

Escala - Valor de escala a ser usado para a representação de agulha

Texto - O valor numérico do desvio

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

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

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

Por exemplo:

```
COPPCOLMAP1=COP/OPER,MAPA COLORIDO DO PONTO,TOLERÂNCIA MAIS=0.0394,TOLERÂNCIA MENOS=-0.0394,ESPESSURA=0,
```

```
MOSTRAR PONTOS=SIM,TAMANHO PONTO=0.0787,MOSTRAR AGULHAS=SIM,ESCALA AGULHA=10,MOSTRAR RÓTULOS=SIM,
```

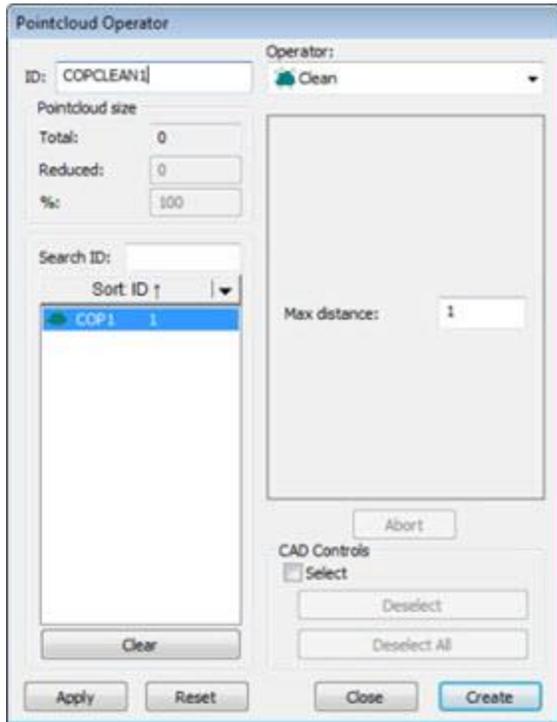
```
TAMANHO=50023
```

```
REF,COP2,,
```

Mapas coloridos no relatório

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

CLEAN



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - Operador LIMPAR

A operação LIMPAR é utilizada para eliminar testemunhos usando a distância dos pontos do modelo CAD da peça. Se a distância de um ponto for maior que o valor de DISTÂNCIA MÁX, o ponto é considerado um valor extremo ou não pertence à peça. Para usar esta operação, você deve ter pelo menos um alinhamento bruto estabelecido (consulte "Criação de um alinhamento de nuvem de pontos/CAD").



Para aplicar a operação LIMPAR para uma Nuvem de pontos, na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique no botão **Limpar nuvem de pontos**, ou selecione o item de menu **Operação | Nuvem de pontos | Limpar**. Isto limpa imediatamente a nuvem de pontos.

Se você selecionar **Inserir | Nuvem de pontos | Operador** e, quando a caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** aparecer, selecionar LIMPAR na lista **Operador**, poderá usar as seguintes opções:

Distância máxima - Indica a distância máxima do ponto do modelo CAD no qual o ponto é considerado um valor extremo.

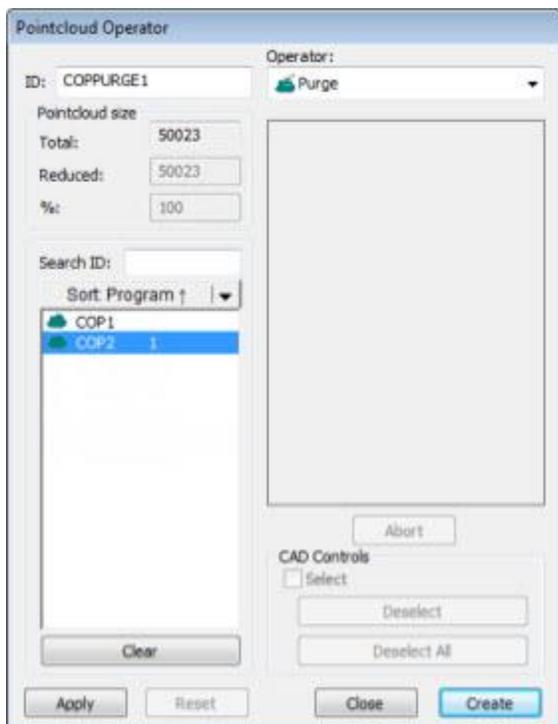
Controles do CAD - Marcar **Selecionar** nessa área permite selecionar a superfície na janela Exibição de gráficos em torno da qual a operação de limpeza é baseada. As superfícies selecionadas serão realçadas em vermelho. A operação afeta toda a nuvem de pontos com relação às superfícies selecionadas. Qualquer ponto que esteja localizado a uma distância maior que a **Distância máx.** especificada de todas as superfícies selecionadas será descartado. Por exemplo, suponha que você selecione uma única superfície e digite o valor de 10. Isso significa que quaisquer pontos no COP localizados a 10 ou mais unidades de distância da superfície selecionada serão limpos. Quaisquer pontos no COP dentro do comprimento de 10 unidades da superfície selecionada permanecerão.

Clicar em **Criar** após a edição do comando insere um comando `COP/OPER, LIMPAR` na janela Edição, como o seguinte exemplo:

```
COPCLEAN4=COP/OPER, LIMPAR, DISTÂNCIA MÁX=0.0399, TAMANHO=50023
```

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

LIMPAR



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - operador PURGAR

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



Para aplicar a operação PURGAR para uma Nuvem de pontos, na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique no botão **Purgar a nuvem de pontos**, ou selecione o item de menu **Operação | Nuvem de pontos | Purgar**.

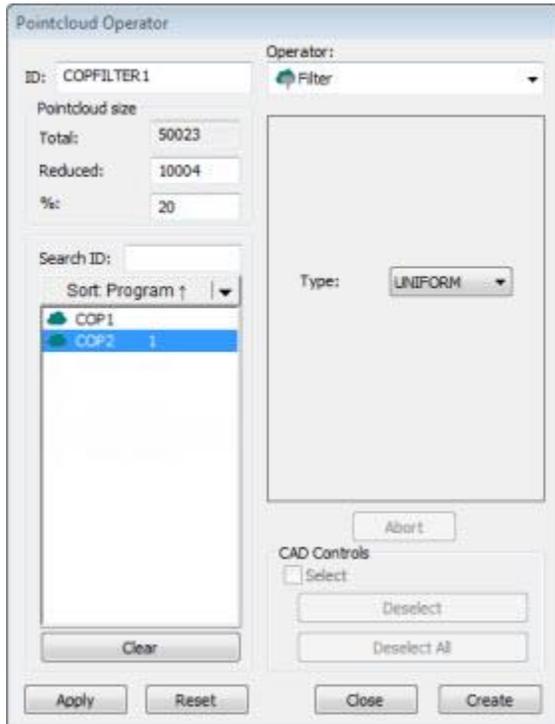
Clicar em **Criar** insere um comando `COP/OPER, PURGAR` na janela Edição, como o seguinte exemplo:

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

```
REF, COPSEÇÃO1,,
```

Advertência! Quando esse comando tiver sido aplicado a um COP, não é possível restaurar os dados COP removidos. Desfazer não restaura esses dados.

FILTRO



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - operador FILTRAR

A operação FILTRAR filtra dados para um subconjunto menor de pontos.



Para aplicar a operação FILTRO para uma nuvem de pontos, a partir da barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique no botão **Filtrar nuvem de pontos**, ou selecione o item de menu **Operação | Nuvem de pontos | Filtrar**.

O operador Filtrar usa as seguintes opções:

Tipo – Indica o tipo de operador de Filtro a aplicar: **UNIFORME**, **CURVATURA**, **ALEATÓRIO** ou **DISTÂNCIA**.

UNIFORME – Gera um subconjunto de pontos distribuídos de maneira uniforme nas direções X, Y e Z. Será produzido o mesmo efeito de uma grade regular em 2D, mas, neste caso, o efeito é uma grade 3D.

CURVATURA - Gera um subconjunto de pontos com as curvaturas mais altas estimadas, principalmente ao redor das bordas, dos vértices e das áreas extremamente curvas da superfície.

ALEATÓRIO - Gera um subconjunto de pontos distribuídos aleatoriamente na nuvem de pontos.

DISTÂNCIA – Gera um subconjunto de pontos em que os pontos devem estar a pelo menos o valor de **Distância** um do outro.

Distância – Quando **DISTÂNCIA** é selecionada, o valor inserido especifica a distância do filtro de distância.

Para filtrar dados COP:

1. Selecione um tipo de filtro na lista **Tipo**.
2. A partir da lista de comandos, selecione o comando Nuvem de pontos que deseja aplicar ao filtro.
3. Especifique o número ou a porcentagem de pontos a serem mantidos após a aplicação do filtro nas caixas **Reduzido** ou **%**. Isso não se aplica ao filtro **Distância**.
4. Clique no botão **Aplicar**.

O PC-DMIS filtra os dados e a janela Exibição de gráficos mostra o resultado. O tamanho dos dados filtrados pode diferir ligeiramente do valor especificado. Isso é ainda mais notável quando a rotina de medição é executada e os dados são coletados a partir dos comandos da varredura. Geralmente, é impossível obter o mesmo número de pontos a partir de um sensor a laser que faz varreduras repetidas na mesma entidade.

5. Se estiver satisfeito com o resultado, clique no botão **Criar**. O PC-DMIS adiciona um comando `FILTRAR COP` à rotina de medição que contém todas as informações relacionadas ao filtro que acaba de ser aplicado.

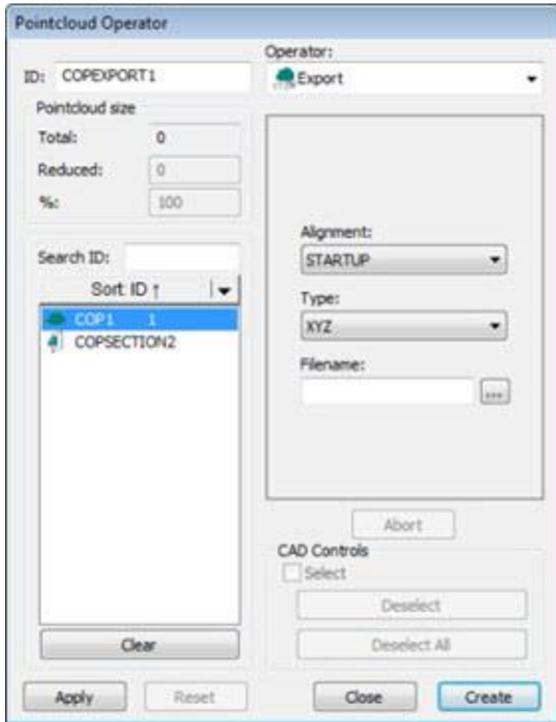
Clicar em **Criar** insere um comando `OPER/COP, FILTRAR` na janela Edição, como o seguinte exemplo:

```
COPFILTER3=COP/OPER, FILTRAR, UNIFORME, TAMANHO=3000
```

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

No exemplo acima, se o tamanho inicial do COP1 era 10.000 pontos, o filtro substituiu os 10.000 pontos do COP1 por 3.000 pontos filtrados para que o COP1 tenha agora 3.000 pontos filtrados para a nuvem de pontos. O PC-DMIS sinaliza os 7.000 pontos não utilizados para que possa desfazer a operação do filtro utilizando a operação REDEFINIR. Ou, se desejar, é possível limpar permanentemente os 7.000 pontos utilizados com a operação PURGAR. Consulte "REDEFINIR" e "PURGAR" para obter mais informações

EXPORTAR



Caixa de diálogo Operador da Nuvem de pontos - Operador EXPORTAR

A operação EXPORTAR transporta os dados em um comando COP ou operador em um formato especificado para um arquivo externo. A caixa de diálogo desta operação é similar ao operador IMPORTAR.



Para aplicar a operação EXPORTAR a uma Nuvem de pontos, na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique em **XYZ**, **IGS** ou **PSL**, ou selecione uma opção de menu em **Arquivo | Exportar | Nuvem de pontos**.

O operador EXPORTAR usa as seguintes opções:

Alinhamento - Indica o tipo de alinhamento a incluir na exportação dos dados.

Tipo - Indica o tipo de formato para o qual os dados são exportados. Pode ser **XYZ**, **IGES** ou **PSL** (Polyworks).

Nome do arquivo - Indica o nome do arquivo exportado.

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

```
COPEXPORT1=COP/OPER,EXPORTAR,FORMATO=IGES,FILENAME=D:/DATAOUT.IGS,TAMANHO=1623201
```

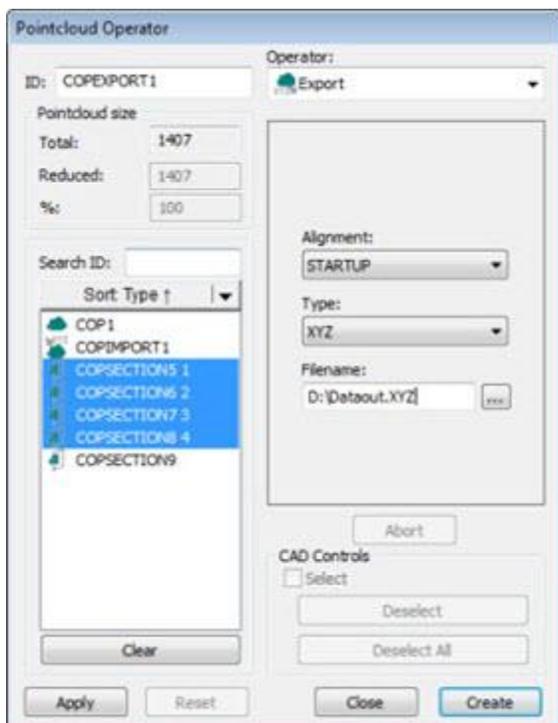
```
REF,COP1,, REF,COP1,,
```

Especifique o formato em **FORMATO** e o nome do arquivo de saída em **NOMEARQUIVO** e em seguida a referência do comando **COP** com os dados. Se for aplicado um filtro ao comando **COP**, o comando **FILTRARCOP** deve ser referenciado para exportar em vez do comando **COP** original. Por exemplo, **REF, FILTRARCOP1**, em vez de **REF, COP1**,. Isto garantirá que o arquivo exportado reflete o conjunto do filtro.

`COPEXPORT2=COP/OPER,EXPORTAR,FORMATO=IGES,NOMEARQUIVO=D:/DATAOUT.IGS,TAMANHO=0`

`REF,COPFILTRAR1,,`

Também é possível selecionar mais do que um comando na lista de comandos e exportá-los e uma única operação:



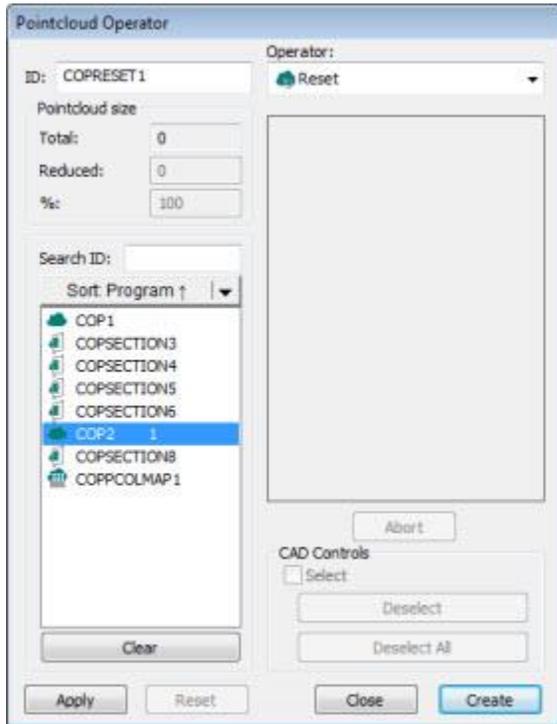
Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos com múltiplos comandos selecionados

Neste caso, o comando é inserido na janela Edição, como no exemplo a seguir:

`COPEXPORT1=COP/OPER,EXPORTAR,FORMATO=XYZ,NOMEARQUIVO=D:/DATAOUT.XYZ,TAMANHO=1246`

`REF,SEÇÃOCOP2,SEÇÃOCOP3,SEÇÃOCOP4,SEÇÃOCOP5,,`

REDEFINIR



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - Redefinir operador

A operação REDEFINIR tem um comportamento similar a Desfazer e redefine os dados referidos em um comando do operador anterior de modo que o novo comando do operador representa todos os dados do comando COP referido, e não apenas um subconjunto.



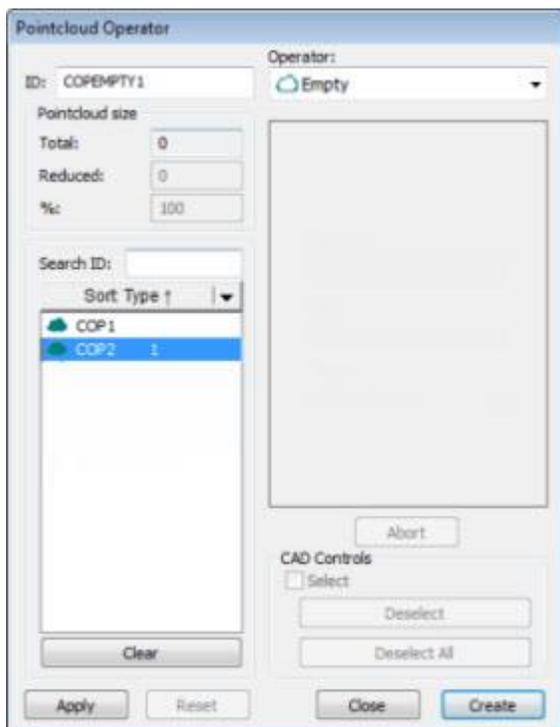
Para aplicar a operação REDEFINIR para uma Nuvem de pontos, a partir da barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique no botão **Redefinir nuvem de pontos**, ou selecione o item de menu **Operação | Nuvem de pontos | Redefinir**.

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

```
COPRESET7=COP/OPER,REDEFINIR,TAMANHO=0
```

```
REF,COPFILTRAR 2,,
```

VAZIO



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - Operador ESVAZIAR

Essa operação exclui todos os dados contidos em um comando COP ou operador selecionado. Quando esse comando for executado, o PC-DMIS removerá os dados do COP associado.



Para aplicar a operação ESVAZIAR para uma Nuvem de pontos, a partir da barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique em **Operção de esvaziar**, ou selecione o item de menu **Operação | Nuvem de pontos | Esvaziar**.

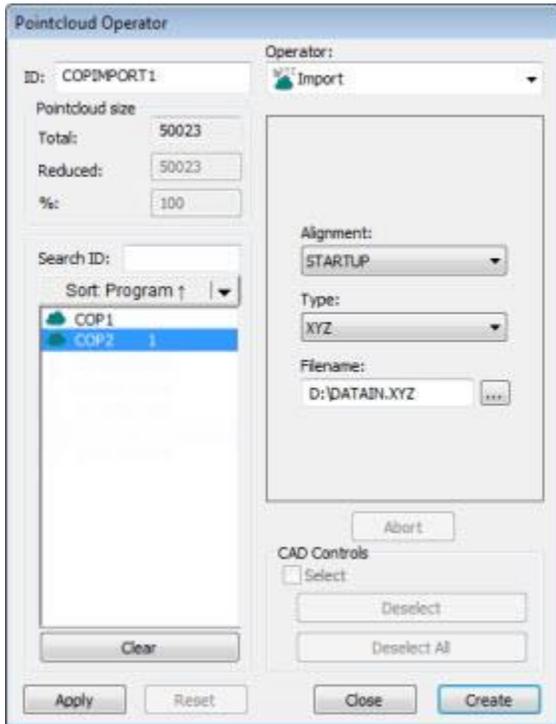
Clicar em **Criar** insere um comando `COP/OPER,ESVAZIAR` na janela Edição, como o seguinte exemplo:

```
COPEMPTY2 =COP/OPER,ESVAZIAR,TAMANHO=0
```

```
REF,COP2,,
```

Advertência! Quando esse comando tiver sido aplicado a um COP, não é possível restaurar os dados COP removidos. Desfazer não restaura esses dados.

IMPORTAR



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - operador IMPORTAR

A operação IMPORTAR importa dados de um arquivo externo para um comando COP no formato especificado. A caixa de diálogo desta operação é similar a EXPORTAR.



Para aplicar a operação IMPORTAR a uma Nuvem de pontos, clique em **XYZ**, **PSL** ou **STL** na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, ou selecione uma opção de menu em **Arquivo | Importar | Nuvem de pontos**.

O operador Importar usa as seguintes opções:

Alinhamento - Indica o tipo de alinhamento a incluir na exportação.

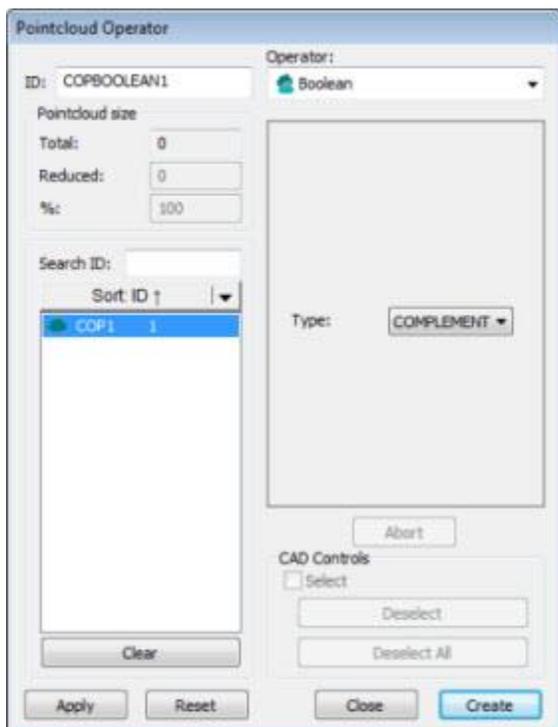
Tipo - Indica o tipo de formato a partir do qual os dados são importados. Pode ser o tipo **XYZ**, **PSL** (Polyworks) ou **STL**.

Nome do arquivo - Indica o nome do arquivo exportado.

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

```
COPIMPORT1=COP/OPER, IMPORTAR, FORMATO=XYZ, FILENAME=D:/DATA\IN.XYZ, TAMANHO=0
REF, COP1,
```

BOOLEANO



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - Operador BOOLEANO

Esta operação é aplicada a um ou dois operadores ou comandos COP selecionado.



Para aplicar a operação BOOLEANA a uma nuvem de pontos, clique no botão Operação Booleana da nuvem de pontos na barra de ferramentas Nuvem de pontos.

O operador BOOLEANO usa a seguinte opção:

Tipo – Indica o tipo de operador Booleano para aplicar: **COMPLEMENTO**, **UNIÃO**, **INTERSEÇÃO** ou **DIFERENÇA**.

COMPLEMENTO – Esse tipo gera os pontos que não são visíveis em um único comando selecionado.

UNIÃO – Quando aplicado aos dois comandos selecionados, este tipo gera um conjunto de pontos de dados que contém todos os pontos em tais comandos.

INTERSEÇÃO – Este tipo gera o conjunto de pontos de dados que têm as mesmas localizações em dois comandos selecionados.

DIFERENÇA – Este tipo remove do primeiro comando selecionado todos os pontos que são em comum com o segundo comando selecionado.

Clicar em **Criar** após a edição do comando insere um comando `COP/OPER, BOOLEANA` na janela Edição, como o seguinte exemplo:

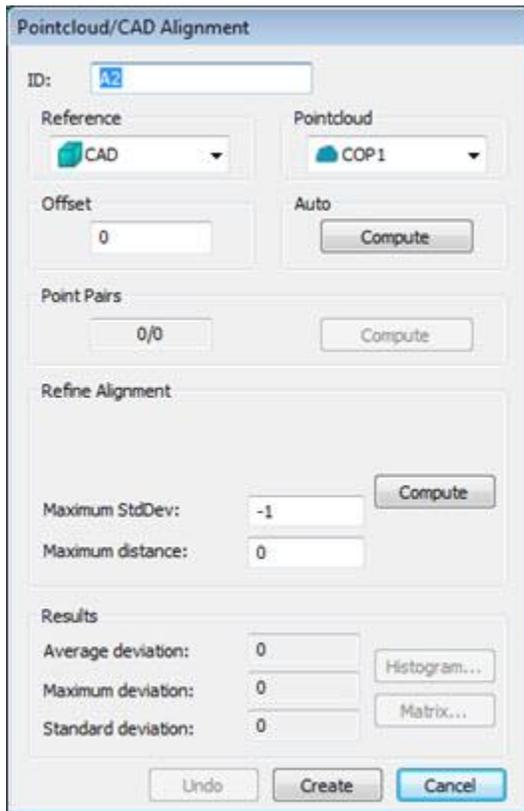
COPBOOELAN1=COP/OPER, BOOLEANA, UNIT, TAMANHO=0

REF, OPERCOP2, OPERCOP3, ,

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. Isto é feito usando-se a caixa de diálogo **Alinhamento**.

Descrição da caixa de diálogo Alinhamento



Vista padrão da caixa de diálogo Alinhamento de nuvem de pontos/CAD

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 possuir um modelo CAD de superfície para o topo de uma peça mas pretende alinhar a uma superfície inferior

correspondente, pode aplicar um valor de deslocamento à espessura da peça para alinhar os dados examinados à parte inferior. Use um valor positivo se pretender aplicar uma espessura na mesma direção do vetor normal da superfície; use um valor negativo se pretender aplicar uma espessura inversa à normal da superfície. Somente disponível para nuvem de pontos de alinhamentos do CAD.

Automático - Esta área permite alinhar automaticamente o CAD com a nuvem de pontos ao usar o botão **Computar**. Somente disponível para nuvem de pontos de alinhamentos do 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:

Obs.: 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 o uso do SDK para cálculos de alinhamento, consulte o tópico "UseSDKForCopCadAlignments" na documentação do PC-DMIS Settings Editor.

Pontos totais - Esta caixa define o número de pontos de amostras aleatórias usados para refinar o alinhamento. Este número deve ser um valor de pelo menos 3. Um bom número é por volta de 200 pontos.

Iterações máximas - Esta caixa define o número de repetições que o processo fará para refinar o alinhamento.

Computar - Este botão começa o processo de alinhamento refinado. Uma barra de progresso na barra de status mostra o progresso à medida que o progresso move através das iterações de alinhamento.

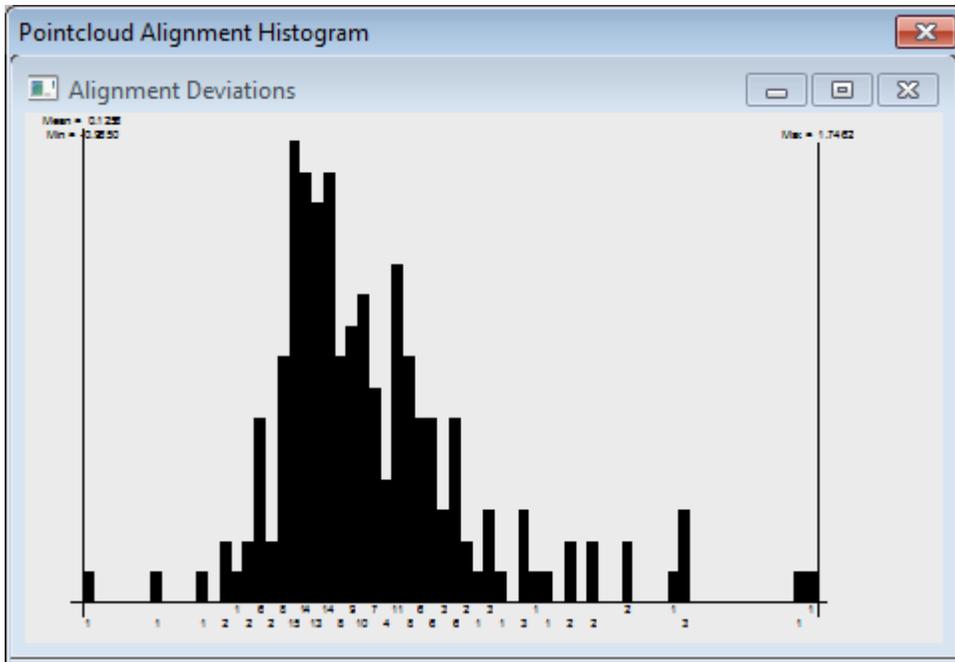
Desvio padrão máximo - Este é o máximo desvio padrão usado durante a execução de um alinhamento automático. Se o valor inserido é excedido durante a execução do comando, você recebe a opção de escolher pares de pontos na nuvem de pontos/CAD. Um valor de -1 desativa a funcionalidade de Desvio padrão máximo.

Distância máxima - Define a distância máxima que o PC-DMIS procura a partir do CAD para pontos de COP válidos. Se nenhum valor é inserido, o valor padrão de 0 (zero) é usado e a distância máxima é definida como a metade da distância da caixa de limite do CAD.

Resultados - Essa área contém os seguintes itens:

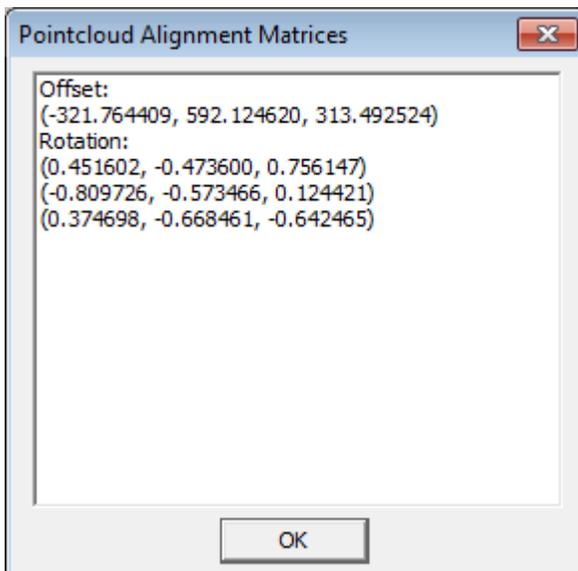
Caixas de informação mostrando o **Desvio médio**, **Desvio máximo** e **Desvio padrão** da nuvem de pontos em relação ao modelo do CAD.

Histograma - Este botão tira uma amostra aleatória de pontos da nuvem de pontos, projeta-os no CAD e em seguida mostra os desvios para essa amostra na caixa de diálogo **Histograma do alinhamento da nuvem de pontos**.



Caixa de diálogo Histograma do alinhamento da nuvem de pontos de amostra

Matriz - Este botão exibe a caixa de diálogo **Matrizes de alinhamento da nuvem de pontos**. Isto exibe os valores numéricos do alinhamento: o deslocamento e a matriz de rotação.

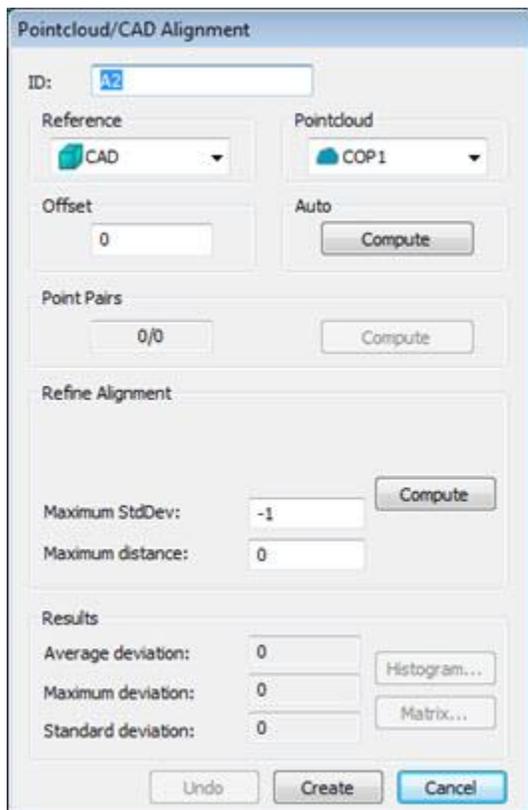


Caixa de diálogo Matrizes do alinhamento da nuvem de pontos

Criação do alinhamento de nuvem de pontos/CAD:

Para criar uma nuvem de pontos para o alinhamento CAD, faça o seguinte:

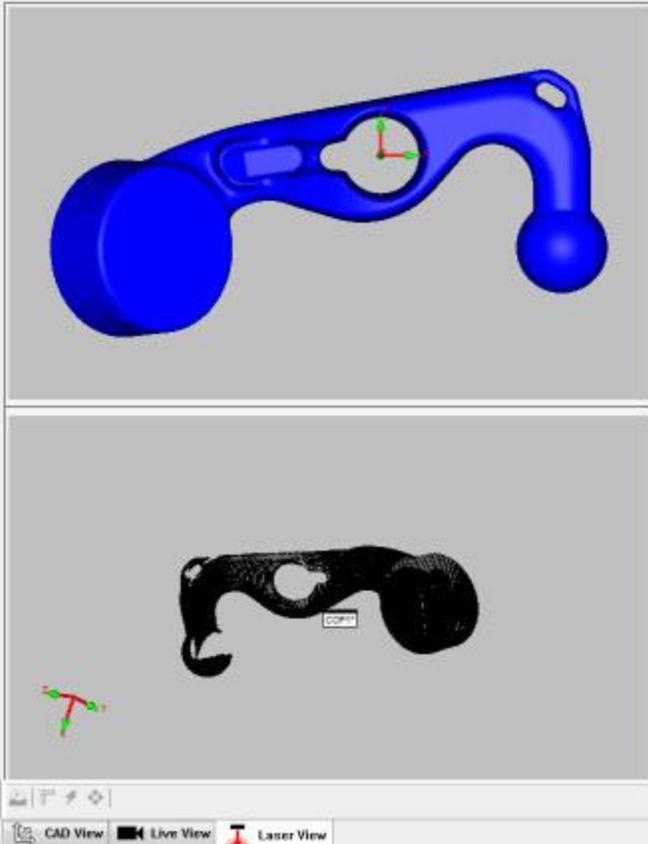
1. Certifique-se de que você possui um modelo CAD importado na janela Exibição de gráficos e um comando `COP` na rotina de medição. Estes elementos são necessários para alinhar nuvens de pontos ao CAD.
2. Selecione a opção de menu **Inserir | Nuvem de pontos | Alinhamento**. Você também pode acessar esta caixa de diálogo digitando o comando `COPCADBF` no modo de comando da janela Edição entre os comandos `ALINHAMENTO/INÍCIO` e `ALINHAMENTO/FIM`. A caixa de diálogo aparece:



Caixa de diálogo Alinhamento de nuvem de pontos/CAD

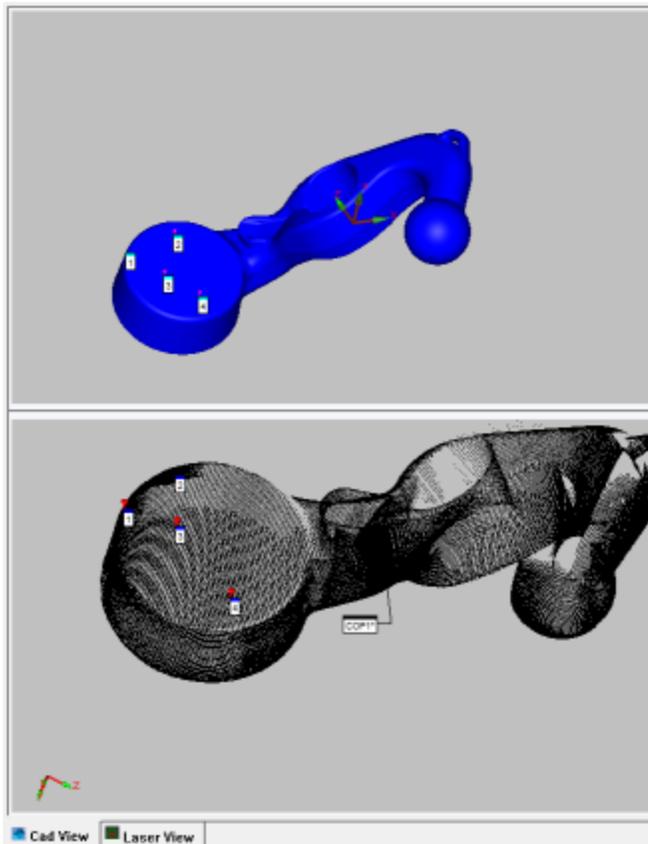
Obs.: para uma descrição completa da caixa de diálogo **Alinhamento**, consulte o tópico "Descrição da caixa de diálogo Alinhamento na documentação PC-DMIS Laser."

3. Uma vista de tela fracionada temporária do modelo CAD e da nuvem de pontos aparece na janela Exibição de gráficos. Você pode usar esta visualização CAD para ver visualmente a realização do alinhamento. Selecione o ponto de referência na lista suspensa **Referência** - geralmente do próprio modelo do CAD ou de um COP definido.



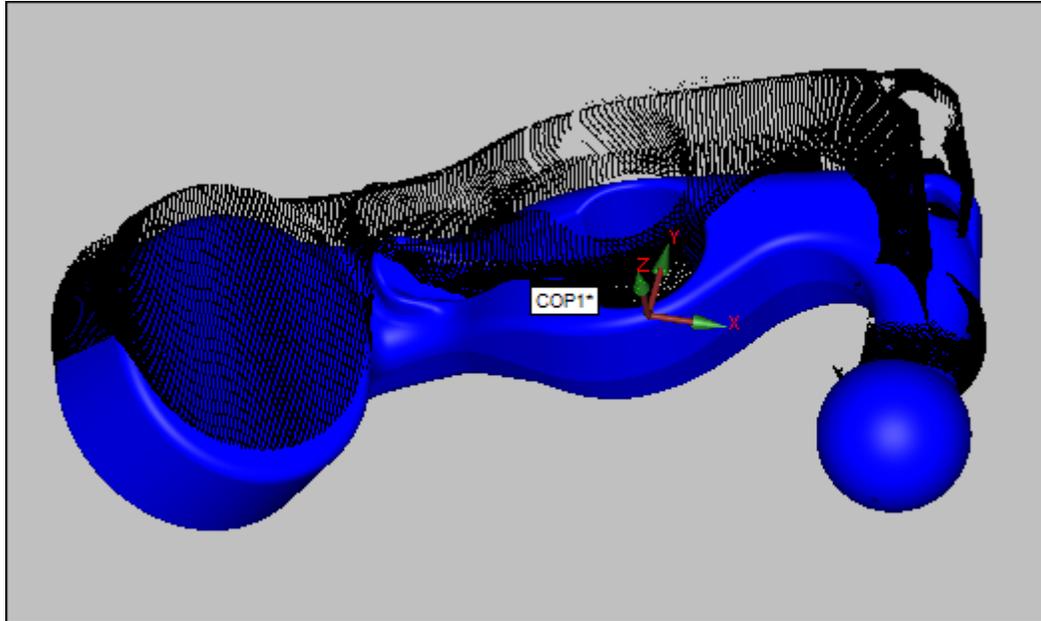
Vista de tela fraccionada mostrando o modelo CAD na vista superior e a nuvem de pontos na vista inferior

4. Se você possui 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:
 - Primeiro, use a área **Pares nuvem de pontos/CAD** para executar um alinhamento rudimentar que aproxima 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 em um número de pontos pretendido na nuvem de pontos.
 - Clique nas localizações correspondentes no modelo CAD. 



Vista fraccionada mostrando os pontos de nuvem selecionados e pontos CAD correspondentes

- Quantos mais pontos selecionar em torno das diferentes áreas do modelo e nuvem de pontos melhor é o alinhamento.
- Clique em **Computar** para criar o alinhamento rudimentar.
- 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. 



Um alinhamento rudimentar de amostra 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 COP/CAD é maior do que o valor máximo definido, você pode selecionar pares de pontos conseguir um alinhamento melhor. O valor padrão é -1, equivalente a um desvio padrão permitido infinito.
 - Defina a distância máxima de pontos a partir do CAD que pode ser usada 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.
- Em alternativa, pode usar a **Área automática** para criar automaticamente o alinhamento. Deve somente utilizar esta quando tiver uma nuvem de pontos limpa (sem testemunhos) e uma varredura completa das faces externas da peça. Clique simplesmente em **Computar**. Isto também executa um refinamento no alinhamento à medida que gera.
6. Se uma parte da nuvem não alinhar corretamente com o CAD, pode clicar no botão **Desfazer** e recomputar usando o mesmo tipo de alinhamento sem parâmetros adicionais ou pode tentar um alinhamento diferente.
 7. Se você tem um modelo de superfície que representa uma peça de chapa metálica e você deseja alinhar às faces de deslocamento, defina um valor de **Deslocamento** representando a espessura constante da chapa metálica.
 8. Use a área **Resultados** para determinar quão bem a nuvem de pontos foi alinhada com o CAD. Faça as mudanças necessárias nos valores de **Deslocamento** ou **Refinar alinhamento** para melhorar o alinhamento. Se alguma mudança for realizada, certifique-se de clicar no botão **Computar** para gerar novamente o alinhamento com os novos valores.
 9. Após satisfeito com o alinhamento, clique em **Criar**. O PC-DMIS fecha a vista da tela fraccionada temporária e coloca o comando `COPCADBF` na janela Edição. Consulte o tópico "Texto modo do comando COPCADBF".

Nota: Se necessário, pode ajustar a entrada de registro `CadGridSizeForPointcloudCadAutoAlignment` para definir a distância entre a grelha de pontos usada para alinhar a nuvem de pontos com o modelo CAD.

Texto do modo de comando COPCADBF

O comando COPCADBF permite executar um alinhamento de melhor ajuste de nuvens de pontos com os dados 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/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 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

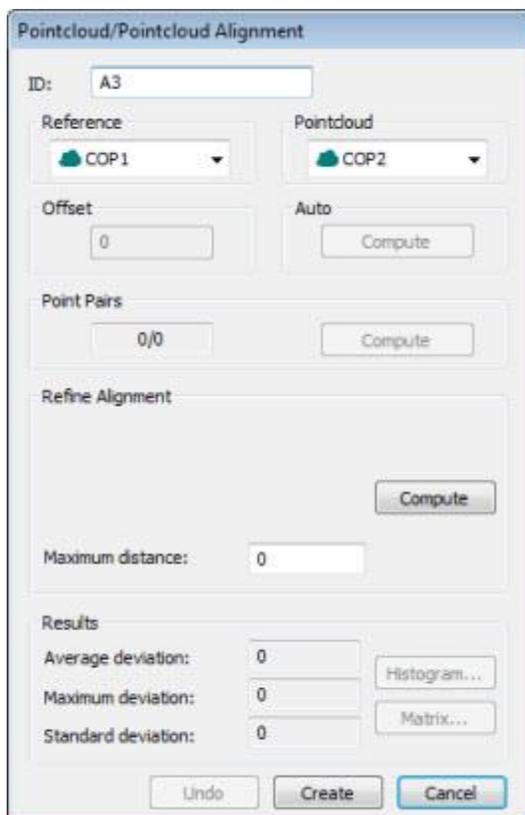
A funcionalidade Nuvem de pontos para alinhamento de nuvem de pontos permite que você faça um alinhamento de melhor ajuste de duas nuvens de pontos que você coletou em dois diferentes quadros de referência e tem alguma sobreposição. Um exemplo típico é duas varreduras em dois comandos de nuvem de pontos, 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 são selecionados.
- Um melhor ajuste refinado, que tenta trazer a segunda nuvem o mais próximo possível da nuvem de referência.

Para criar uma Nuvem de pontos para o alinhamento de nuvem de pontos, faça o seguinte:

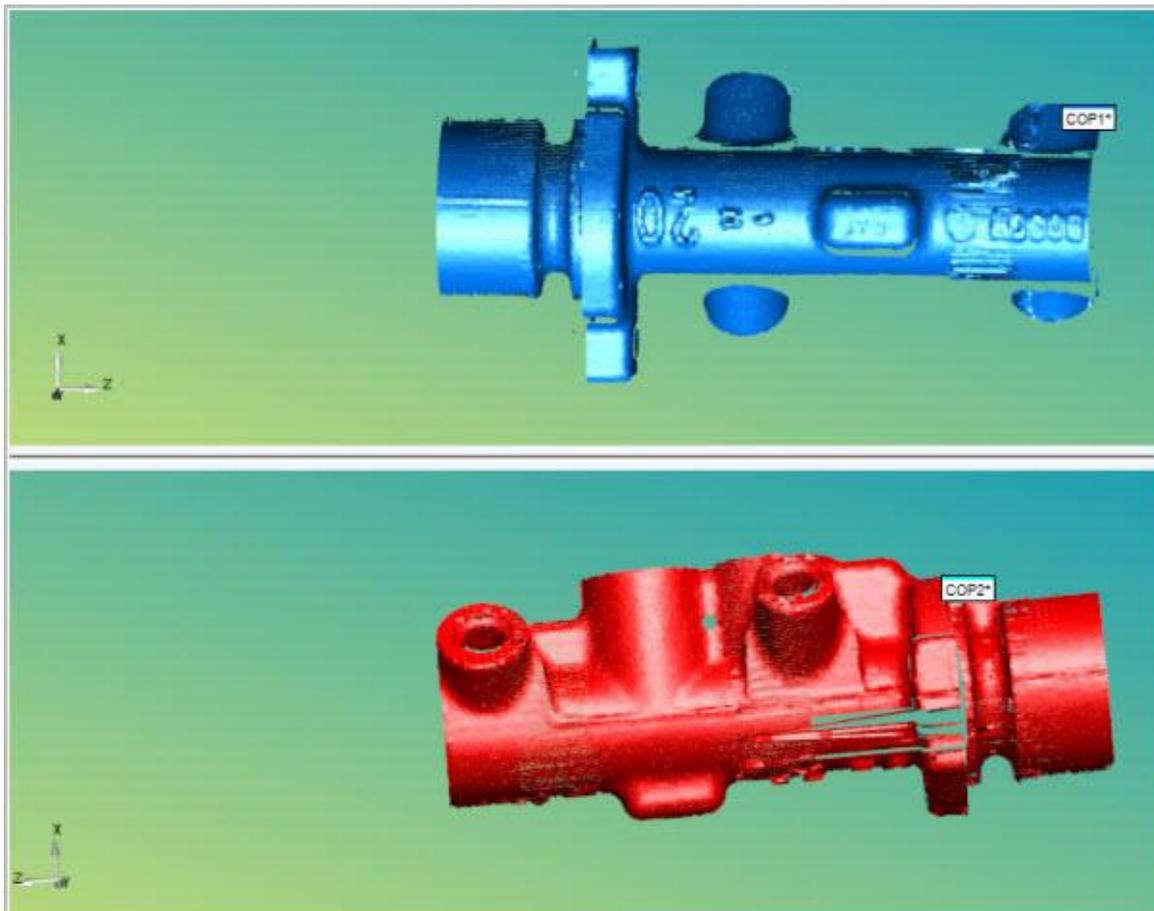
1. Certifique-se de que você tem dois ou mais comandos COP na rotina de medição que você está usando para fazer o alinhamento. Estes elementos são necessários para alinhar duas nuvens de pontos.
2. Selecione a opção de menu **Inserir | Nuvem de pontos | Alinhamento**. Você também pode acessar esta caixa de diálogo digitando o comando COPCOPBF no modo de comando da janela Edição entre os comandos ALINHAMENTO/INÍCIO e ALINHAMENTO/FIM. A caixa de diálogo aparece:



Caixa de diálogo Nuvem de pontos/Alinhamento da nuvem de pontos

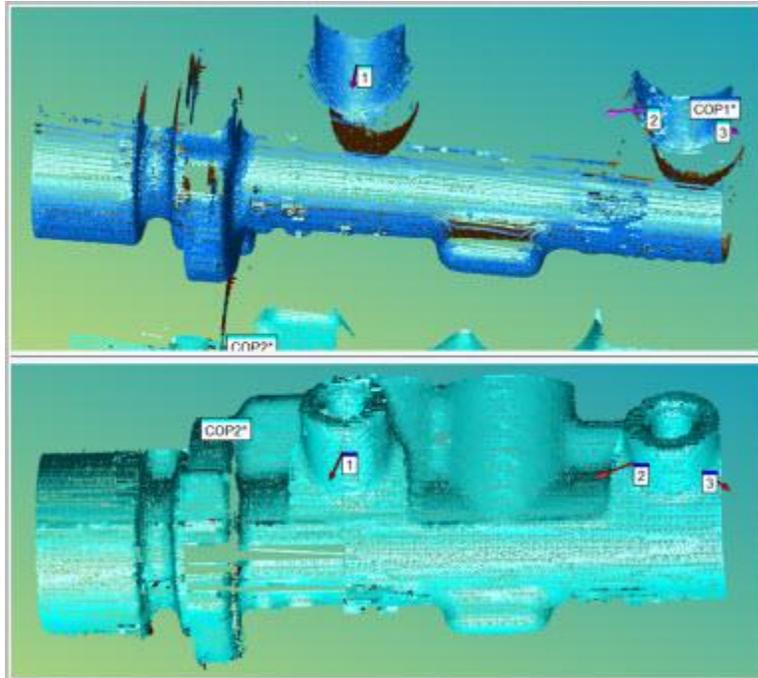
Obs.: para uma descrição completa da caixa de diálogo **Alinhamento**, consulte o tópico "Descrição da caixa de diálogo Alinhamento na documentação PC-DMIS Laser.

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**.



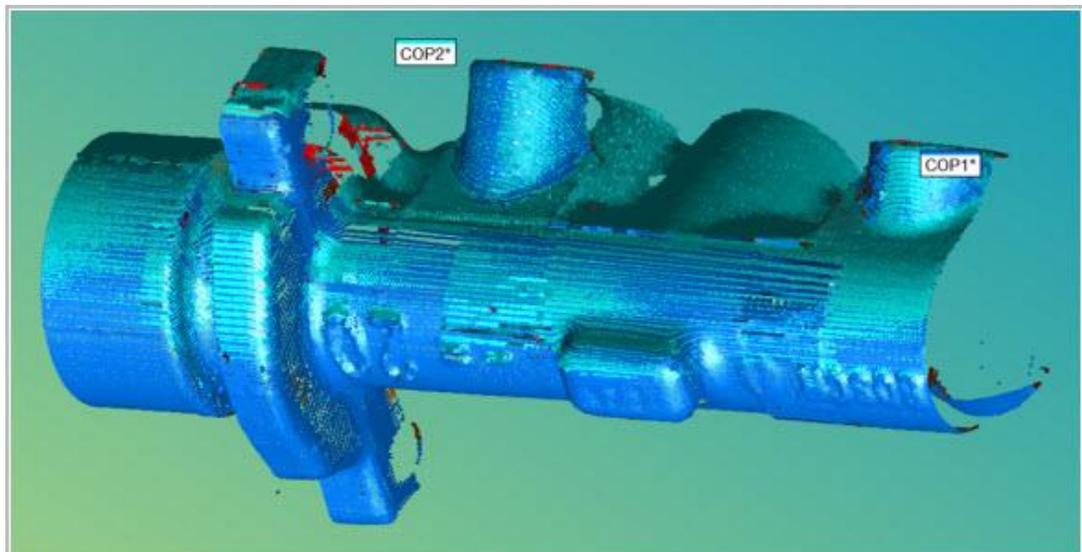
Visualização de tela dividida mostrando uma nuvem de pontos para alinhamento da nuvem de pontos

4. 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 desejado de pontos em cada nuvem de pontos. Deve clicar em pelo menos três pares APENAS na área de sobreposição das duas nuvens. 1



Visualização dividida mostrando as nuvens de pontos COP1 e COP2 selecionadas

- Quanto mais pontos você selecionar nas áreas 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. ⓘ



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.
5. Se uma parte de uma nuvem não alinhar corretamente com a outra, você pode clicar no botão **Desfazer** e recomputar usando o mesmo tipo de alinhamento sem parâmetros adicionais, ou pode tentar um alinhamento diferente.
6. 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 das nuvens de pontos de referência com uma segunda nuvem de pontos.

Veja abaixo um exemplo de trecho de código para um alinhamento `COPCOPBF`:

```
A1 =ALINHAMENTO/INICIAR,RECUPERAR:INICIALIZAÇÃO, LISTA= SIM
    COPCOPBF/REFINAR,MOSTRARTODOSPARÂMS=TOG1,
    ROUGH ALIGNPAIR/
        TEÓR/<x,y,z>,<i,j,k>,
        MED/<x1,y1,z1>
    REF,TOG2,TOG3,,
ALINHAMENTO/FIM
```

TOG1 permite mostrar ou ocultar os parâmetros usados para o alinhamento rudimentar. Pode ser definido como **SIM** ou **NÃO**.

```
ROUGH ALIGNPAIR/
    THEO/x,y,z,i,j,k,
    MEDIDA/x1,y1,z1
```

Estes pares de pontos do alinhamento rudimentar são definidos/selecionados usando 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 nuvem de pontos que permite que as duas nuvens de pontos se aproximem o suficiente para permitir mais refinamentos do alinhamento.

TOG2 determina a COP de referência usada para alinhar a segunda COP.

TOG3 determina a segunda COP usada para alinhar de volta à COP de referência.

Servidor nuvem de pontos TCP/IP

O PC-DMIS pode enviar seus dados de nuvem de pontos para um software de terceiros feito sob medida. Usa um protocolo de comunicação TCP/IP para tal. Para estabelecer a conexão, sua aplicação personalizada deve conseguir carregar um arquivo de biblioteca de link dinâmico (dll) nomeado PcDmisPointCloudClientDll.dll. Você pode solicitar este arquivo ao suporte a cliente da Hexagon.

Assim que o aplicativo carregar o arquivo dll, clique em um desses ícones de servidor nuvem de pontos TCP/IP disponível a partir da barra de ferramentas **Nuvem de pontos** do PC-DMIS para estabelecer a conexão:



Conexão do servidor nuvem de pontos TCP/IP com cópia local - Estabelece a conexão com o cliente, envia dados da nuvem de pontos diretamente para o cliente e, quando a varredura termina, os dados da nuvem de pontos permanecem na rotina de medição.



Conexão do servidor nuvem de pontos TCP/IP com cópia local - Estabelece a conexão com o cliente, envia dados da nuvem de pontos diretamente para o cliente e, quando a varredura termina, os dados da nuvem de pontos são excluídos da rotina de medição.

Extração de elementos automáticos de nuvens de pontos

Elementos automáticos do laser podem ser extraídos dos dados da nuvem de pontos varridas. Quando os Elementos automáticos são configurados, isso permite simplesmente varrer as informações de Elemento automático e de peça serão extraídas da varredura. Múltiplos elementos automáticos podem ser incluídos e extraídos de uma única nuvem de pontos.

Revise os seguintes tópicos para executar a extração de Elemento Automático de varreduras manuais.

- Definição de um elemento automático de laser clicando em uma nuvem de pontos
- Executando elementos automáticos extraídos por varredura
- Alinhando elementos automáticos medidos ao CAD

Consulte "Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Extração de elemento".

Definição de um elemento automático de laser clicando em uma nuvem de pontos

Com frequência, os usuários definirão Elementos Automáticos clicando no CAD. No caso em que não há nenhum CAD, é possível realizar uma varredura da peça e depois clicar nos pontos individuais da nuvem de pontos para definir seu Elemento Automático; ou você pode selecionar a caixa do elemento da nuvem de pontos.

Para definir um Elemento Automático de pontos da nuvem de pontos.

1. Varra a superfície da peça na qual há o Elemento Automático.
2. Clique no Elemento automático necessário na barra de ferramentas **Elemento automático** ou no submenu **Inserir | Elemento | Automático**. Isso abre a caixa de diálogo **Elemento automático**.
3. Selecione os pontos na nuvem de pontos que melhor definem a posição nominal do elemento ou arraste uma caixa diretamente na nuvem de pontos para que o PC-DMIS extraia o elemento dos pontos dentro da caixa arrastada. O PC-DMIS definirá o Elemento automático com base na sua seleção.

Definição de elementos selecionando pontos

A tabela a seguir mostra o número de pontos necessários para definir um local do Elemento Automático.

Elemento	Pontos a selecionar
Ponto de superfície	Selecione um ponto no local necessário dentro da área de superfície medida.
Ponto de borda	Selecione um ponto no local necessário ao longo da borda medida.
Plano	Selecione pelo menos três pontos que melhor definem a posição nominal do plano necessário.
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.

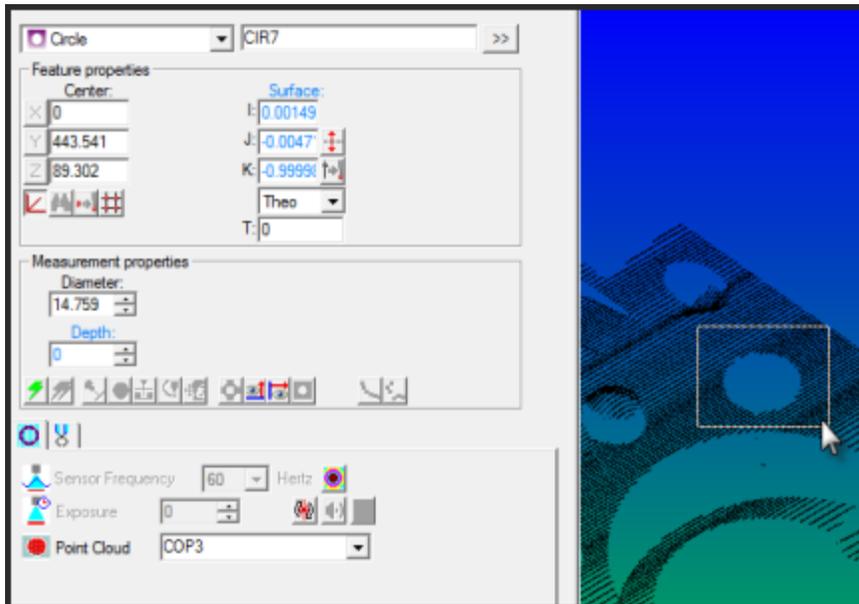
Definindo elementos selecionando caixa

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 estas 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 circular
- Slot quadrado
- Esfera
- Polígono

Para todos os outros elementos, é preciso usar o método de seleção de ponto.

Executando elementos automáticos extraídos por varredura

Ao executar varreduras manuais das quais os Elementos automáticos serão extraídos, você deve fazer o seguinte:

1. Varra os Elementos automáticos no sua rotina de medição em qualquer ordem. Isso pode ser feito com uma ou mais passes. Depois do primeiro passe, se os pontos da Nuvem de pontos da varredura tiverem mudado para um elemento, os valores medidos do elemento são recalculados.
2. Quando todos os Elementos automáticos associados com a varredura tiverem sido resolvidos com sucesso, o comando na janela Edição é realçado em amarelo.
3. Quando os Elementos automáticos estiverem resolvidos e relatados corretamente, o comando na janela Edição é realçado em verde.

4. Se os dados de varredura forem tomados para um elemento que já foi solucionado, os valores medidos do elemento são atualizados novamente com a nova solução.
5. Quando todos os Elementos automáticos estiverem resolvidos, você pode escolher continuar varrendo para definir melhor os resultados medidos ou clicar no botão **Varredura**



concluída na caixa de diálogo **Execução**. Você pode terminar a varredura pressionando o botão Concluído no braço de medição.

Obs.: o botão **Varredura concluída** não fica disponível até que todos os Elementos automáticos incluídos sejam medidos com sucesso.

Consulte "Uso de nuvens de pontos".

Alinhando elementos automáticos medidos ao CAD

O processo apenas está disponível quando você mede Elementos automáticos com um sensor a laser manual (em braço portátil) e com dados CAD importados. Isso permite que você selecione os elementos *reais* medidos da nuvem de pontos que correspondem aos elementos *nominais* selecionados do CAD.

Para alinhar elementos automáticos medidos a nominais do CAD:

1. Importar dados CAD.
2. Abra a caixa de diálogo **Elemento automático** para um elemento que você deseja incluir no alinhamento manual.
3. Selecione a localização nominal para o elemento. Para fazer isso, clique na superfície do CAD perto do elemento.
4. Altere quaisquer parâmetros do elemento automático conforme o necessário e clique em **Criar** para adicionar o elemento automático à rotina de medição.
5. Repita as etapas de 2 a 4 para cada elemento automático que você deseja incluir no alinhamento.

Obs.: 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: 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.

Observação: O PC-DMIS soluciona o elemento automático a laser com os valores teóricos do AD e os valores reais da nuvem de pontos medida.

11. Selecione o item de menu **Inserir | Alinhamento | Novo** (Ctrl+Alt+A) para abrir a caixa de diálogo **Utilitários de Alinhamento**.

12. Selecione os elementos de alinhamento na caixa de listas e clique em **Alinhamento automático**. O PC-DMIS alinha os elementos definidos da nuvem de pontos com os nominais CAD correspondentes. Isto estabelece o alinhamento a laser manual.

Criação de elementos automáticos com um sensor a laser

Com o PC-DMIS Laser, você pode criar esses elementos automáticos com o seu sensor a laser:

- Ponto de Superfície de Laser
- Ponto de Borda de Laser
- Plano de Laser
- Círculo de Laser
- Slot a laser
- Folga e Normal de laser
- Polígono a laser
- Cilindro a laser
- Cone a laser
- Esfera de Laser



Esse tópico discute apenas os elementos automáticos utilizados com a operação do sensor a laser. Para obter mais informações sobre os elementos automáticos, consulte a seção "Criação de elementos automáticos" na documentação principal do PC-DMIS.

Implementação de elementos rápidos no PC-DMIS Laser

Para implementar sem problemas a funcionalidade Elemento rápido, há regras que têm que ser seguidas ao trocar entre determinados tipos de elemento que tem as opções interno/externo (por ex., círculo a laser, slot redondo a laser, slot quadrado a laser, cilindro a laser, cone a laser e esfera a laser).

Obs.: Isto não está disponível para os elementos Normal e Folga, pois a funcionalidade de passar o mouse sobre a figura não está disponível para este tipo de elemento.

Como a opção Interno ativa MÍN_QDR e MÁX_INSC e a opção Externo ativa MÍN_QDR e MÍN_CIRCSC, as seguintes regras se aplicam:

- Sempre que a opção Interno/Externo selecionada na caixa de diálogo como padrão equivale à informação Interno/Externo proveniente da seleção rápida do CAD, o algoritmo padrão de melhor ajuste é mantido no elemento criado.
- Sempre que a opção Interno/Externo selecionada na caixa de diálogo como padrão não equivale à informação Interno/Externo proveniente da seleção rápida do CAD, o algoritmo padrão de melhor ajuste é mantido no elemento criado somente se MÍN_QDR tiver sido definido como um

padrão. Nos demais casos, o elemento criado terá a informação Interno/Externo vindo do CAD e a opção de algoritmo de melhor ajuste definida para MÍN_QDR.

Por exemplo, se você define o círculo externo padrão e o algoritmo de melhor ajuste como MÍN_CIRCSC e seleciona rapidamente um círculo interno, você tem um círculo interno com a opção MÍN_QDR como resultado.

Para mais informações sobre como criar elementos rápidos, consulte o capítulo "Meios rápidos de criar elementos automáticos" da documentação principal do PC-DMIS.

Opções comuns da caixa de diálogo Elementos automáticos do laser

No PC-DMIS Laser, a caixa de diálogo **Elemento automático** trabalha com a **Caixa de ferramentas da sonda** para criar um comando de elemento automático de laser completo. Para editar um elemento automático, você pode usar a janela Edição e modificar o comando aqui, ou pode alterar os parâmetros dentro da caixa de diálogo **Elemento automático** e a **Caixa de ferramentas da sonda**. Consulte "Uso da caixa de ferramentas da sonda a laser:" para obter informações sobre a caixa de ferramentas.

As seguintes opções da caixa de diálogo **Elemento automático** são comuns a todos os tipos de Elemento automático de laser suportados e são abordados brevemente para cada área da caixa de diálogo.

- Área Propriedades do elemento
- Área Propriedades de medida
- Área Opções avançadas de medição
- Botões de comando

Para obter informações adicionais, consulte o tópico "Caixa de diálogo Elementos automáticos" na documentação principal do PC-DMIS.

As opções utilizadas para elementos específicos são discutidas nas respectivas seções.

Área Propriedades do elemento

Centro ou ponto XYZ - Essas caixas mostram o centro XYZ do elemento ou o local de ponto nas coordenadas da peça.

Superfície IJK, Borda, Slot ou Dir. da lacuna (Vetor) - Essas caixas permitem definir o vetor normal da superfície, o vetor de borda, o vetor de slot ou a direção da lacuna do elemento.

Vetor de ângulo IJK - Essas caixas permitem definir o vetor secundário do elemento. Isso ajuda a controlar a orientação do elemento.

 **Alternância polar/cartesiano** - Esse botão alterna a exibição entre os modos polar e cartesiano.

 **Localizar CAD mais próximo** - Quando você seleciona um eixo (X, Y ou Z) em uma das caixas Centro e pressiona este botão, o PC-DMIS localiza o elemento do CAD mais próximo àquele eixo na janela Exibição de gráficos.

 **Leitura do ponto a partir da máquina** - Quando você clica nesse botão, o PC-DMIS utiliza o local XYZ da máquina para as coordenadas XYZ do elemento.

 **Localizar vetor** - Esse botão irá perfurar todas as superfícies ao longo do ponto XYZ e do vetor IJK procurando o ponto mais próximo. O vetor normal da superfície será exibido como IJK NOM VEC, mas os valores XYZ não serão alterados. **Nota:** Esta opção está somente disponível para elementos Ponto de borda e de superfície.

 **Girar vetor** - Esse botão gira o vetor normal da superfície. Por exemplo, 0,0,1 rotacionaria para 0,0,-1.

 **Usar espessura** - Esse botão aplica uma espessura a um elemento. Quando esse botão é selecionado, é possível especificar se os valores reais ou teóricos são usados e fornecer o valor da espessura.

 **Permutar vetores** - Clicar neste botão permuta o vetor de borda atual com o vetor de superfície. **Obs.:** Esta opção está somente disponível para elementos Ponto de borda.

 **Medir agora** - Esse botão de alternância determina se o PC-DMIS mede ou não o elemento quando você clica em **Criar**.

 **Medir novamente** - Esse botão de alternância determina se o PC-DMIS medirá novamente ou não o elemento uma segunda vez quando o elemento tiver sido medido. Ele usa os valores da medida a partir da primeira medição como locais de destino da segunda medida.

Área Propriedades de medida

Para mais informação sobre algum dos parâmetros configurados nesta seção consulte os seguintes tópicos:

- Parâmetros específicos do ponto de borda
- Parâmetros específicos do plano
- Parâmetros específicos do círculo
- Parâmetros específicos do slot
- Parâmetros específicos de folga e normal
- Parâmetros específicos do cilindro
- Parâmetros específicos da esfera

 **Articulação automática** - Esse botão de alternância fará a orientação da sonda mover-se para um vetor que corresponda de perto ao vetor de superfície do Elemento automático.

 **Visualizar normal** - Ao clicar nesse botão, ele orienta o CAD assim que a parte inferior do elemento for examinada.

 **Visualizar perpendicular** - Ao clicar nesse botão, ele orienta o CAD assim que examinar o lado do elemento.

 **Alterância da caixa de ferramentas da sonda** - Mostra/oculta a **Caixa de ferramentas de sonda** com as configurações para o elemento representado na caixa de diálogo **Elemento automático**.

Área Opções avançadas de medição

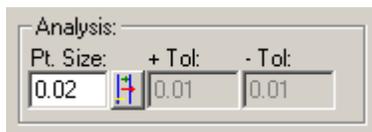
Tipo de matemática Melhor ajuste

A opção Elemento automático círculo do Laser também permite definir o Método de melhor ajuste. Isso é discutido no tópico "Tipo de melhor ajuste" da documentação principal do PC-DMIS. Opções válidas para o sistema Perceptron são Máximos inscritos, Mínimos circunscritos e Mínimos quadrados.

Relativo a

Permite manter a posição e a orientação relativas entre um determinado elemento (ou elementos) e o elemento automático. Clique no botão  para abrir a caixa de diálogo **Elemento relativo** e selecionar os elementos relativos ao elemento automático. Vários elementos podem ser definidos para cada eixo (XYZ) em relação ao elemento automático.

Área análise



A área **Análise** permite determinar como cada toque/ponto medido será exibido.

Tamanho do ponto - Determina o tamanho em que os pontos medidos são desenhados na Visualização do CAD. Esse valor especifica o diâmetro especificado nas unidades atuais (mm ou polegada).

Botão **Análise gráfica**  - Quando ativado, o PC-DMIS realiza uma verificação de tolerância em cada ponto (a distância do elemento real calculado) e desenha os pontos no local adequado com base na definição atual do intervalo de cores de dimensão.

Tol + - Esse valor fornece a tolerância positiva a partir do nominal, sendo especificado nas unidades atuais da rotina de medição. Os pontos que forem superiores a esse valor a partir do nominal são coloridos com base na cor da tolerância positiva padrão do PC-DMIS. Consulte o tópico "Edição de cores de dimensão" da documentação principal do PC-DMIS.

Tol - - Esse valor fornece a tolerância negativa a partir do nominal, sendo especificado nas unidades atuais da rotina de medição. Os pontos que forem inferiores a esse valor a partir do nominal são coloridos com base na cor da tolerância negativa padrão do PC-DMIS. Consulte o tópico "Edição de cores de dimensão" da documentação principal do PC-DMIS.

Botões de comando

>> - Este botão expande a caixa de diálogo **Elemento automático** para mostrar opções de elemento automático adicionais mais avançadas.

<< - Este botão oculta os elementos mais complexos da caixa de diálogo **Elemento automático**.

Mover para - Este botão move o campo de visualização da janela Exibição de gráficos e centra-o na localização XYZ do elemento. Se o elemento for composto por mais de um ponto (tal como uma linha), então clicar em este botão alterna entre os pontos que constituem o elemento. Em um elemento automático de slot de laser, o campo de visualização move-se para o centro do elemento do slot.

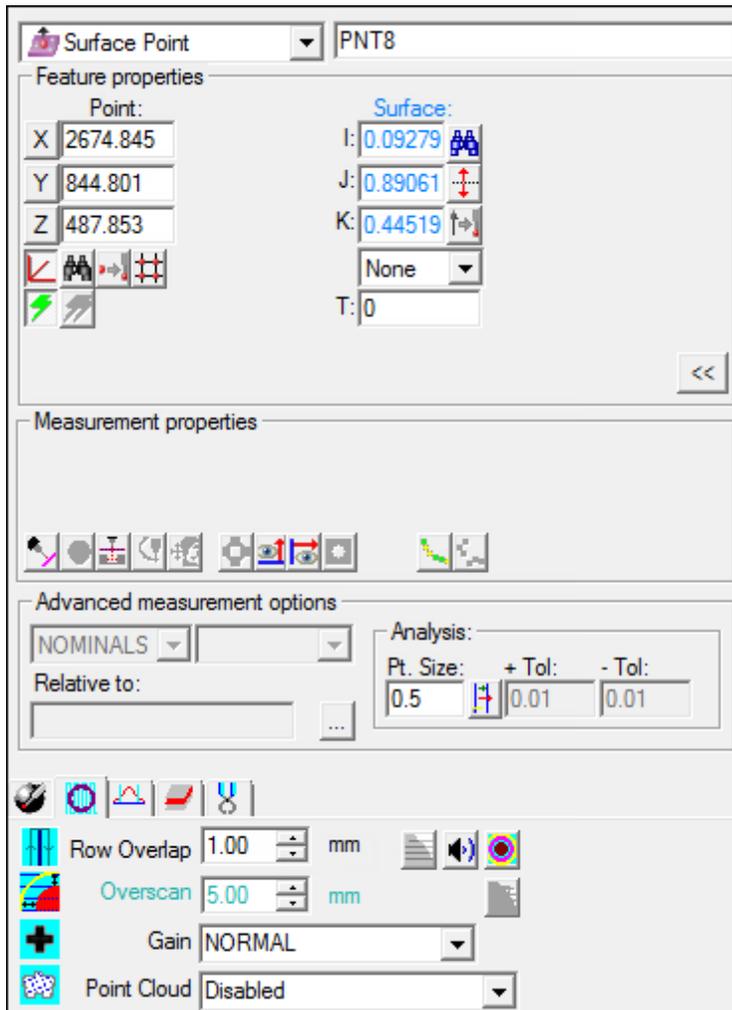
Testar - Este botão testa o elemento automático antes do PC-DMIS o criar. Nos elementos de laser, a máquina irá varrer sobre o elemento e calcular o valor medido para o elemento.

Criar - Este botão cria o elemento automático, e a caixa de diálogo **Elemento automático** permanece aberta.

Fechar - Este botão fecha a caixa de diálogo **Elemento automático** sem criar um elemento.

Ponto de Superfície de Laser

Há três métodos para calcular o ponto de superfície de laser: Planar, Esférico e Ponto de superfície estendida. Para obter mais informações, consulte Métodos de cálculo.



The screenshot shows the 'Surface Point' dialog box in PC-DMIS. It is divided into several sections:

- Feature properties:**
 - Point: X: 2674.845, Y: 844.801, Z: 487.853
 - Surface: I: 0.09279, J: 0.89061, K: 0.44519, T: 0
- Measurement properties:** Contains various icons for measurement settings.
- Advanced measurement options:**
 - Analysis: NOMINALS
 - Pt. Size: 0.5, + Tol: 0.01, - Tol: 0.01
- Laser Settings:**
 - Row Overlap: 1.00 mm
 - Overscan: 5.00 mm
 - Gain: NORMAL
 - Point Cloud: Disabled

Elemento automático Ponto de superfície

Para medir um ponto de superfície de laser com um sensor a laser:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** e clique em **Ponto de superfície**.
2. Tome uma das seguintes ações:
 - Clique no CAD para fornecer uma localização e um vetor ao ponto. Insira manualmente quaisquer informações restantes.
 - Mova a máquina até a localização do ponto usando a guia **Visualização de laser** da janela Exibição de gráficos. Em seguida, na área **Propriedades do elemento**, clique no botão **Ler ponto a partir da posição**. Insira manualmente qualquer informação restante.
 - Insira manualmente as informações teóricas para X, Y, Z, I, J, K, etc.
3. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramentas da sonda**. Percorra as guias **Propriedades de varredura a laser**, **Propriedades de filtragem a laser** e **Propriedades da região de recortes a laser** para inserir as informações.
4. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.

Aviso: Isto irá mover a máquina.

5. Clique em **Criar** e em **Fechar**.

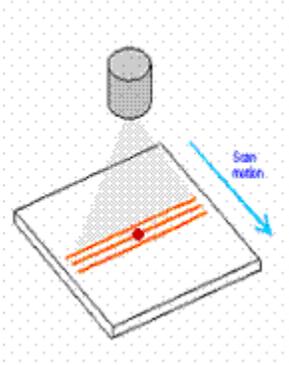
Texto do modo do comando Ponto de superfície

O comando Ponto de superfície dentro do modo Comando da janela de edição é similar a:

```
PNT1=ELEM/LASER/PONTO SUPERFÍCIE,CARTESIANO
THEO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
ACTL/<1,895,1,91,1>,<0,0,1>
TARG/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
    SURFACE=THEO_THICKNESS,1
    MODO MEDIR=NOMINAIS
    RMEAS=NENHUM,NENHUM,NENHUM
    ARTICULAÇÃO AUTOMÁTICA=NÃO
    ANÁLISE GRÁFICA=NÃO
    LOCALIZADOR DE ELEMENTO=NÃO,NÃO,""
SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
    ID DA NUVEM DE PONTOS=DESATIVADO
    FREQUÊNCIA DO SENSOR=25,DIGITALIZAÇÃO EXCESSIVA=2,EXPOSIÇÃO=18
    FILTRO=NENHUM
```

Caminho do Ponto de superfície automático

A direção do caminho será determinada com base na faixa.



Direção do caminho da varredura do ponto de superfície

Métodos de cálculo

Estão disponíveis três métodos para calcular o pontos de superfície de laser:

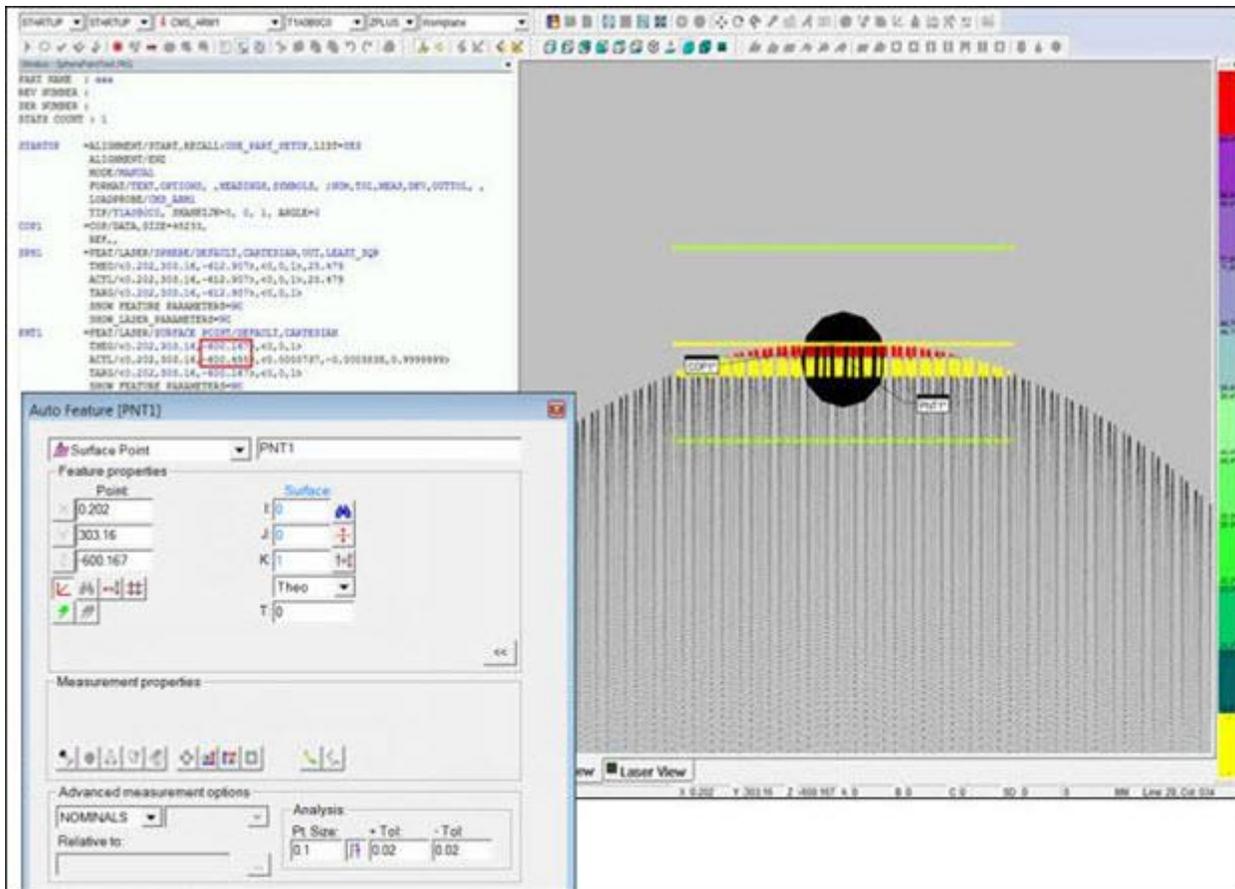
- Planar
- Esférico
- Ponto de Superfície Estendido

Alterar o método de cálculo

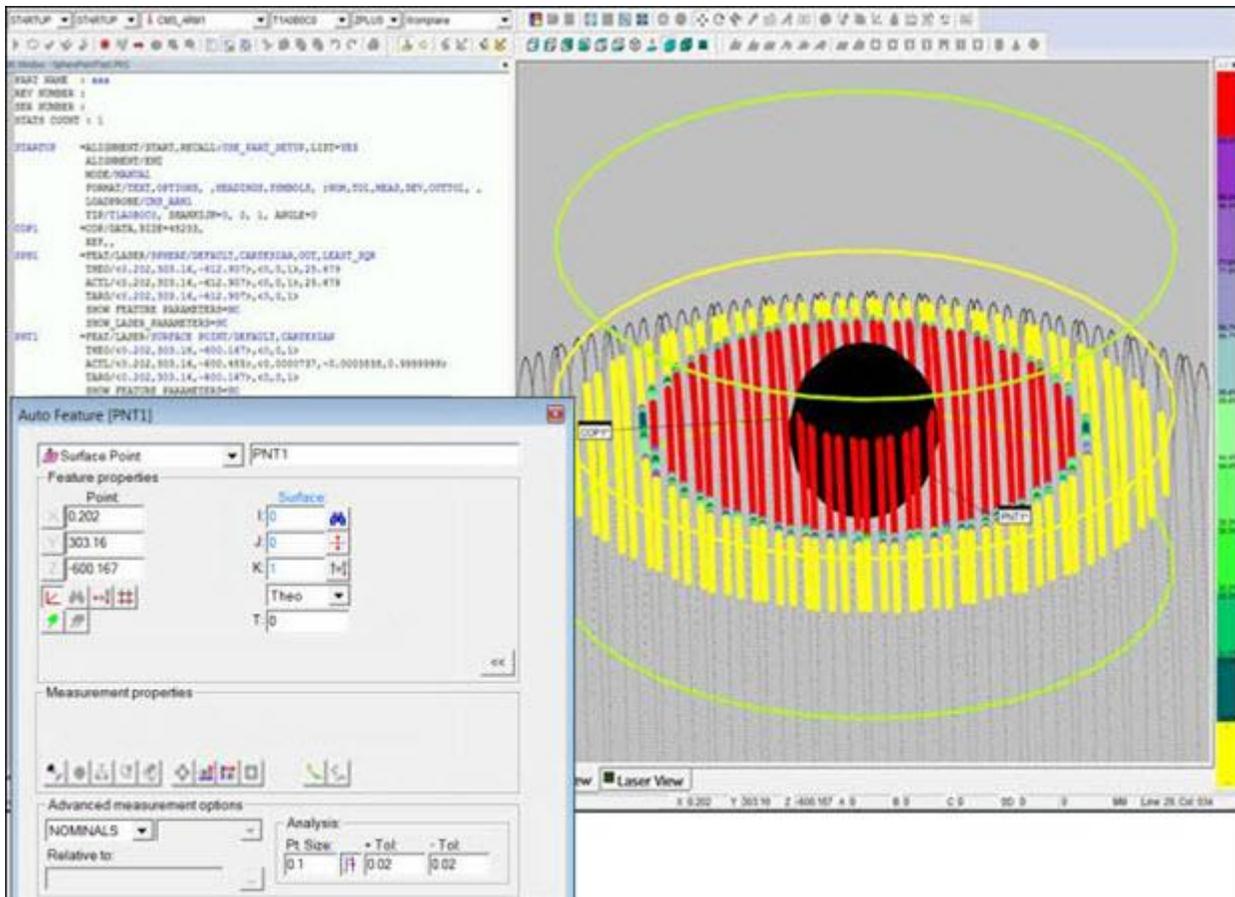
Para alterar o método de cálculo, modifique a entrada de registro `SurfacePointType` localizada na seção **Elementos automáticos** do Editor de configurações do PC-DMIS. Para obter informações sobre esta entrada, inicie o editor de configurações do PC-DMIS e pressione F1 para acessar o arquivo de ajuda. Consulte a documentação do Editor de configurações do PC-DMIS para mais informações.

Método de cálculo do ponto de superfície planar

Este método calcula o ponto de superfície de laser ajustando um plano local nos pontos de varredura na área circular definida pelos parâmetros de corte horizontal e vertical; este é o método padrão. Segue-se um exemplo e seus detalhes:



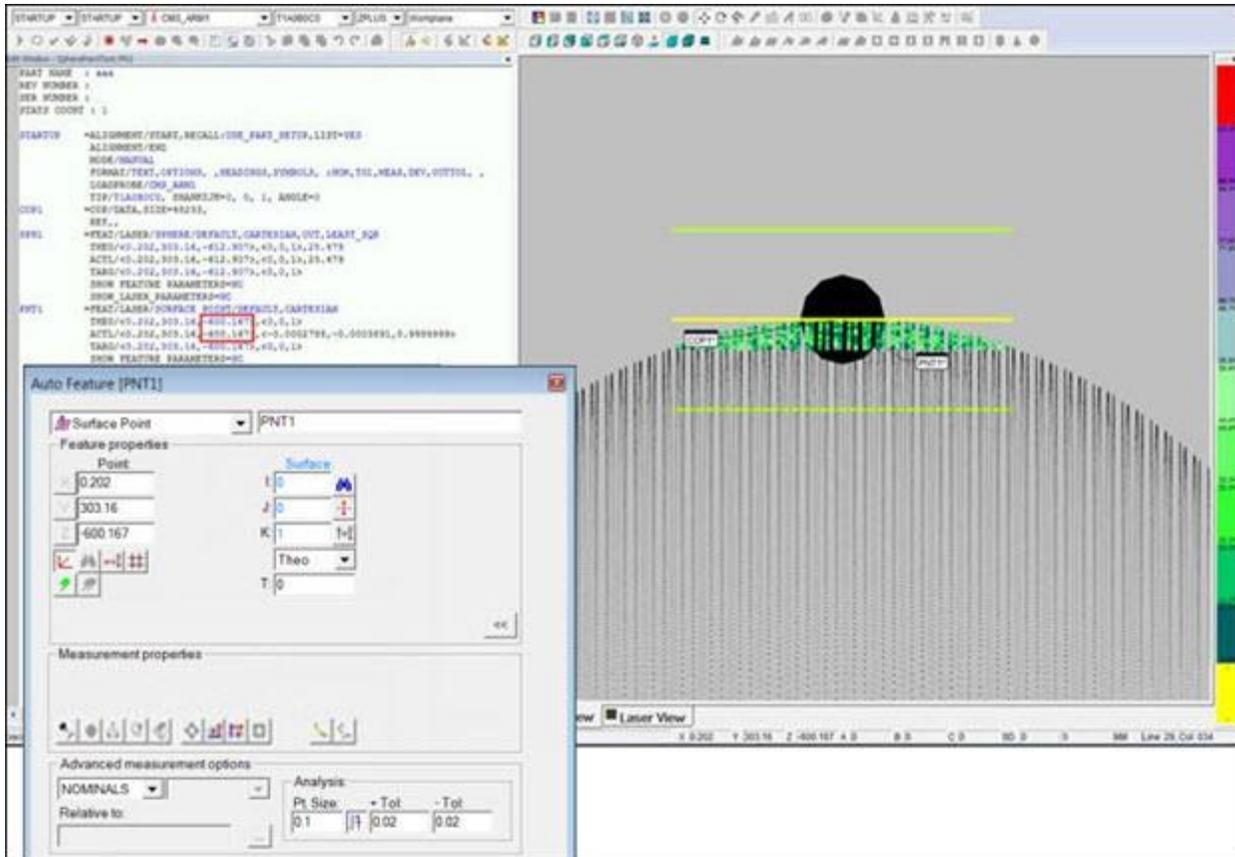
Exemplo de ponto de superfície planar



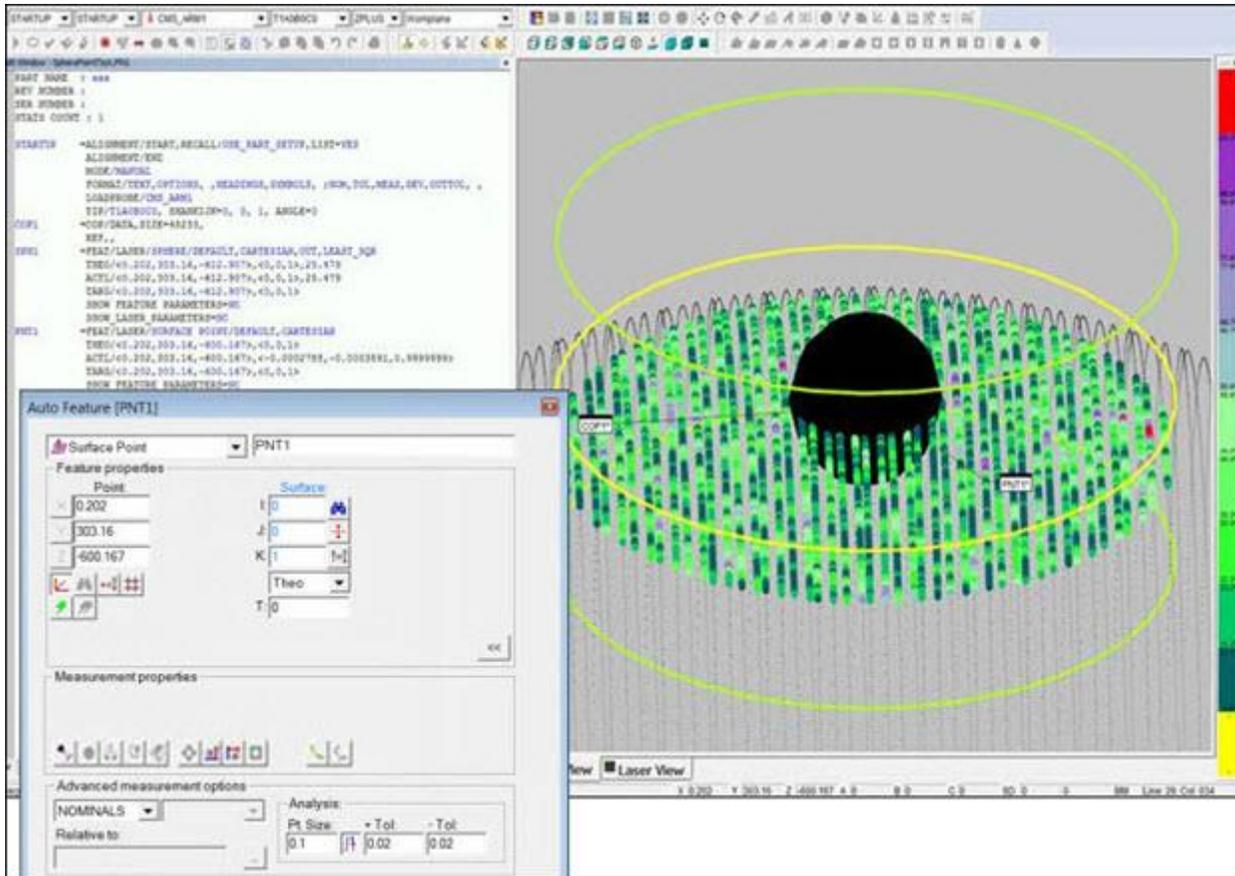
Exemplo de ponto de superfície planar – detalhes

Método de cálculo de ponto de superfície esférica

Este método calcula o ponto de superfície de laser ajustando uma esfera local nos pontos de varredura na área circular definida pelos parâmetros de corte horizontal e vertical. Segue-se um exemplo e seus detalhes:



Exemplo de ponto de superfície esférico



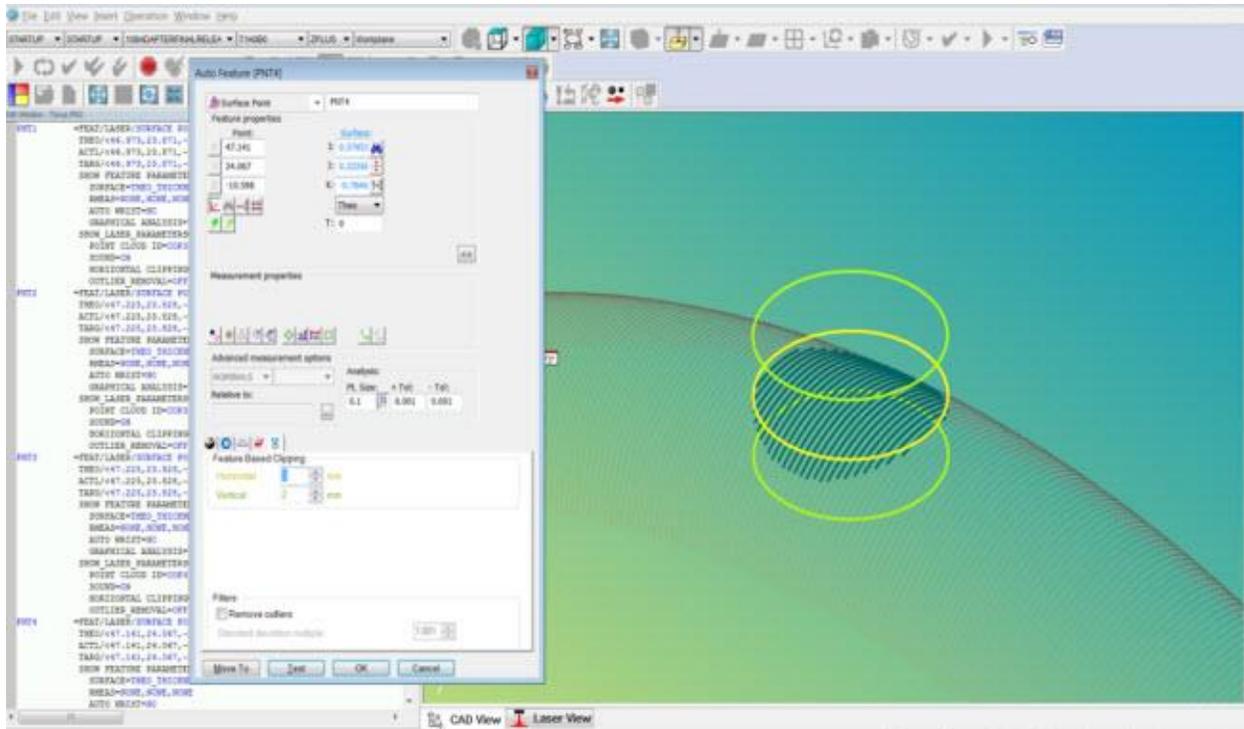
Exemplo de ponto de superfície esférica – detalhes

Método de cálculo do ponto de superfície estendida

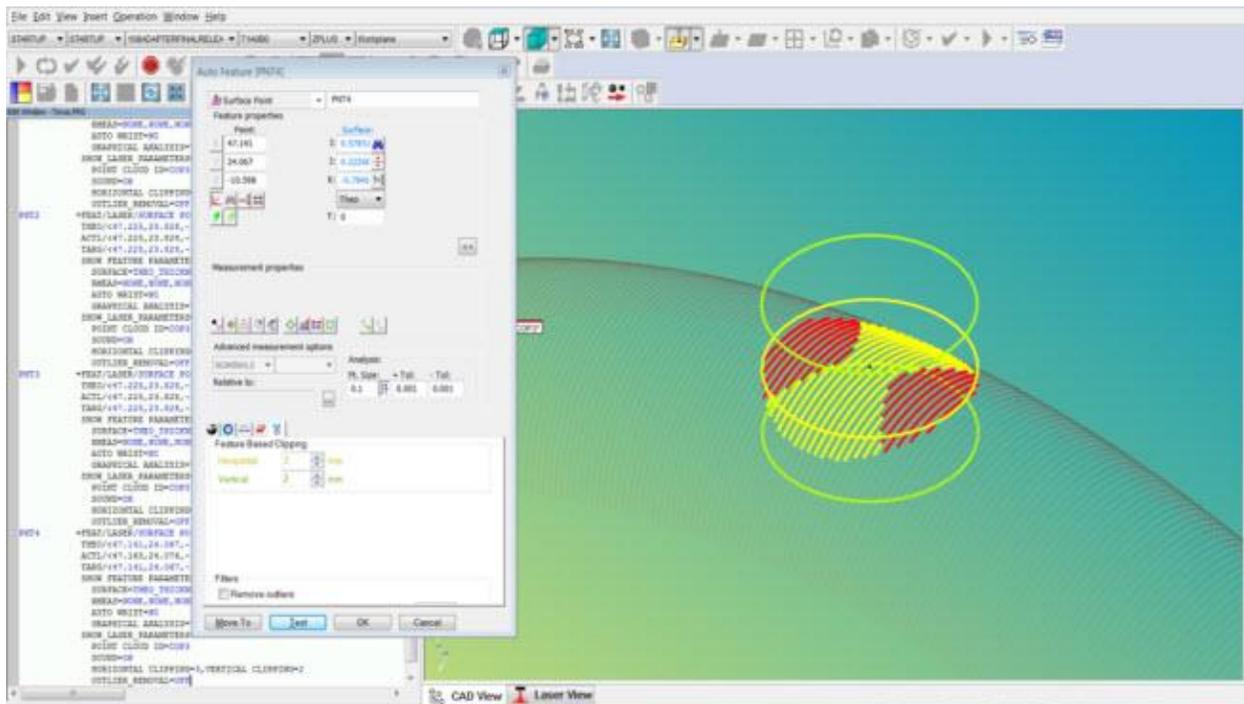
Este algoritmo é capaz de calcular o ponto de superfície ajustando um manifold de 2 curvaturas nos pontos de varredura na área circular definida pelos parâmetros de corte horizontal e vertical.

Este método é especialmente útil para calcular pontos de superfície em superfícies de filetes.

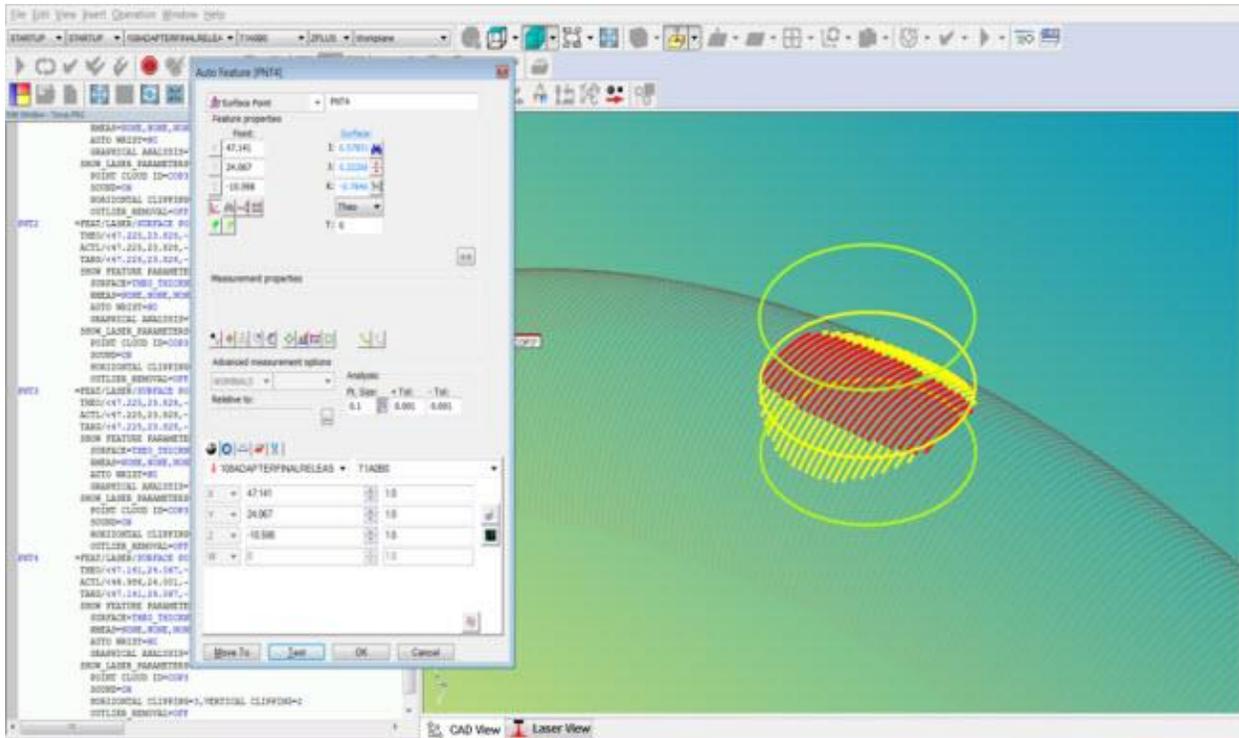
As figuras abaixo mostram os resultados comparativos de pontos de superfície estendida, ponto de superfície esférica estendida e algoritmos estendidos aplicados a um ponto em uma superfície filetada de 2 curvaturas.



Detalhes do ponto de superfície estendida



Detalhes do ponto de superfície esférica estendida



Detalhes do ponto de superfície planar estendida

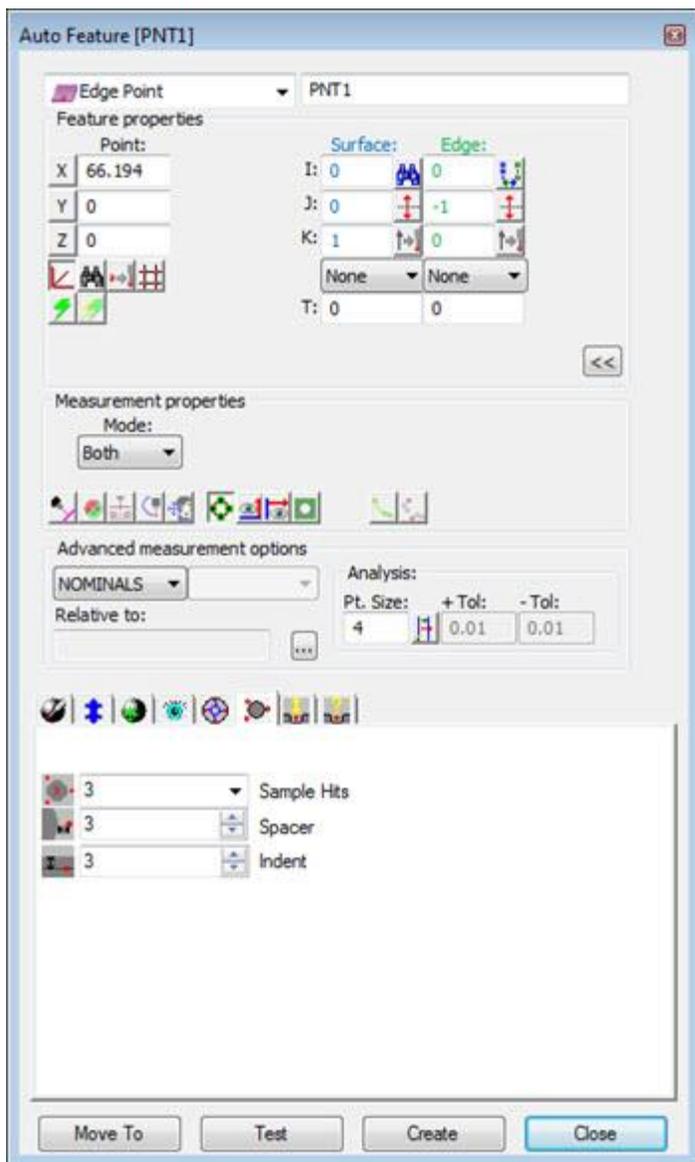
Se o arquivo de log está ativado, resultados adicionais do cálculo de pontos de superfície estendida estão disponíveis no arquivo "WaiFE_Debug.txt" na pasta C:\Dados de programas\Hexagon\PC-DMIS\ (Versão do PC-DMIS)\NCSensorsLogs\FeatureExtractor:

```

----- SURFACE POINT - begin: -----
TYPE: EXTENDED
ACTUAL LOCAL CURVATURES: -0.028572 : -0.200001
ACTUAL SURFACE POINT:          i= 47.141291, j= 24.067065, k= -10.597570
ACTUAL SURFACE VECTOR:        i= 0.553249557, j= 0.232507664, k= -0.799909441
ACTUAL PRINCIPAL CURVATURE VECTOR: i= -0.832996099, j= 0.147852741, k= -0.533157637
ACTUAL SECONDARY CURVATURE VECTOR: i= -0.005694434, j= 0.961290671, k= 0.275477440
STANDARD DEVIATION: 0.000001
CONDITION INDICATOR: 0.810149
----- SURFACE POINT - end -----
    
```

O valor do indicador de condição é um número entre 0 (zero) e 1, inclusive, indicando a qualidade da distribuição de pontos. 0 (zero) indica uma distribuição ruim e 1 indica uma boa distribuição. Geralmente, um valor maior do que 0,4 é considerado aceitável.

Ponto de Borda de Laser



Caixa de diálogo Elementos automáticos Ponto de borda

Para medir um ponto de borda com um sensor a laser:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Ponto de borda**.
2. Tome uma das seguintes ações:
 - Dê cliques no CAD para fornecer um local e um vetor ao ponto. Insira manualmente quaisquer informações restantes.
 - Mova a máquina até a localização do ponto usando a guia **Visualização de 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 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.

Aviso: Isto irá mover a máquina.

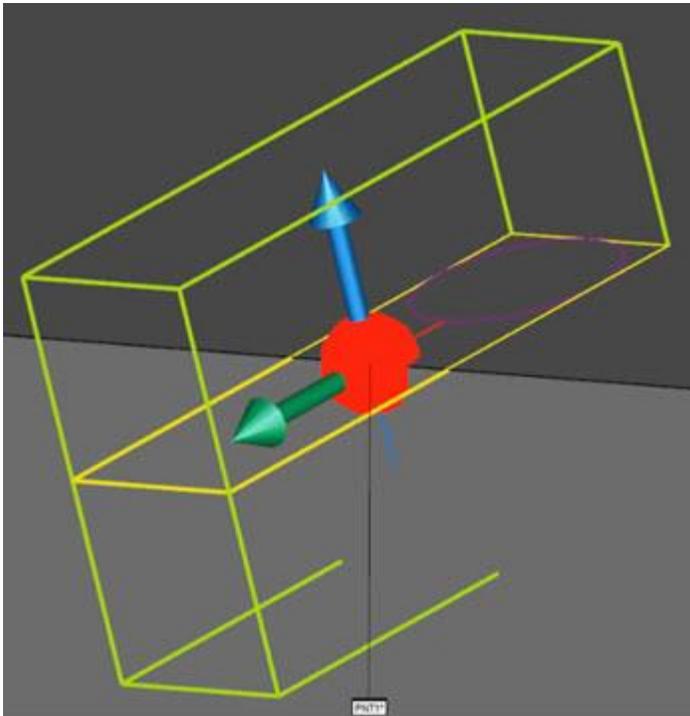
6. Clique em **Criar** e em **Fechar**.

Parâmetros específicos do ponto de borda

Profundidade: Isto define a profundidade a usar ao calcular o ponto de borda. Corresponde à visualização gráfica azul na janela Exibição de gráficos. Uma profundidade de 0 fará com que este elemento seja calculado na altura do plano de superfície, usando dados encontrados à profundidade mais baixa possível do plano de superfície. Uma profundidade de qualquer outro valor fará com que seja calculado a essa profundidade.

Espaçador: Isso controla o tamanho da área que o PC-DMIS usa para calcular a normal do elemento. Corresponde à visualização gráfica violeta na janela Exibição de gráficos.

Recuo: Isso permite definir o local da área que o PC-DMIS usa para calcular a normal do elemento. Corresponde à visualização gráfica vermelha na janela Exibição de gráficos.



Ponto de borda de amostra com as visualizações gráficas de profundidade, espaçador e recuo na janela Exibição de gráficos

Notas sobre a análise gráfica e a extração de elemento dos pontos de borda

Se você não vir alguns pontos de análise gráfica calculados para o plano da borda, considere o seguinte:

- **Pontos da linha de borda** - Todos os pontos da linha de borda no plano de referência retornados pelo extrator do elemento são exibidos. Para análise, os pontos da linha de borda são calculados usando a distância (valor de **Recuo**) do centro do plano de referência (centro da área de superfície circular definida pelo valor do **Espaçador**) para a linha de borda.
- **Pontos do plano de referência** - Se o valor do Espaçador for 0.0 então os pontos do plano de referência não são exibidos. Se o valor do Espaçador não for 0.0 então os pontos do plano de referência são extraídos da nuvem de pontos, aplicando as seguintes regras usando os dados estatísticos do plano retornados pelo extrator de elemento:

- Regra 1: Todos os pontos que estejam fora de um *cilindro imaginário* são descartados.

Esse cilindro é identificado usando os valores a seguir:

Centro = Ponto central de recuo

Vetor = Vetor de superfície

Raio - Espaçador

- Regra 2: Todos os pontos com uma distância de um *plano imaginário* maior que o valor de erro do plano máximo são descartados.

Esse plano é identificado usando os valores a seguir:

Centro = Ponto de borda medido

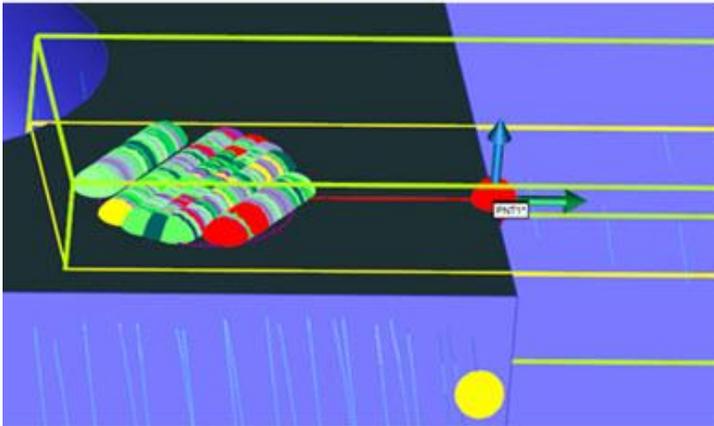
Vetor = Vetor de superfície medido

- Regra 3: Se quaisquer pontos restantes forem maiores que o número permitido (19900), os pontos são uniformemente reduzidos ao valor permitido.

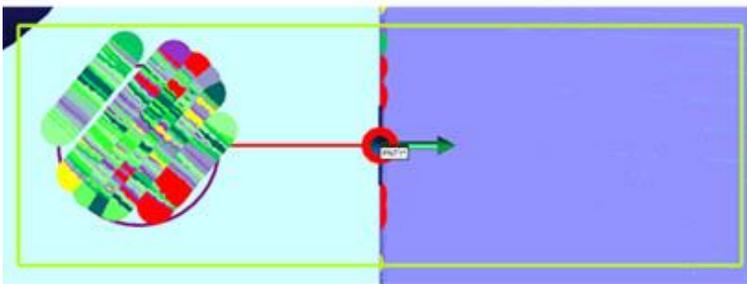
Para análise, cada ponto do plano de referência é calculado usando a distância do plano de referência e o plano de superfície medido.

As duas imagens a seguir mostram a análise gráfica do laser do Ponto de Borda.

- *Exemplo de análise gráfica - Visão lateral*



- Exemplo de análise gráfica - Visão de cima

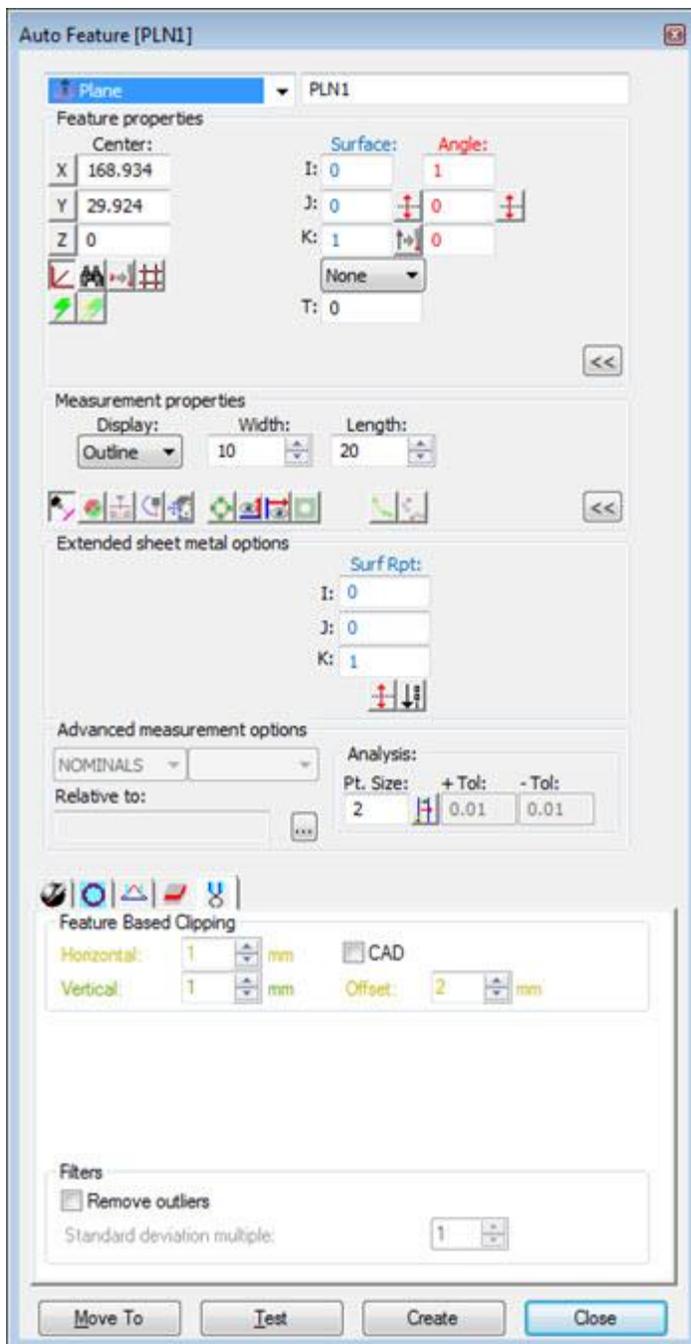


Texto do Modo de Comando do Ponto de Borda

O comando Ponto de borda dentro do modo Comando da janela de edição é similar a:

```
PNT2 =ELEM/LASER/PONTO DE BORDA, CARTESIANO
      THEO/<1.895,1.91,1>,<0,1,0>,<0,0,1>
      ACTL/<1.895,1.91,1>,<0,1,0>,<0,0,1>
      TARG/<1.895,1.91,1>,<0,1,0>,<0,0,1>
      MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
          SURFACE1=THEO_THICKNESS,1
          SURFACE2=THEO_THICKNESS,0
          MODO MEDIR=NOMINAIS
          RMEAS=NENHUM,NENHUM,NENHUM
          ARTICULAÇÃO AUTOMÁTICA=NÃO
          ANÁLISE GRÁFICA=NÃO
          LOCALIZADOR DE ELEMENTO=NÃO,NÃO,""
      SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
          ID DA NUVEM DE PONTOS=DESATIVADOR
          FREQUÊNCIA DO SENSOR=25,DIGITALIZAÇÃO EXCESSIVA=2,EXPOSIÇÃO=18
          FILTRO=NENHUM
```

Plano de Laser



Caixa de diálogo Elemento automático de plano

Para criar um plano automático utilizando um sensor a laser:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Plano**.
2. Tome uma das seguintes ações:
 - Clique no CAD para dar ao plano uma localização e vetor. Insira manualmente quaisquer informações restantes.

- Mova a máquina até a localização do centro do plano usando a guia **Visualização de laser** da janela Exibição de gráficos. Clique no botão **Ler ponto a partir da posição**. Introduza manualmente quaisquer informações restantes como exibição, largura, comprimento, etc.
 - Insira manualmente as informações teóricas de X, Y, Z, I, J, K, exibição, largura, comprimento, etc.
3. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramentas da sonda**. Percorra pelas propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Recorte a laser** das guias para inserir as informações necessárias.
 4. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.

Aviso: A máquina se moverá agora!

5. Clique em **Criar** e em **Fechar**.

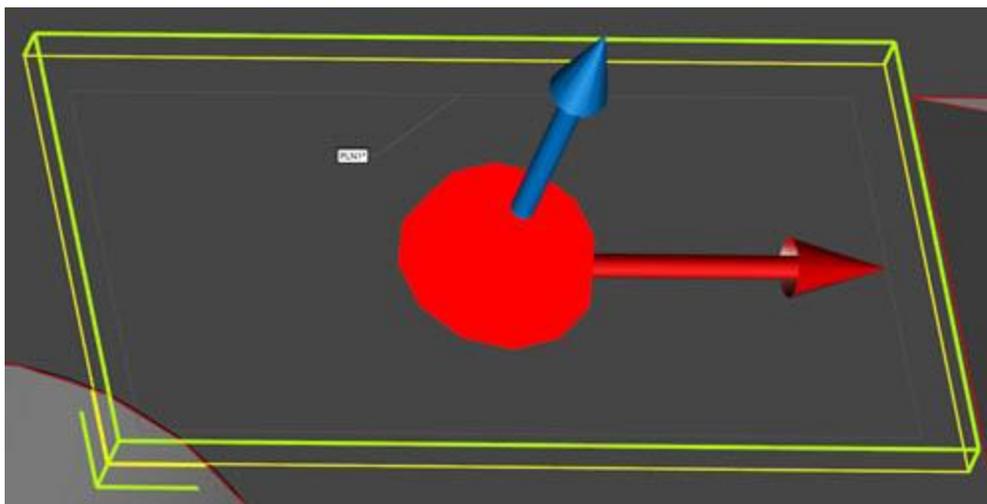
Parâmetros específicos do plano

Largura: o valor nessa caixa determina a largura da área de medição do plano.

Comprimento: o valor nessa caixa determina o comprimento da área de medição do plano.

Exibição: Essa lista permite escolher como apresentar o plano dentro da janela Exibição de gráficos. Você pode escolher **NENHUM**, **TRIÂNGULO** ou **ESBOÇO**.

- Se você escolher **NENHUM**, o plano não é exibido.
- Se você escolher **TRIÂNGULO**, o PC-DMIS exibe o plano com um símbolo de triângulo no centro do plano.
- Se você escolher **ESBOÇO**, o PC-DMIS exibe um esboço das bordas do plano.



Exemplo de plano na janela Exibição de gráficos com:

*Exibição **Esboço** (linha cinza pontilhada)*

*Exibição **Varredura excessiva** (retângulo amarelo)*

***Corte vertical** (caixa retangular verde)*

Texto do modo do comando Plano

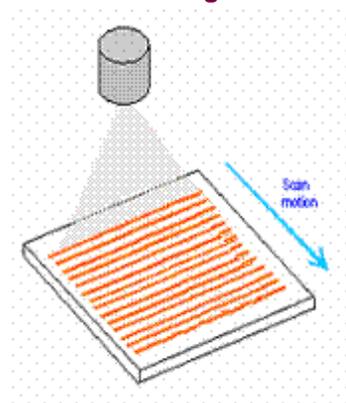
O comando Plano dentro do Modo comando da janela de edição é similar a:

```
PNT1 =ELEM/LASER/PONTO DE BORDA/PADRÃO,CARTESIANO,TRIÂNGULO
TEÓR/<-19,594;3,822;0>,<-1,0,0>,<0,0,1>
REAL/<-19,594;3,822;0>,<-1,0,0>,<0,0,1>
DESTINO/<-19,594;3,822;0>,<-1,0,0>,<0,0,1>
PROFUNDIDADE=4
RECUO=7
ESPAÇADOR=1
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
SURFACE1=THEO_THICKNESS,0
SURFACE2=THEO_THICKNESS,0
RMEAS=NENHUM,NENHUM,NENHUM
ARTICULAÇÃO AUTOMÁTICA=NÃO
ANÁLISE GRÁFICA=NÃO
SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
ID DE NUVEM DE PONTOS=COP2
APARA HORIZONTAL=9,APARA VERTICAL=9
```

Caminhos de plano automático

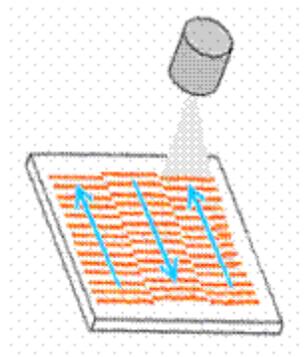
O PC-DMIS fornece dois caminhos diferentes para um plano. O caminho adequado é escolhido automaticamente com base no diâmetro e no tamanho da parte utilizável da faixa de laser. Para planos automáticos, o PC-DMIS sempre executa varreduras perpendiculares à direção da faixa.

Caminho 1: Largura menor



Planos com uma largura menor do que a parte utilizável da faixa

Caminho 2: Largura maior



Planos com uma largura maior do que a parte utilizável da faixa

Círculo de Laser

Circle CIR1

Feature properties

Center:

X: 2597.527

Y: 854.583

Z: 481.236

Surface:

I: 0.05238

J: 0.88738

K: 0.45803

None

T: 0

Inner/Outer: In

Diameter: 11.5

Measurement properties

Depth: 1

Advanced measurement options

LEAST_SQI

Relative to:

Analysis:

Pt. Size: 0.5

+ Tol: 0.01

- Tol: 0.01

Row Overlap: 1.00 mm

Overscan: 5.00 mm

Gain: NORMAL

Point Cloud: Disabled

Elemento automático círculo

Para criar um círculo automático a laser:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Círculo**.
2. Execute um dos seguintes procedimentos:
 - Dê cliques no CAD para fornecer um local e um vetor ao círculo. Insira manualmente quaisquer informações restantes.
 - Mova a máquina até a localização do círculo usando a guia **Visualização de laser** da janela Exibição de gráficos. Em seguida, próximo à área **Propriedades do elemento**, clique em **Ler ponto da máquina** . Em seguida, introduza manualmente quaisquer informações restantes como diâmetro, profundidade, etc.
 - Insira manualmente todas as informações teóricas para X, Y, Z, I, J, K, diâmetro, profundidade, etc.
3. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramentas da sonda**. Percorra as guias **Propriedades de varredura a laser**, **Propriedades de filtragem a laser** e **Propriedades de recortes a laser** para inserir as informações.
4. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.

Aviso: Isto irá mover a máquina.

5. Clique no botão **Criar** e depois em **Fechar**.



No momento, somente círculos internos (furos) podem ser medidos com sensores a laser.

Parâmetros específicos do círculo

Diâmetro - Essa caixa especifica o diâmetro do círculo. Ao selecionar um círculo com o mouse na janela Exibição de gráficos, o PC-DMIS coloca automaticamente o diâmetro do círculo do modelo CAD nessa caixa.

Profundidade - Esse parâmetro controla quais dados o PC-DMIS usa para calcular as características do elemento. É possível utilizar o valor da profundidade para eliminar dados da chanfradura ou de alguma outra parte de transição do elemento se não deseje no cálculo do elemento. A especificação de um valor positivo informa ao PC-DMIS onde, ao longo do elemento, deve calcular as características do elemento. Uma profundidade de 0 fará com que este elemento seja calculado na altura do plano de superfície, usando dados encontrados à profundidade mais baixa possível do plano de superfície. Uma profundidade de qualquer outro valor faz com que seja calculado a essa profundidade. Devido a limitações do hardware, para esse tipo de elemento, se você usar um valor de profundidade maior que 0, deve usar um mínimo de 0,3 mm (0,01181 polegadas).

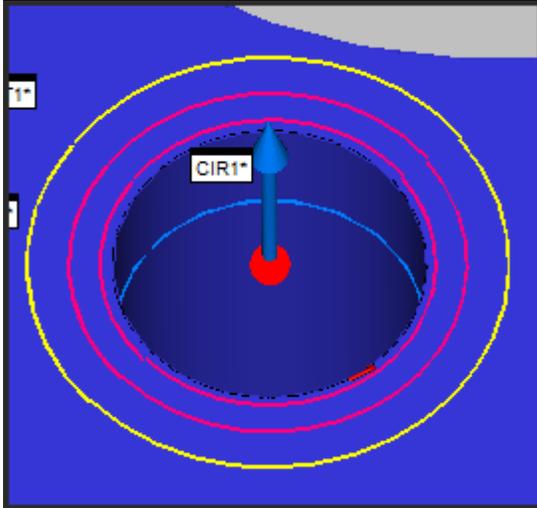


O padrão da profundidade é zero. Este é o valor padrão de um elemento de plano sem bordas extrudidas. Só deve alterar este para um valor diferente se houver requisitos específicos do desenho da peça. Caso contrário, o PC-DMIS tenta sem êxito localizar pontos na profundidade especificada, resultando em um erro de cálculo de elemento do módulo de extração de elemento.

Por exemplo, uma profundidade 3 indica que deseja utilizar todos os dados de 3 mm (ou polegadas, dependendo das unidades da rotina de medição) e superiores para o cálculo. Se especificar 0, indicará que deseja utilizar todos os dados disponíveis para o cálculo. Para elementos com paredes

finas, o valor 0 pode ser válido; mas para as peças com alguma profundidade, provavelmente será necessário especificar um valor para obter resultados precisos.

 Mesmo se especificar uma profundidade maior que zero, os resultados medidos sempre são projetados no plano onde está o elemento.



*Círculo de amostra na janela de Exibição de gráficos mostrando:
Profundidade (círculo azul)
Faixa de anel (círculos rosas)
Varredura excessiva (círculo amarelo)*

Texto modo do comando Círculo automático

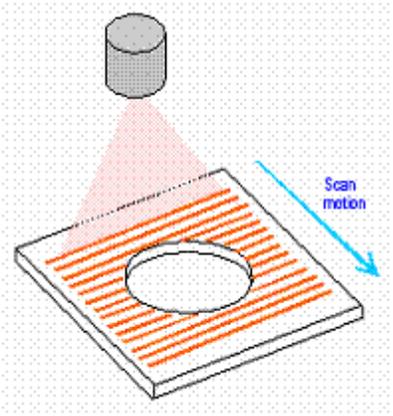
O comando do círculo automático dentro do modo Comando da janela de edição é similar a:

```
CIR2 =ELEM/LASER/CÍRCULO,CARTESIANO
      THEO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
      ACTL/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
      TARG/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
      VET ÂNGULO=<0,0,1>
      PROFUNDIDADE=3
      MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
      MODO MEDIR=NOMINAIS
      RMEAS=NENHUM,NENHUM,NENHUM
      ARTICULAÇÃO AUTOMÁTICA=NÃO
      ANÁLISE GRÁFICA=NÃO
      LOCALIZADOR DE ELEMENTO=NÃO,NÃO,""
      SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
      ID DA NUVEM DE PONTOS=DESATIVADO
      FREQUÊNCIA DO SENSOR=25,DIGITALIZAÇÃO EXCESSIVA=2,EXPOSIÇÃO=18
      FILTRO=NENHUM
```

Caminhos para círculo automático

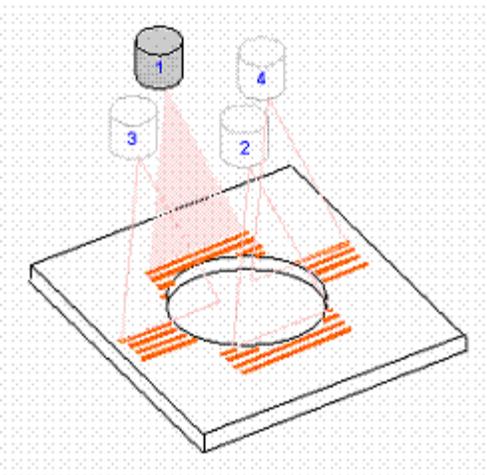
O PC-DMIS fornece dois caminhos diferentes para um círculo. O caminho adequado é escolhido automaticamente com base no diâmetro e no tamanho da parte utilizável da faixa de laser. Para círculos automáticos, o PC-DMIS sempre executa varreduras perpendiculares à direção da faixa.

Caminho 1: Diâmetro menor



Círculos com um diâmetro menor do que a parte utilizável da faixa

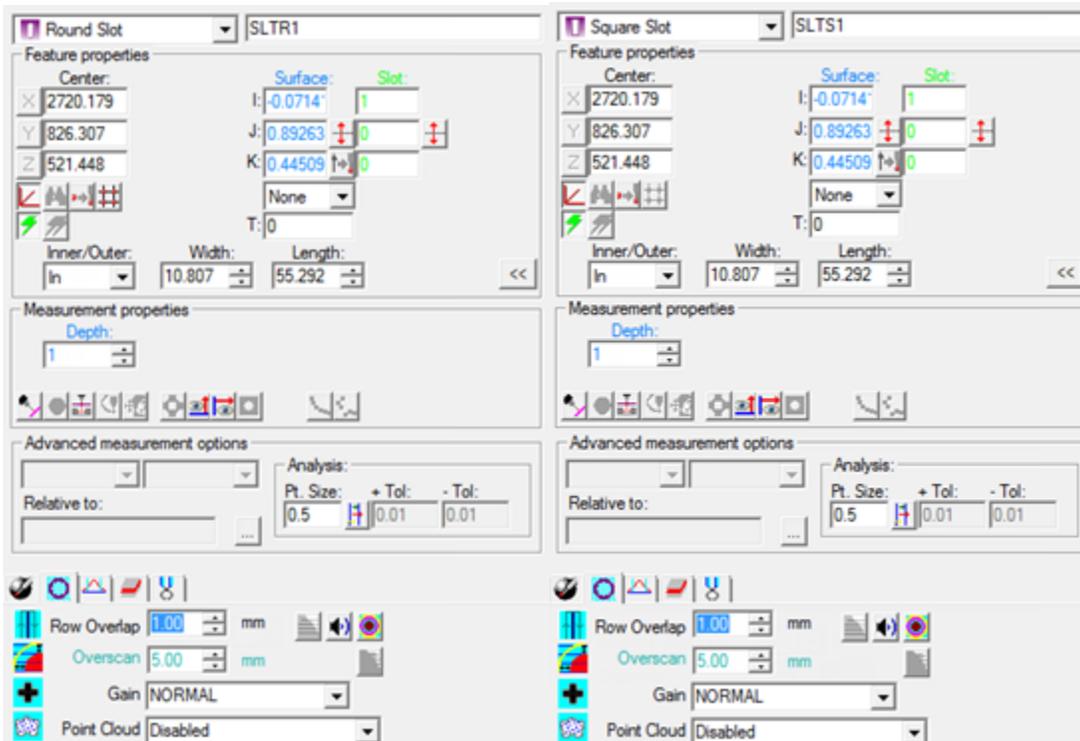
Caminho 2: Diâmetro maior



Círculos com um diâmetro maior do que a parte utilizável da faixa

NOTA: O método para a medição de círculos com um diâmetro maior foi melhorado para medir as 4 passagens a 1:30, 4:30, 7:30 e 10:30 em vez de 12:00, 3:00, 6:00 e 9:00 como descrito na imagem.

Slot a laser



Caixa de diálogo Elemento automático - Slot redondo esquerdo, slot quadrado direito

Para medir um slot com um sensor a laser:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos (Inserir | Elemento | Automático)** e selecione **Slot redondo** ou **Slot quadrado**.
2. Tome uma das seguintes ações:
 - a. Colete as informações X, Y, Z, I, J, K clicando no CAD:

Para slots redondos:

1. Clique em uma das bordas arredondadas do slot na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS solicita que você dê mais dois cliques na mesma borda arredondada.
2. Clique duas vezes nessa borda. O PC-DMIS solicita um clique em outra borda arredondada.
3. Clique na outra borda arredondada. O PC-DMIS solicita mais dois cliques nessa mesma borda arredondada.
4. Clique duas vezes na segunda borda arredondada. O PC-DMIS estabelece a orientação do slot redondo.

Para slots quadrados:

1. Clique em uma das bordas longas do slot na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS solicita que você clique em outra localização na mesma borda para determinar a direção.
 2. Clique em uma segunda borda, a 90 graus da primeira.
 3. Clique na terceira borda, a 90 graus da segunda. A largura é definida.
 4. Clique na quarta e última borda. O comprimento é definido.
- b. Mova a máquina até a localização do slot usando a guia **Visualização de laser** da janela Exibição de gráficos. Em seguida, na área **Propriedades do elemento**, clique no botão **Ler ponto a partir da posição**.
3. Insira manualmente todos os pontos teóricos X, Y, Z, I, J, K, largura, comprimento, profundidade, altura, etc.
 4. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramentas da sonda**. Percorra pelas propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Recorte a laser** das guias para inserir as informações.
 5. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.

Aviso: Isto irá mover a máquina.

6. Clique em **Criar** e em **Fechar**.

Parâmetros específicos do slot

Interno/Externo - Essa lista permite escolher se o slot é um slot Interno (um furo) ou um slot Externo (um pino).

Largura - O valor nessa caixa determina a largura do slot.

Comprimento - O valor nessa caixa determina o comprimento do slot.

Profundidade - Esse parâmetro controla quais dados o PC-DMIS usa para calcular as características do elemento. É possível utilizar o valor da profundidade para eliminar dados da chanfradura ou de alguma outra parte de transição do elemento se não deseje no cálculo do elemento. Uma profundidade de 0 faz com que este elemento seja calculado na altura do plano de superfície, usando dados encontrados à profundidade mais baixa possível do plano de superfície. Uma profundidade de qualquer outro valor faz com que seja calculado a essa profundidade. A especificação de um valor positivo informa ao PC-DMIS onde, ao longo do elemento, deve calcular as características do elemento. Devido a limitações do hardware, para esse tipo de elemento, se você usar um valor de profundidade maior que 0, deve usar um mínimo de 0,3 mm (0,01181 polegada).

Por exemplo, uma profundidade 3 indica que deseja utilizar todos os dados de 3 mm (ou polegadas, dependendo das unidades da rotina de medição) e superiores para o cálculo. Se especificar 0, indicará que deseja utilizar todos os dados disponíveis para o cálculo. Para elementos com paredes finas, o valor 0 pode ser válido; mas para as peças com alguma profundidade, você deve especificar um valor para obter resultados precisos.

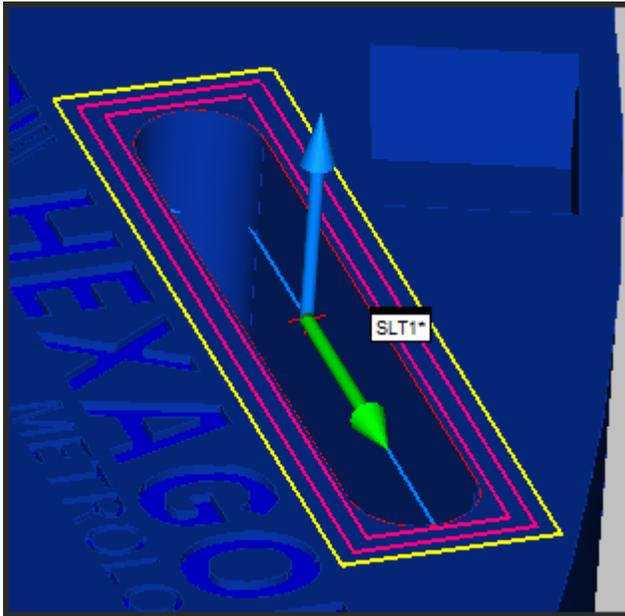


Mesmo se você especificar uma profundidade maior que zero, o PC-DMIS sempre projeta os resultados medidos no plano em que o elemento reside.



O padrão da profundidade é zero. Este é o valor padrão de um elemento de plano sem bordas extrudidas. Só deve alterar este para um valor diferente se houver requisitos específicos do desenho da peça. Caso contrário, o PC-DMIS tenta sem êxito localizar pontos na profundidade especificada, resultando em um erro de cálculo de elemento do módulo de extração de elemento.

Slot (Vetor) - Essas caixas definem a orientação do slot.



Slot redondo de amostra na janela Exibição de gráficos mostrando:
 Profundidade (linha de slot azul)
 Faixa de anel (retângulos rosas)
 Varredura excessiva (retângulo amarelo).

Texto do Modo do comando Slot

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

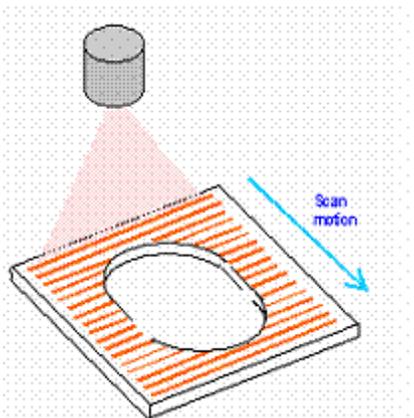
```
SLT1 =FEAT/LASER/SQUARE SLOT,CARTESIAN
THEO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,<0,1,0>,3,7
ACTL/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,<0,1,0>,3,7
TARG/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
PROFUNDIDADE=3
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
    SURFACE=THEO_THICKNESS,1
    MODO MEDIR=NOMINAIS
    RMEAS=NENHUM,NENHUM,NENHUM
    ARTICULAÇÃO AUTOMÁTICA=NÃO
    ANÁLISE GRÁFICA=NÃO
    LOCALIZADOR DE ELEMENTO=NÃO,NÃO,""
SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
```

ID DA NUVEM DE PONTOS=DESATIVADOx
FREQUÊNCIA DO SENSOR=25,DIGITALIZAÇÃO EXCESSIVA=2,EXPOSIÇÃO=18
FILTRO=NENHUM

Caminhos para slot redondo automático

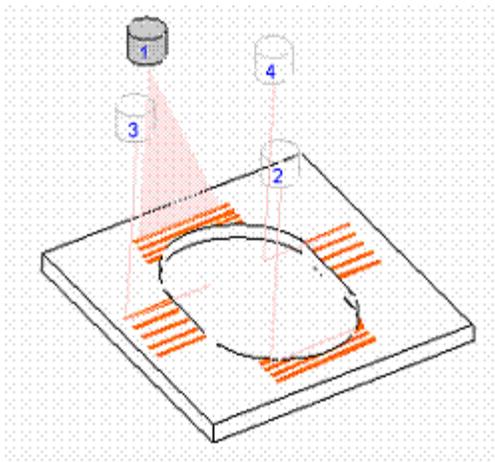
Dependendo da largura do slot redondo, o PC-DMIS segue um desses caminhos ao executar a medição:

Caminho 1: Largura estreita



Slots redondos com uma largura menor do que a parte utilizável da faixa

Caminho 2: Largura maior

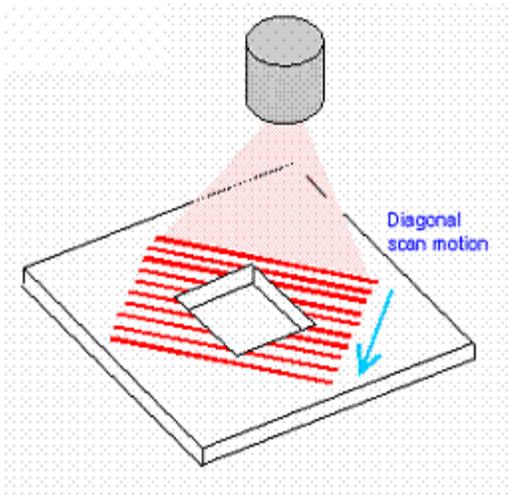


Slots redondos com uma largura maior do que a parte utilizável da faixa

Caminhos para slot quadrado automáticos

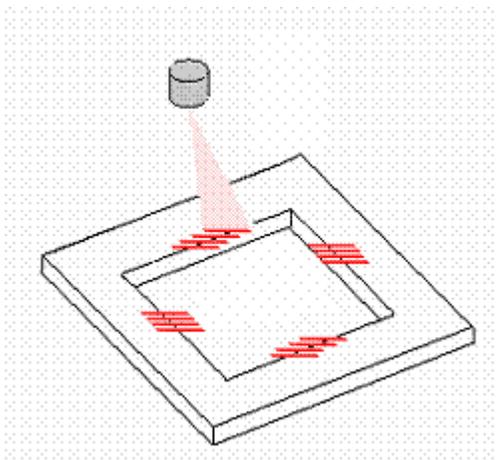
O PC-DMIS deve medir slots quadrados automáticos a um ângulo de 45 graus do slot (veja as ilustrações abaixo). Dependendo do tamanho do slot, o PC-DMIS segue um desses dois caminhos.

Caminho 1: Slot pequeno - Medido com uma única passada do sensor a laser



A faixa do sensor a laser precisa passar somente uma vez para slots quadrados pequenos

Caminho 2: Slot grande - Medido com várias passadas do sensor a laser



A faixa do sensor a laser precisa passar várias vezes para slots quadrados grandes

Folga e Normal de laser



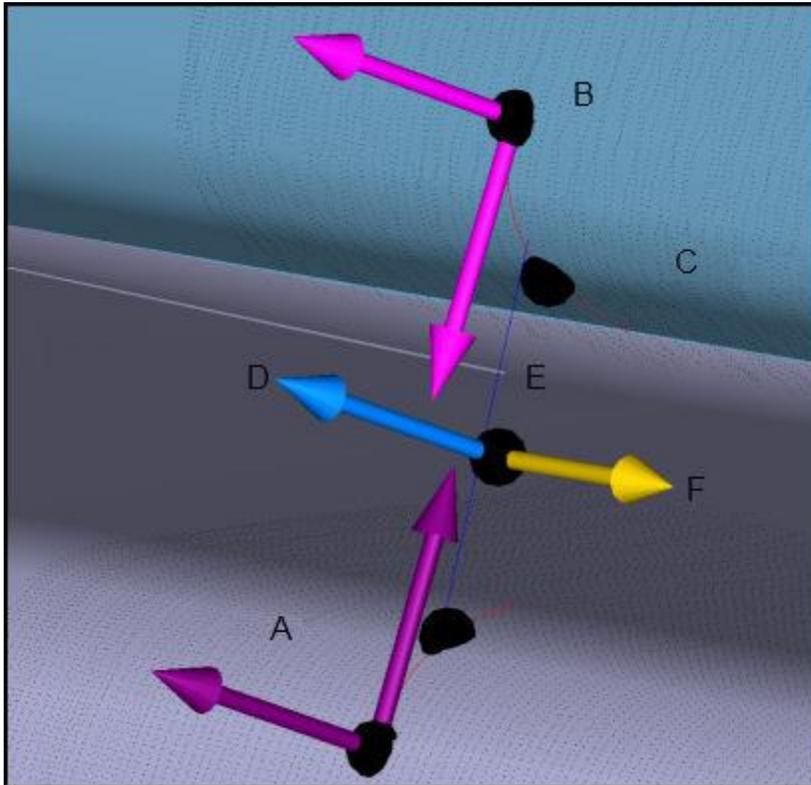
Elemento de folga e normal automático

Folga e normal mede a diferença de altura entre duas peças de chapa metálica conjugadas (Normal) e a distância entre duas peças conjugadas (Folga).

Para medir uma folga e a normal usando um sensor a laser, acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Folga e normal**. A caixa de diálogo expande automaticamente a área **Opções de chapa metálica estendida**. Esta área fornece caixas de posição **XYZ** e caixas de vetor **IJK** para os pontos Calibre e Principal. Siga um dos procedimentos abaixo.

Com dados CAD

1. Carregue um modelo CAD.
2. Clique na lateral principal.
3. Clique na lateral do calibre.



- A - Mestre
- B - Calibre
- C - Curvas aprendidas do CAD
- D - Vetor de vista
- E - Linha de profundidade
- F - Vetor de corte

4. Estes pontos devem estar nas superfícies "planas" de referência, nas quais o PC-DMIS define os planos usados para calcular normal, e não nas curvas.
5. O PC-DMIS aprende o Normal teórico.
6. O PC-DMIS aprende as curvas do modelo CAD.
7. O PC-DMIS aprende as coordenadas do ponto e os vetores de ambos os lados do calibre e principal da folga.
8. O PC-DMIS aplica o valor de profundidade definido e, após perfurar as curvas, calcula a folga teórica na profundidade especificada.
9. O PC-DMIS também calcula o vetor de corte (ao longo do trilho) e a direção da folga (cruzando o trilho).
10. Defina os valores de **Recuo** e do **Espaçador** para que incluam somente pontos nas superfícies planas e não pontos na parte curva.
11. Defina outros parâmetros conforme necessário. Consulte "Parâmetros específicos de folga e normal".
12. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramentas da sonda**. Percorra pelas propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Recorte a laser** das guias para inserir as informações.

13. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.

Aviso: A máquina agora se move!

14. Clique no botão **Criar** e depois em **Fechar**.

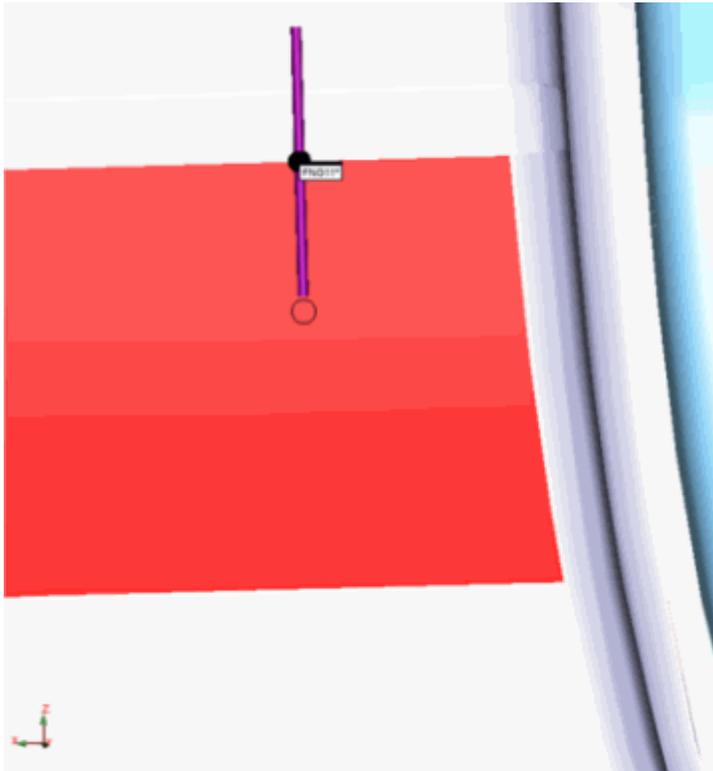
Capacidade de seleção CAD de folga e normal

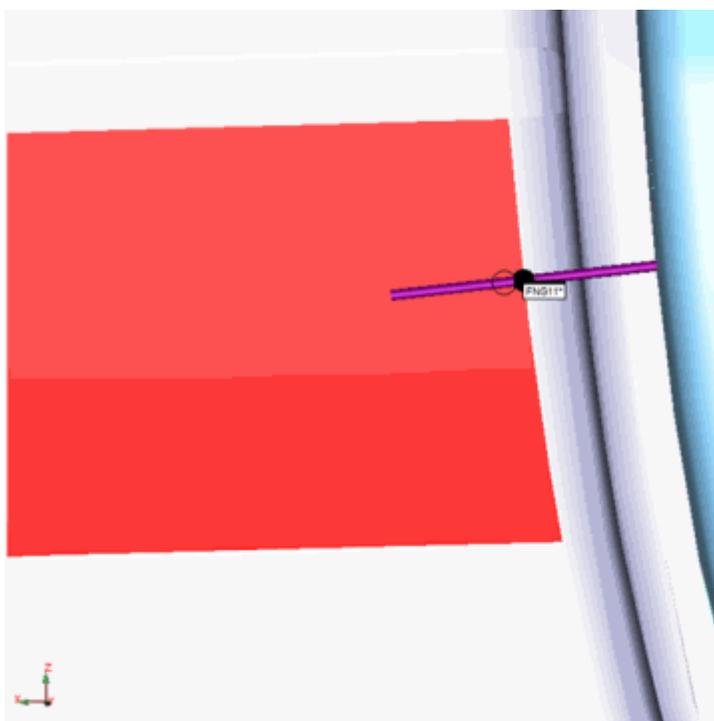
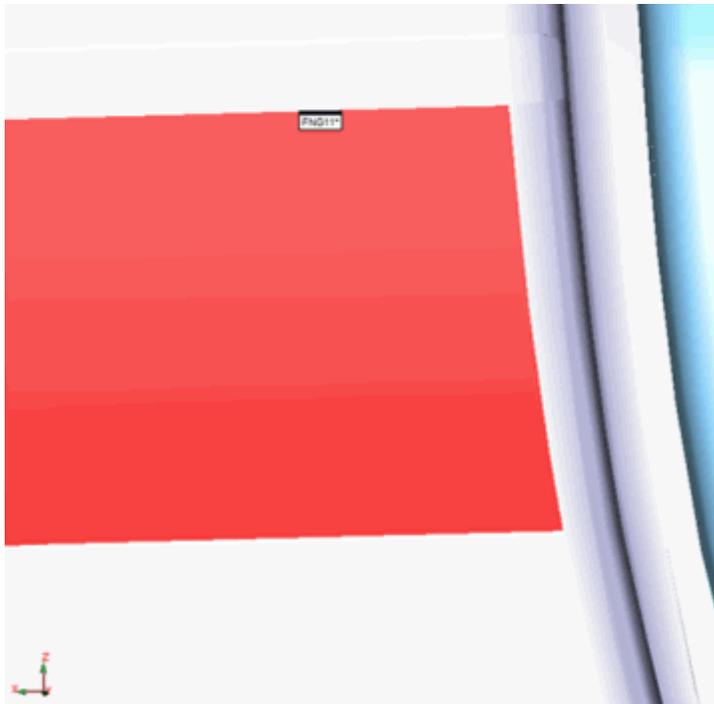
A capacidade de voltar a clicar no primeiro ponto CAD em uma superfície selecionada é geralmente um requisito ao definir ou redefinir uma rotina de medição.

O primeiro ponto clicado na janela Exibição de gráficos, além do ponto lateral principal e do vetor de borda, é agora exibido como um círculo preto centrado no ponto escolhido e a superfície selecionada é realçada.

Às vezes, o ponto lateral principal é encontrado em uma localização de fronteira de superfície errada e é necessário clicar no ponto novamente. O seguinte descreve dois modos nos quais isto pode ser feito:

1. Se o ponto lateral principal pretendido estiver na borda da superfície realçada, então, é suficiente voltar a clicar na superfície muito próxima da borda.
2. Se o ponto lateral principal não estiver na superfície realçada, clicar na área do círculo desenhado causa o reinício da interface. O PC-DMIS está então pronto para efetuar o primeiro ponto. Para ajudar a redefinir a nova seleção de superfície, a superfície anterior permanece realçada. Veja as imagens abaixo.





Exemplo da capacidade de seleção CAD de folga e normal

Sem dados CAD

1. Mova a máquina até a localização da folga usando a guia **Visualização de 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.

Aviso: A máquina agora se move!

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.

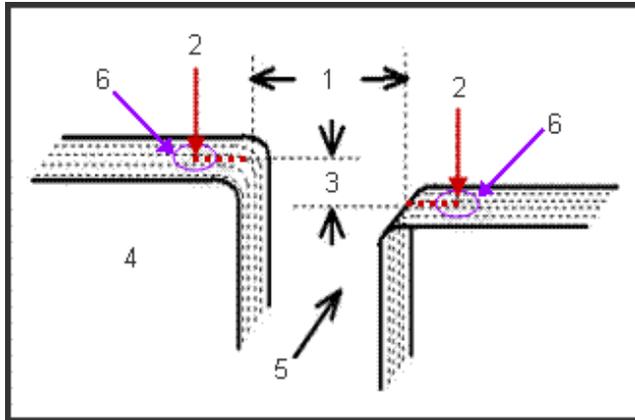


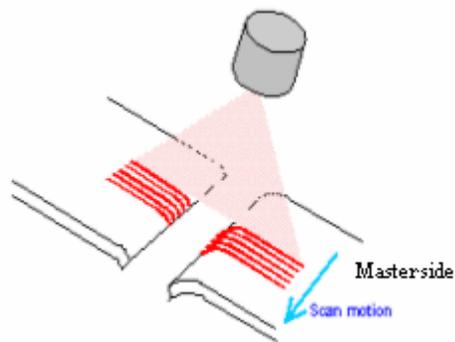
Diagrama de normal e folga

Tecla:

- 1 - Folga
- 2 - Recuo
- 3 - Folga (folga negativa é mostrada à esquerda)
- 4 - Lado mestre
- 5 - Vetor de corte
- 6 - Espaçador

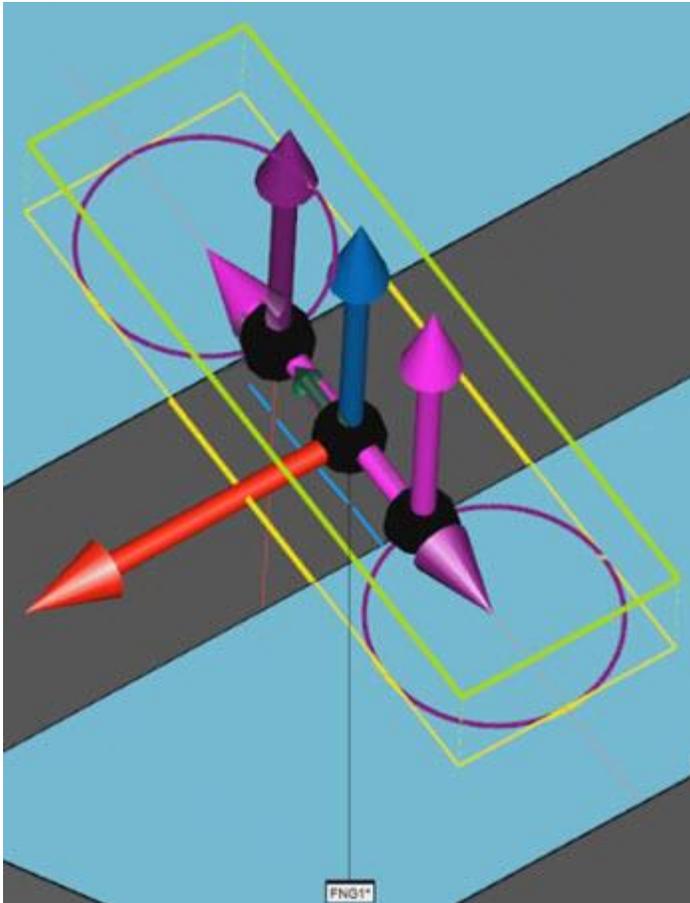
 O lado "Principal" é sempre à esquerda da varredura/direção de folga.

 A direção da varredura é controlada pelo vetor de corte especificado e não pela direção da listra de laser.



Direção da varredura

 O lado "Principal" é sempre à esquerda do vetor de corte.



Folga e normal de amostra na janela Exibição de gráficos mostrando o recuo (linhas vermelhas), espaçador (linhas violeta), profundidade (linha azul), região de recorte horizontal (linhas amarelas), região de recorte vertical (verde), o vetor de vistas (seta azul) e o vetor de corte (seta vermelha).

Texto do modo do comando Folga e normal

O comando Folga e normal dentro do modo Comando da janela de edição é similar a:

```
FNG2 =ELEM/LASER/FOLGA E NORMAL/PADRÃO,CARTESIANO
TEÓR/<124,012;13,241.0>,<0,0,1>,<1,0,0>,0;7,985
REAL/<124,012;13,241.0>,<0,0,1>,<1,0,0>,0;7,985
DESTINO/<124,012;13,241.0>,<0,0,1>
PONTO LATERAL PRINCIPAL
TEÓR/<128;13,241.0>,<0,0,1>
REAL/<0,0,0>,<0,0,0>
PONTO LATERAL DO CALIBRE
TEÓR/<120;13,241.0>,<0,0,1>
REAL/<0,0,0>,<0,0,0>
VETOR DO PLANO DE CORTE<0,1,0>,<0,1,0>
```

```
Profundidade=1
RECUO=3
ESPAÇADOR=1,5
SHOW FEATURE PARAMETERS=NO
SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
    ID DA NUVEM DE PONTOS=DESATIVADO
    ZOOM=2A, GANHO=NORMAL, SOBREPOSIÇÃO=1
    OVERSCAN=5
    FILTRO DE REDUÇÃO=DESATIVADO
    LINHAS DE FILTRO=Desativado
    CLIPPING TOP=100,BOTTOM=0,LEFT=0,RIGHT=100
    SOM=ATIVADO
    APARA HORIZONTAL=2,APARA VERTICAL=5
```

Análise gráfica de folga e normal

A análise da folga e normal é composta por estas três regiões. Consulte o diagrama na parte inferior deste tópico:

1. **Região da folga** - Na região da Folga, os pontos que são analisados estão em uma caixa centrada no ponto da folga e orientados ao longo do vetor da Folga. A altura da caixa é 60% do valor de comprimento da Folga. A largura é 130% do valor do comprimento da Folga.
2. **Região Normal principal** - Na região Normal principal, os pontos são analisados em uma área que começa no ponto lateral principal em uma direção oposta do vetor de borda principal. Tem um comprimento que é 60% do valor do comprimento da Folga.
3. **Região Normal do calibre** - Na região Normal do calibre, os pontos são analisados em uma área que começa no ponto lateral do calibre em uma direção oposta do vetor de borda do calibre. Tem um comprimento que é 60% do valor do comprimento da Folga.

A análise de folga e normal é efetuada usando estes itens medidos.

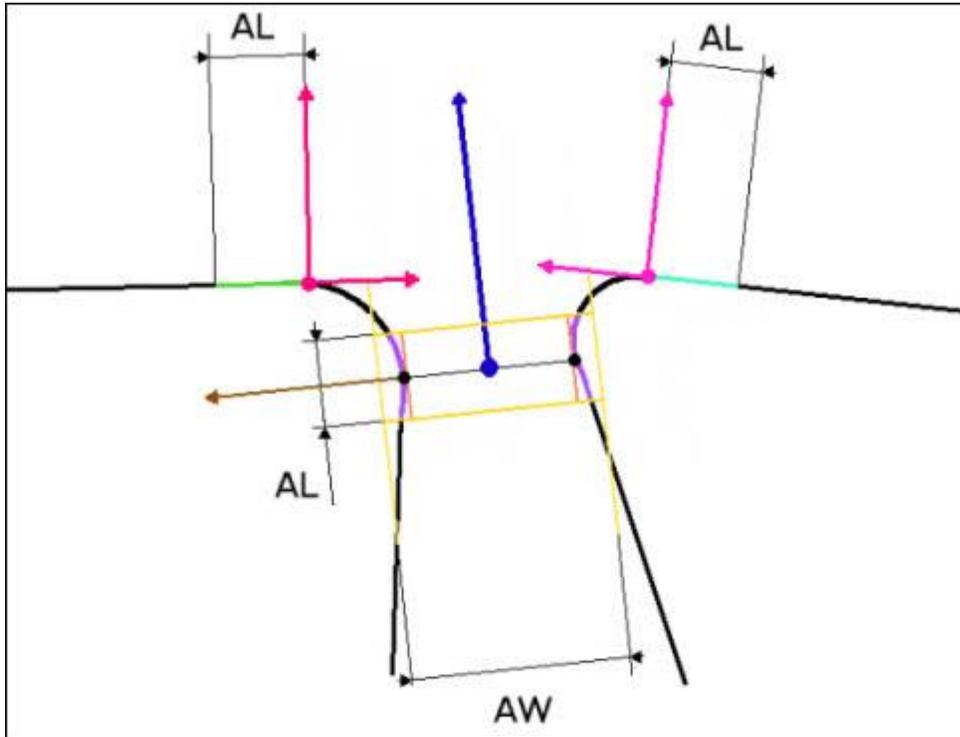
- Vetor e ponto da folga
- Ponto lateral principal
- Vetores de borda e superfície lateral principal
- Ponto lateral do calibre
- Vetores de borda e superfície lateral do calibre

O PC-DMIS calcula a distância dos pontos medidos de folga e normal para estes quatro planos de referência medidos:

- Os dois primeiros planos são os planos de referência de análise de Folga definidos pelos dois pontos de distância mínima medidos (em que a distância da folga é calculada) e o vetor de folga medido.
- O terceiro plano é o plano de referência de análise lateral principal medido. É definido pelo ponto lateral principal e pelo vetor de superfície lateral principal medido.
- O quarto plano é o plano de referência de análise lateral do calibre medido. É definido pelo ponto lateral do calibre e pelo vetor de superfície lateral do calibre medido.

Para reduzir o tempo de análise, o PC-DMIS usa somente os pontos mais próximos do plano de corte (inferior a 0,5 mm ou 0,19685 polegadas).

Diagrama da análise gráfica:



Tecla:

AL - Comprimento da análise. É 60% do valor do comprimento da folga.

AW - Largura da análise. É 130% do valor do comprimento da folga.

● - Pontos de distância mínima

→ - Vetor da folga

● → - Ponto da folga e vetor da vista

● → - Vetores e ponto lateral do calibre

● → - Vetores e ponto lateral principal

● - Região de análise da normal lateral principal. Plano de referência.

● - Região de análise da normal lateral do calibre. Plano de referência.

● - Região de análise da folga

● - Plano de referência da análise da folga

Valores de Folga e Normal ajustados automaticamente

Note-se que quando altera alguns parâmetros de Folga e Normal e não possui quaisquer dados CAD, o PC-DMIS ajustará alguns valores de parâmetros automaticamente. Este tópico detalha o que altera e como o software calcula esses valores automáticos.

Chave: Use estas abreviaturas ao visualizar as equações abaixo:

CPV = Cut Plane Vector
 VV = View Vector
 x = Cross Product
 GV = Gap Vector
 GD = Gap Distance
 GP = Gap Point
 GPV = Gap Point Vector

Ao digitar um valor do ponto da folga ou modificar o mesmo pela posição de leitura...

- O vetor da sonda atual é usado como o vetor
- O vetor de 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: $CPV = VV \cdot x(GV)$

- 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.

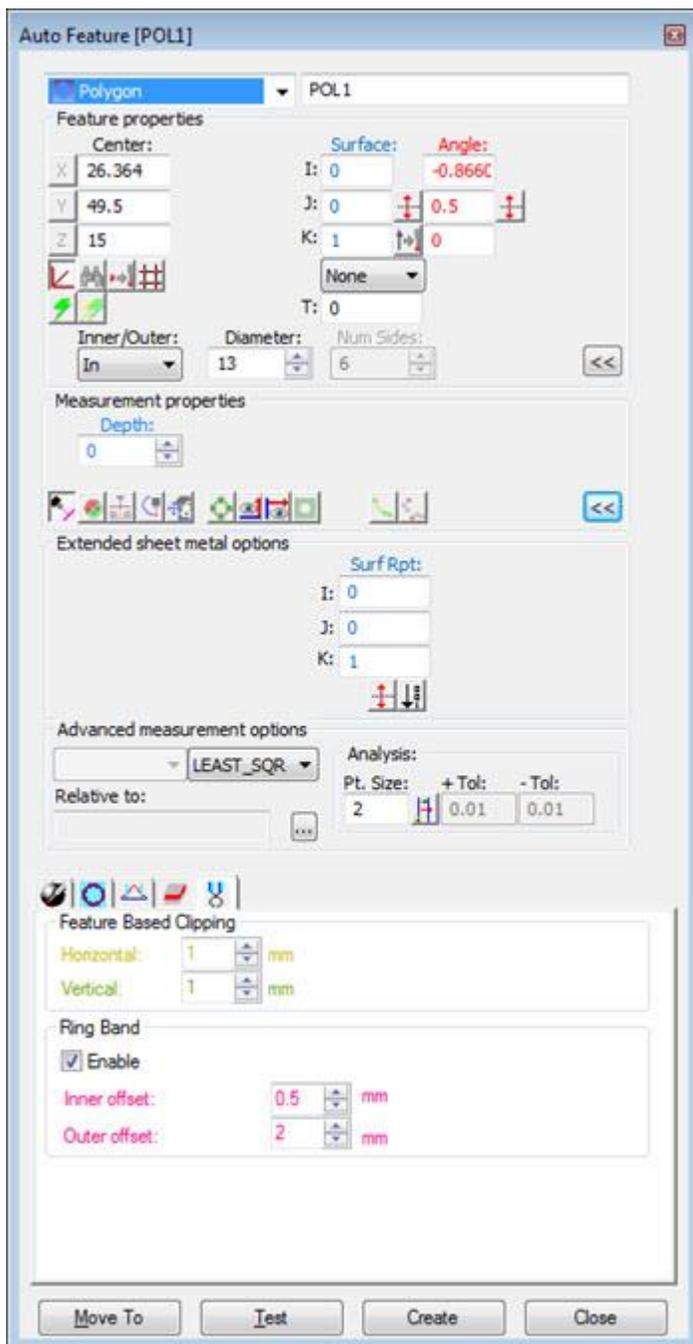
Ao digitar um valor de distância de normal...

- 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.

Polígono a laser



Elemento automático Polígono

 No momento, você pode usar apenas esta caixa de diálogo para medir um elemento hexágono (um polígono com seis lados).

Para medir um elemento hexágono com um sensor a laser:

1. Acesse à caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Polígono**.

2. Execute um dos seguintes procedimentos:
 - Dê cliques no CAD para fornecer uma localização e um vetor ao polígono. Insira manualmente quaisquer informações restantes.
 - Mova a máquina até a localização da esfera usando a guia **Visualização de laser** da janela **Exibição de gráficos**. Clique no botão **Ler ponto a partir da posição** e introduza manualmente quaisquer informações restantes, como **Diâmetro**, conforme necessário.
 - Insira manualmente todas as informações teóricas X, Y, Z, I, J, K, diâmetro, etc.
3. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramentas da sonda**. Percorra pelas propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Recorte a laser** das guias para inserir as informações.
4. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.

Aviso: Isto irá mover a máquina.

5. Clique em **Criar** e em **Fechar**.

Parâmetros específicos do polígono

Núm. lados - Este parâmetro define a quantidade de lados usados no polígono. Para os dispositivos a laser, o número de lados para o Polígono de elemento automático é fixado em 6.

Diâmetro - O valor nesta caixa define o diâmetro do polígono.

Profundidade - Esse parâmetro controla quais dados o PC-DMIS usa para calcular as características do elemento. É possível utilizar o valor da profundidade para eliminar dados da chanfradura ou de alguma outra parte de transição do elemento se não deseje no cálculo do elemento. A especificação de um valor positivo informa ao PC-DMIS onde, ao longo do elemento, deve calcular as características do elemento. Uma profundidade de 0 faz com que este elemento seja calculado na altura do plano de superfície, usando dados encontrados à profundidade mais baixa possível do plano de superfície. Uma profundidade de qualquer outro valor faz com que seja calculado a essa profundidade. Devido a limitações do hardware, para esse tipo de elemento, se você usar um valor de profundidade maior que 0, deve usar um mínimo de 0,3 mm (0,01181 polegada).

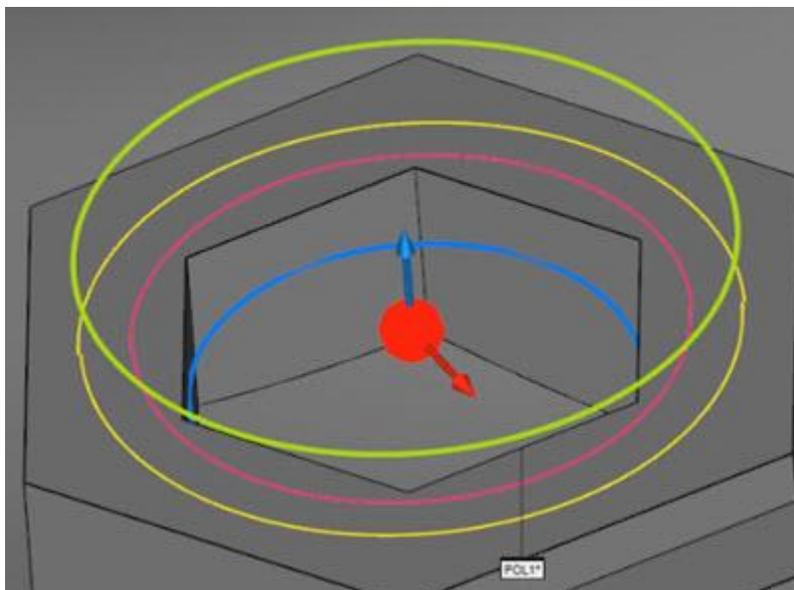


O padrão da profundidade é zero. Este é o valor padrão de um elemento de plano sem bordas extrudidas. Só deve alterar este para um valor diferente se houver requisitos específicos do desenho da peça. Caso contrário, o PC-DMIS tenta sem êxito localizar pontos na profundidade especificada, resultando em um erro de cálculo de elemento do módulo de extração de elemento.

Por exemplo, uma profundidade 3 indica que deseja utilizar todos os dados de 3 mm (ou polegadas, dependendo das unidades da rotina de medição) e superiores para o cálculo. Se especificar 0, indicará que deseja utilizar todos os dados disponíveis para o cálculo. Para elementos com paredes finas, o valor 0 pode ser válido; mas para as peças com alguma profundidade, provavelmente é necessário especificar um valor para obter resultados precisos.



Mesmo se especificar uma profundidade maior que zero, os resultados medidos sempre são projetados no plano onde está o elemento.



Exemplo de polígono na janela Exibição de gráficos, mostrando:

- A faixa do anel (círculos rosa)
- A varredura excessiva horizontal (círculo amarelo)
- A varredura excessiva vertical (círculos verde)
- A profundidade (azul)

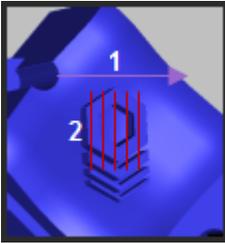
Texto do modo de comando do polígono

O comando Polígono dentro do Modo de comando da Janela de edição se parece com isto:

```
POL1 =FEAT/LASER/POLYGON,CARTESIAN
THEO/<1.0379,1.9488,0.5906>,<0,0,1>,<0.8660254,-0.5,0>,0.5118
ACTL/<1.0379,1.9488,0.5906>,<0,0,1>,<0.8660254,-0.5,0>,0.5118
TARG/<1.0379,1.9488,0.5906>,<0,0,1><0.8660254,-0.5,0>
NUMSIDES=6
DEPTH=0
SHOW FEATURE PARAMETERS=NO
SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
  ID DA NUVEM DE PONTOS=DESATIVADO
  SENSOR FREQUENCY=30,OVERLAP=0.0394
  OVERSCAN=0.0787,EXPOSURE=35
  FILTRO=NENHUM
  PIXEL LOCATOR=GRAY SUM,Min=30,Max=300
  CLIPPING TOP=100,BOTTOM=0,LEFT=0,RIGHT=100
  RINGBAND=OFF
```

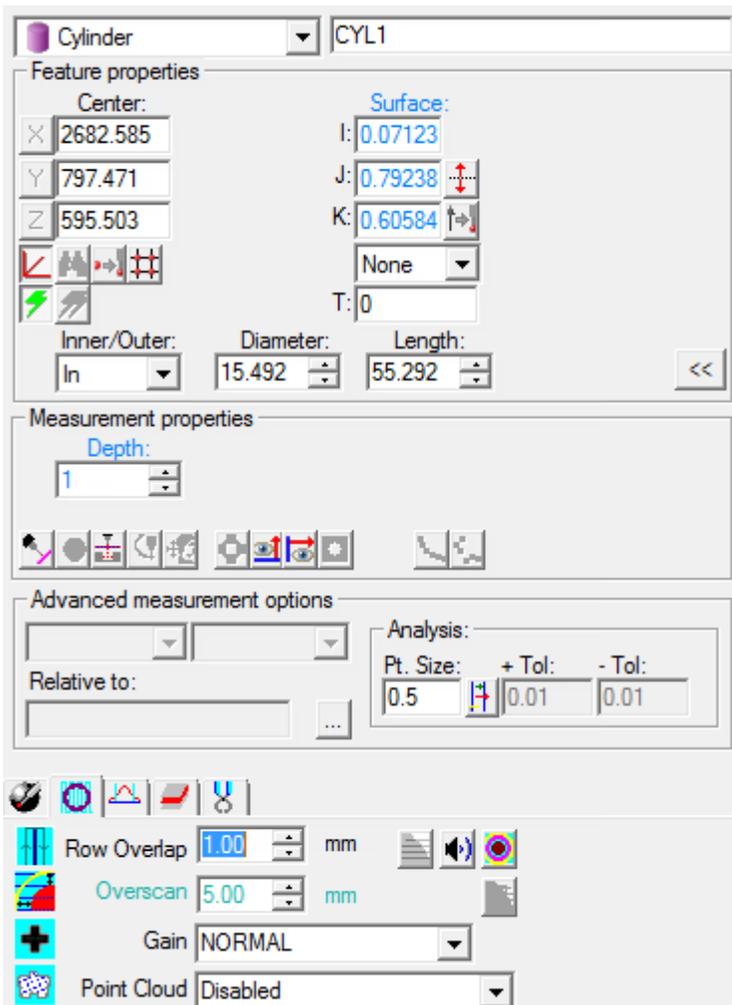
Caminhos de polígono automático

O PC-DMIS usa o vetor IJK do **Ângulo** para determinar a direção de varredura.



As linhas de varredura do elemento ou as faixas de laser (mostradas em 2) são perpendiculares ao vetor de ângulo do elemento (mostrado em 1).

Cilindro a laser



Elemento automático de cilindro

Para medir um cilindro com um sensor a laser:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Cilindro**.
2. Na caixa **Interno/Externo**, escolha **Interno** ou **Externo**:
3. Execute um dos seguintes procedimentos:

- Dê cliques no CAD para fornecer um local e um vetor ao cilindro. Insira manualmente quaisquer informações restantes.
 - Mova a máquina até a localização do cilindro usando a guia **Visualização de laser** da janela Exibição de gráficos. Em seguida, próximo à área **Propriedades do elemento**, clique em **Ler ponto da máquina** . Então, introduza manualmente quaisquer informações restantes, como valor interno/externo, diâmetro, comprimento, etc.
 - Insira manualmente todas as informações teóricas para X, Y, Z, I, J, K, interno/externo, diâmetro, comprimento, profundidade, etc.
4. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramentas da sonda**. Percorra pelas propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Recorte a laser** das guias para inserir as informações.
 5. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.

Aviso: Isto irá mover a máquina.

6. Clique no botão **Criar** e depois em **Fechar**.

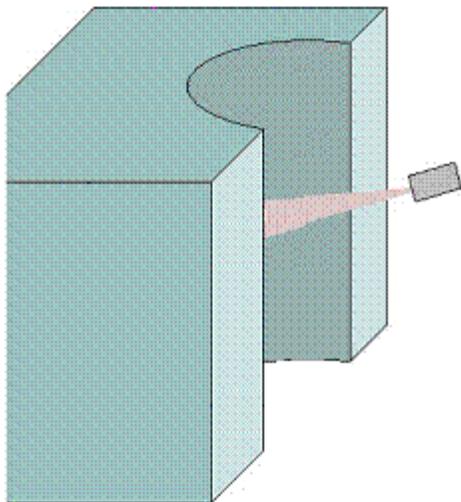
Observação: O vetor de local e direção do elemento define o eixo central do cilindro.

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).



Obs.: 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 de laser. Isto limita a medição na região do cilindro ao longo do eixo do cilindro.

Profundidade - Este parâmetro controla a localização do ponto focal do laser em relação ao diâmetro exterior do cilindro (cilindros externos) ou o eixo central do cilindro (cilindros internos). Isto permite que você controle como as listras de laser cobrem a superfície do cilindro especificando quão afastado ou próximo o laser está da superfície do cilindro. Uma profundidade de 0 para um elemento interno significa que o centro do sensor a laser está no eixo central do cilindro. Para um elemento externo, está na superfície do cilindro externo.

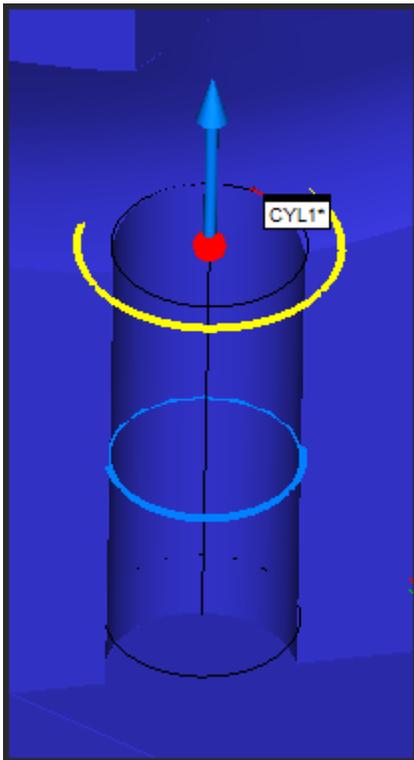
- Um valor de profundidade negativo afasta o centro do sensor a laser da superfície do cilindro.
- Um valor de profundidade positivo aproxima o centro do sensor a laser da superfície do cilindro.

Deslocamento central - Este valor identifica o centro da parte do cilindro do pino.

Pesquisar comprimento - Este valor identifica o comprimento da parte do cilindro.

 O valor padrão da profundidade é zero para um elemento de plano sem bordas extrudidas. Você somente deve alterar este valor para um valor diferente se houver requisitos específicos do desenho da peça. Caso contrário, o PC-DMIS tenta sem êxito localizar pontos na profundidade especificada. Isso resulta em um erro de cálculo de elemento do módulo de extração de elemento.

Cilindro interno da amostra

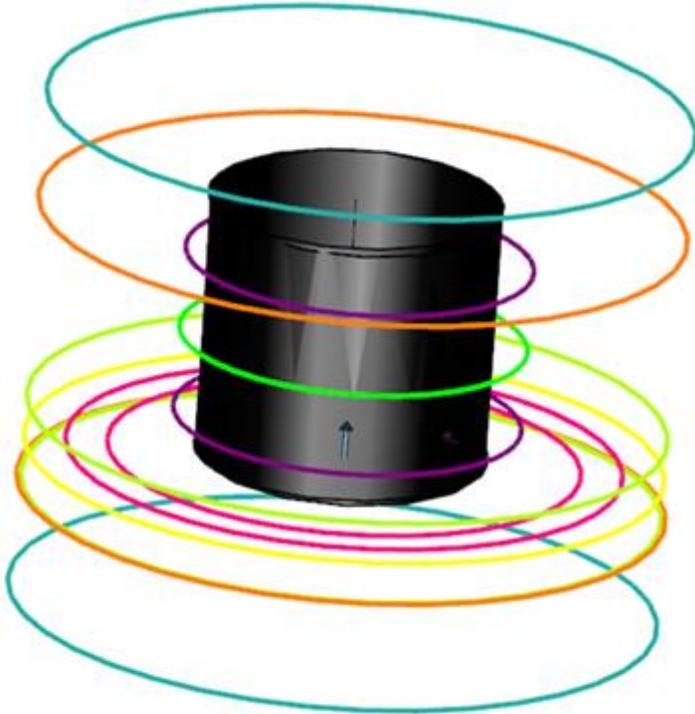


Cilindro interno da amostra mostrando:

- A **profundidade** (círculo azul)
- O **comprimento** (círculo preto inferior)

- O **ponto central** (círculo amarelo)

Cilindro externo de amostra



Cilindro do pino da amostra mostrando:

- O **comprimento de pesquisa** (círculos roxos)
- O **deslocamento central** (círculo verde lima)
- A **segregação do ponto** (círculos laranja)
- O **ponto central** (círculo amarelo)
- O **plano de corte** (círculos verde-claro)
- A **varredura excessiva** (círculos verde-mar)
- A **faixa do anel** (círculos rosa)

Texto do modo de comando do cilindro

Cilindro de amostra

```
CIL1 =ELEM/LASER/CILINDRO/PADRÃO, CARTESIANO, EXT
TEÓR/<3,1425;2,7539,0>,<0,0,1>,0,25;0,25
REAL/<3,1425;2,7539,0>,<0,0,1>,0,25;0,25
DESTINO/<3,1425;2,7539,0>,<0,0,1>
DEPTH=0
DESLOCAMENTO CENTRAL=0
PESQUISAR COMPRIMENTO=0
SHOW FEATURE PARAMETERS=NO
```

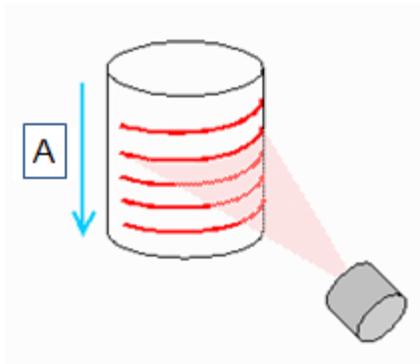
```
SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
  ID DE NUVEM DE PONTOS=COPI
  APARA HORIZONTAL=0,0787,APARA VERTICAL=0.0787
  FAIXAANEL=SIM,DESLOCAMENTO INTERNO=0,5;DESLOCAMENTO EXTERNO=2
```

Caminhos do cilindro automático

Medições de cilindros

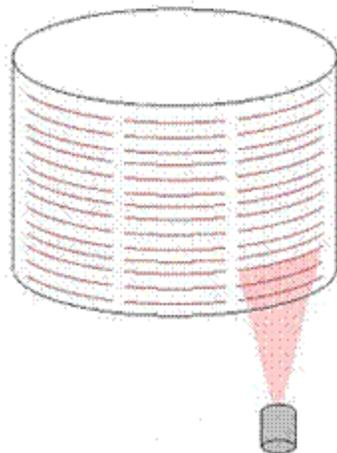
Ajuste a janela de processamento na Visualização de laser para incluir tanto quanto possível da superfície cilíndrica. O plano do laser deve ser, de modo geral, normal ao eixo do cilindro (desvio < 30 graus). Dependendo do diâmetro do cilindro, o Pc-DMIS toma um destes caminhos ao realizar a medição:

Caminho 1: Varredura única



Cilindros com um diâmetro inferior à parte utilizável da faixa. A é o movimento da varredura.

Caminho 2: Várias varreduras

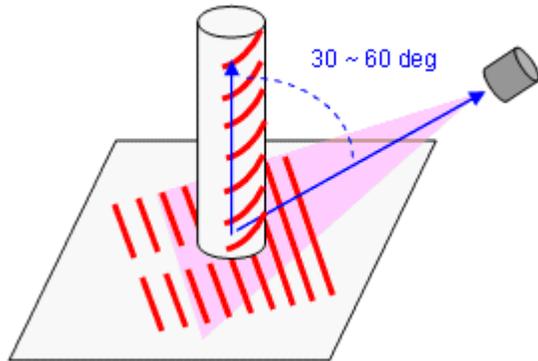


Cilindros com um diâmetro superior à parte utilizável da faixa

Medições de pinos

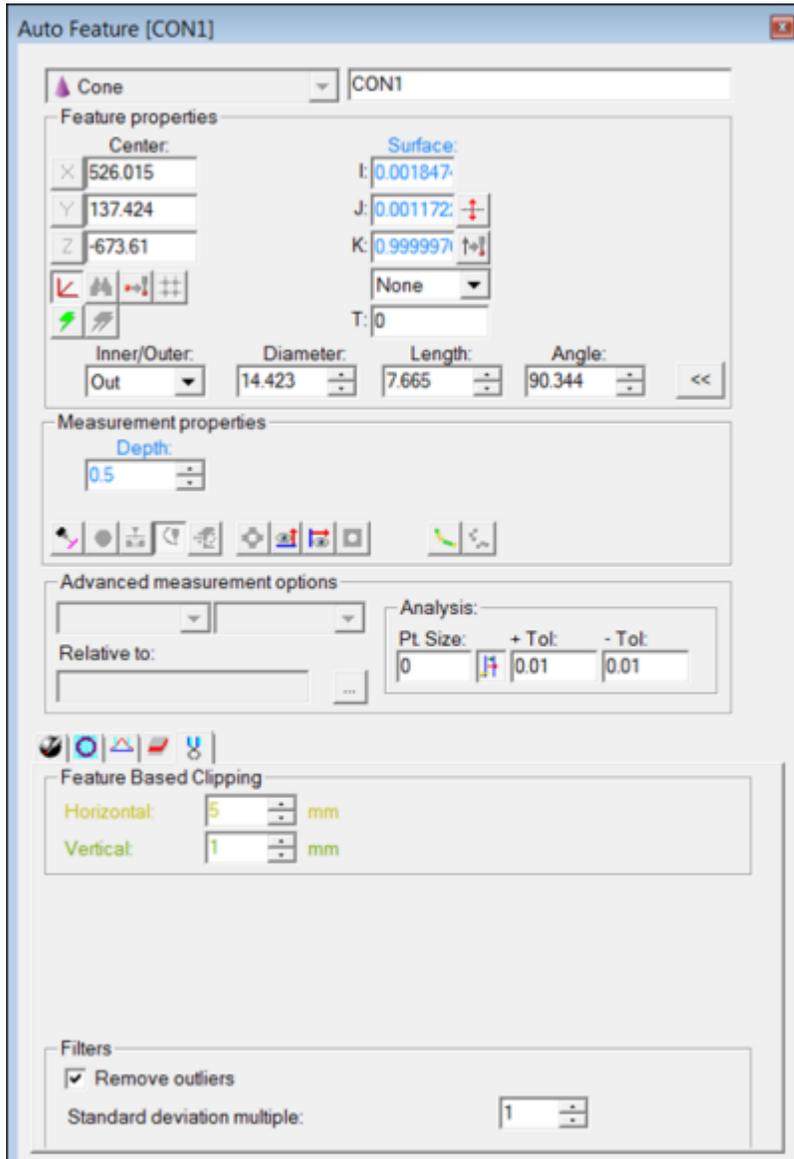
Varredura única

Ajuste a janela de processamento na Visualização de laser para incluir tanto quanto possível da superfície cilíndrica. O plano de laser deve estar a aproximadamente 30~60 graus do eixo do cilindro. A varredura deve capturar a região do plano base do pino no qual o cilindro é montado.



Varredura a laser de passagem única no cilindro do pino

Cone a laser



Elemento automático Cone

Para medir um cone com um sensor a laser:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Cone**.
2. Na caixa **Interno/Externo**, escolha **Interno** ou **Externo**:
3. Tome uma das seguintes ações:
 - Clique no CAD para fornecer a localização de cone e um vetor e, em seguida, insira manualmente quaisquer informações restantes.
 - Mova a máquina até a localização do cone usando a guia **Visualização de laser** da janela Exibição de gráficos. Em seguida, na área **Propriedades do elemento**, clique no botão **Ler ponto a partir da posição**. Então, introduza manualmente quaisquer informações restantes, como valor interno/externo, diâmetro, comprimento, etc.

- Insira manualmente todas as informações teóricas para X, Y, Z, I, J, K, interno/externo, diâmetro, comprimento, profundidade, etc.
4. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramentas da sonda**. Para inserir as informações, percorra pelas propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Recorte a laser** nas guias.
 5. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.

Aviso: Isto irá mover a máquina.

6. Clique em **Criar** e em **Fechar**.

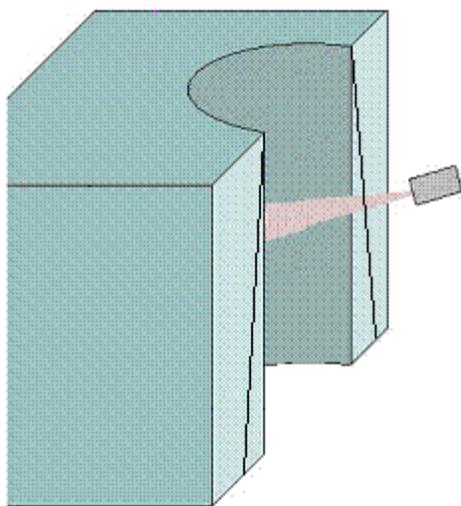
Obs.: O vetor de local e direção do elemento definem o eixo central do cone.

Parâmetros específicos do cone

Diâmetro: O valor nessa caixa define o diâmetro do cone.

Comprimento: O valor nessa caixa fornece o comprimento (altura) do eixo do cone. O parâmetro de comprimento é válido apenas como nominal. Nenhuma medição de comprimento real será realizada.

Interno/Externo: Esse parâmetro define se o cone é um cone interno (orifício) ou um cone externo (pino).



O valor de **Varredura excessiva** na guia **Propriedades de varredura a laser** da **Caixa de ferramentas da sonda** deve usar valores negativos ao contrário do que acontece com outros Elementos automáticos de laser. Isso limita a medição na região cônica junto ao eixo do cone.

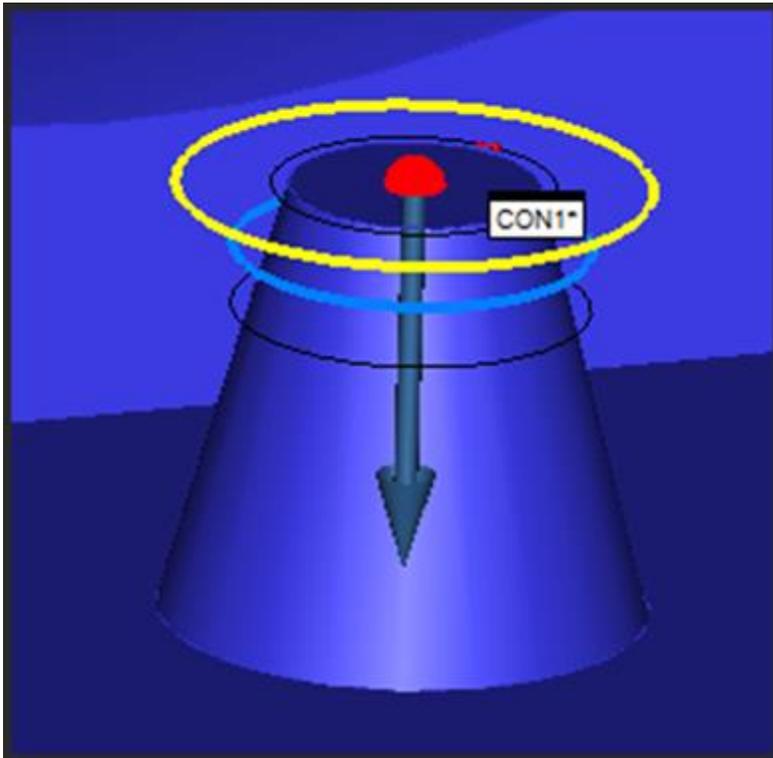
Profundidade - Esse parâmetro controla o local do ponto focal a laser em relação ao diâmetro externo do cone (cones externos) ou o eixo central do cone (cones internos). Isso permitirá que você controle como as faixas do laser incidem sobre a superfície do cone especificando quão longe ou quão perto o laser está da superfície do cone. Uma profundidade de 0 (zero) faz com que este elemento seja calculado na altura do plano de superfície, usando dados encontrados à profundidade

mais baixa possível do plano de superfície. Uma profundidade de qualquer outro valor faz com que seja calculado a essa profundidade.

Deslocamento central - Este valor identifica o centro da parte do cone do pino.

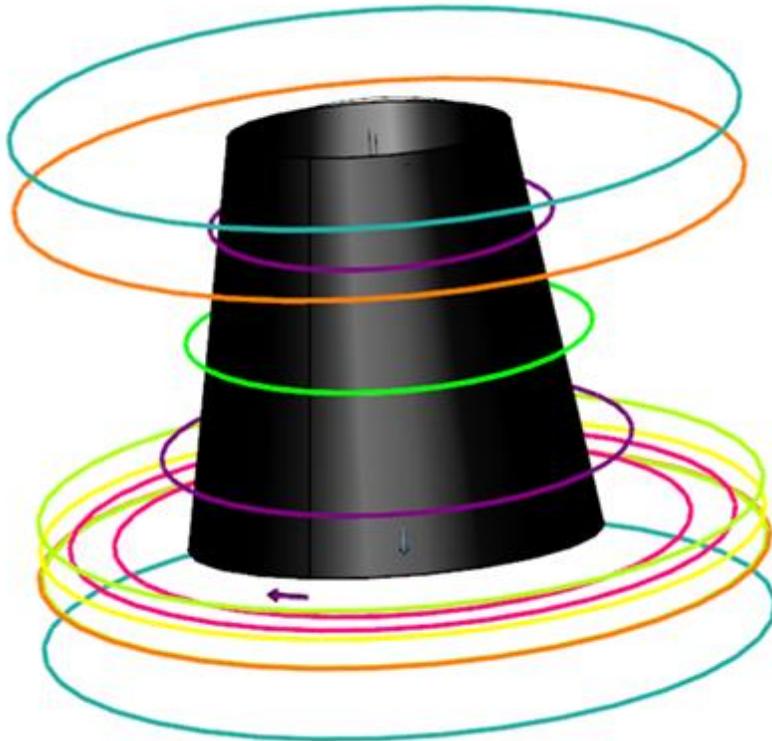
Pesquisar comprimento - Este valor identifica o comprimento da parte do cone.

 O padrão da profundidade é 0 (zero). Este é o valor padrão de um elemento de plano sem bordas extrudidas. Só deve alterar este para um valor diferente se houver requisitos específicos do desenho da peça. Caso contrário, o PC-DMIS tenta sem êxito localizar pontos na profundidade especificada, resultando em um erro de cálculo de elemento do módulo de extração de elemento.



Cone externo de amostra na janela *Exibição de gráficos* mostrando:

- O **diâmetro** (círculo preto superior)
- O **comprimento** (círculo preto inferior)
- A **profundidade** (círculo azul)
- O **ponto central** (círculo amarelo)



Pino externo de amostra na janela Exibição de gráficos mostrando:

- O **comprimento de pesquisa** (círculos roxos)
- O **deslocamento central** (círculo verde lima)
- A **segregação do ponto** (círculos laranja)
- O **ponto central** (círculo amarelo)
- O **plano de corte** (círculo verde-claro)
- A **varredura excessiva** (círculos verde-mar)
- A **faixa do anel** (círculos rosa)

Texto do modo de comando de Cone

```
CON1 =ELEM/LASER/CONE/PADRÃO, CARTESIANO, EXT
```

```
TEÓR/<3,1425;2,7539;0>,<0,0,1>,0,5;20;12,7
```

```
REAL/<3,1425;2,7539;0>,<0,0,1>,0,5;20;12,7
```

```
DESTINO/<3,1425;2,7539,0>,<0,0,1>
```

```
DEPTH=0
```

```
DESLOCAMENTO CENTRAL=3
```

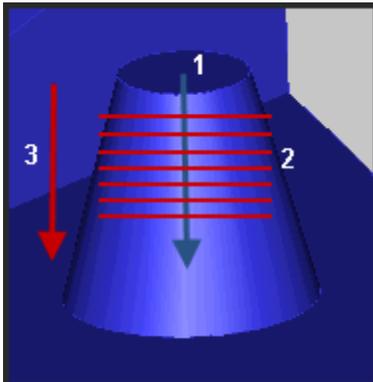
```
PESQUISAR COMPRIMENTO=2
```

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

```
SURFACE=THEO_THICKNESS,0  
  
RMEAS=NENHUM,NENHUM,NENHUM  
  
ARTICULAÇÃO AUTOMÁTICA=SIM  
  
ANÁLISE GRÁFICA=NÃO  
  
SHOW_LASER_PARAMETERS=YES  
  
ID DE NUVEM DE PONTOS=COPI  
  
SOM=DESLIGADO  
  
APARA HORIZONTAL=0,0787,APARA VERTICAL=0.0787  
  
FAIXAANEL=SIM,DESLOCAMENTO INTERNO=0,5;DESLOCAMENTO EXTERNO=2  
  
REMOÇÃO_VALORESEXTERNOS=LIGADO,1
```

Caminhos de cone automáticos

O sensor a laser faz a varredura ao longo do comprimento do cone. Ele se move na direção do vetor do cone. O laser tem que ficar quase perpendicular ao vetor.

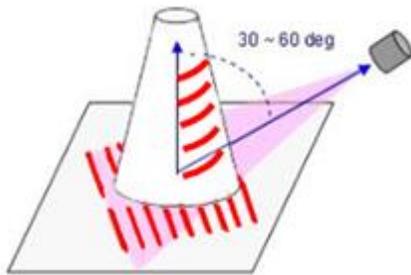


1 - O vetor do elemento. 2 - As linhas de varredura do elemento ou as faixas de laser são perpendiculares ao vetor do elemento. 3 - A direção de varredura segue o vetor do elemento.

Medições de pinos

Varredura única

Ajuste a janela de processamento na Visualização de laser para incluir tanto quanto possível da superfície cônica. O plano de laser deve estar a aproximadamente 30~60 graus do eixo do cone. A varredura deve capturar a região do plano base do pino no qual o cone é montado.



Varredura a laser de passagem única no cone do pino

Esfera de Laser

Sphere SPH1

Feature properties

Center:

X: 2678.681

Y: 939.799

Z: 573.389

Surface:

I: 0.07782

J: 0.99353

K: 0.08268

Inner/Outer: In

Diameter: 241.755

Measurement properties

Advanced measurement options

Relative to:

Analysis:

Pt. Size: 0.5

+ Tol: 0.01

- Tol: 0.01

Row Overlap: 1.00 mm

Overscan: 5.00 mm

Gain: NORMAL

Point Cloud: Disabled

Elemento automático da esfera

Para medir uma esfera com um sensor a laser:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Esfera**.
2. Na caixa **Interno/Externo**, escolha **Interno** ou **Externo**:
3. Tome uma das seguintes ações:

- Clique no CAD para fornecer um local e um vetor à esfera. Insira manualmente quaisquer informações restantes.
 - Mova a máquina até a localização da esfera usando a guia **Visualização de laser** da janela Exibição de gráficos. Em seguida, na área **Propriedades do elemento**, clique no botão **Ler ponto a partir da posição**. Depois, insira manualmente quaisquer informações restantes, como valor interno/externo, diâmetro, etc.
 - Insira manualmente todos os valores teóricos X, Y, Z, I, J, K, interno/externo, diâmetro, etc.
4. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramentas da sonda**. Percorra pelas propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Recorte a laser** das guias para inserir as informações.
 5. Se desejar, clique no botão **Testar** para testar o elemento.

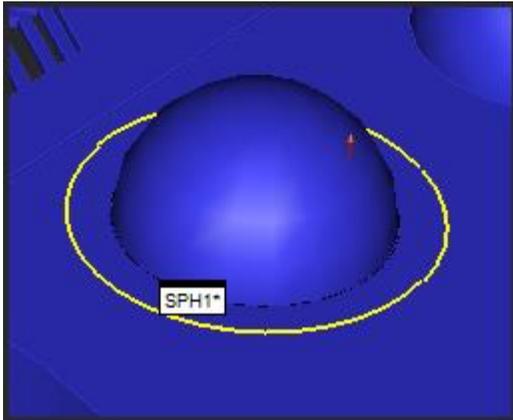
Aviso: Isto irá mover a máquina.

6. Clique em **Criar** e em **Fechar**.

Parâmetros específicos da esfera

Interno/Externo: esse parâmetro define se a esfera é uma esfera interna (côncava) ou uma esfera externa (convexa).

Diâmetro: O valor nesta caixa define o diâmetro da esfera.



Esfera externa de amostra na janela Exibição de gráficos mostrando a Varredura excessiva (círculo amarelo)

Texto do modo do comando Esfera

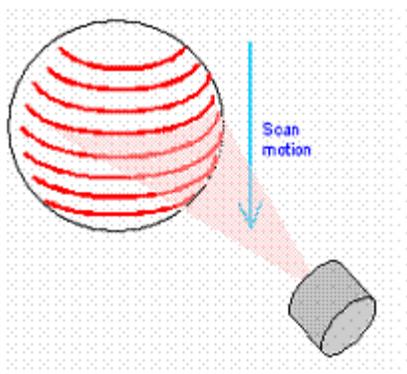
O comando Esfera dentro do Modo comando da janela de edição é similar a:

```
SPH1 =FEAT/LASER/SPHERE,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
      THEO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
      ACTL/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
      TARG/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
      ÂNGULO INICIAL 1=0,ANG FINAL 1=0
```

```
START ANGLE 2=0,END ANG 2=0
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
  SURFACE=THEO_THICKNESS,0
  MODO MEDIR=NOMINAIS
  RMEAS=NENHUM,NENHUM,NENHUM
  ARTICULAÇÃO AUTOMÁTICA=NÃO
  ANÁLISE GRÁFICA=NÃO
  LOCALIZADOR DE ELEMENTO=NÃO,NÃO,""
SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
  ID DA NUVEM DE PONTOS=DESATIVADO
  FREQUÊNCIA DO SENSOR=25,DIGITALIZAÇÃO EXCESSIVA=2,EXPOSIÇÃO=18
  FILTRO=NENHUM
```

Caminho para esfera automático

A direção do caminho será determinada com base na faixa.



Direção do caminho da varredura

Limpendo dados de varredura do elemento automático

Os elementos automáticos de laser do PC-DMIS às vezes armazenam dados examinados como nuvens internas de pontos após sua criação. Isto ocorre se o parâmetro Nuvem de pontos na guia Propriedades de varredura a laser estiver definido como **Desabilitado**.

Há dois itens de menu para limpar esses dados internos com base nas suas necessidades. Localize sob o submenu **Operações | Elementos automáticos do laser**; esses itens de menu removem os dados internos, ajudando, portanto, a reduzir o tamanho da rotina de medição.

- **Limpar todos os dados agora** - Esse item de menu, uma vez selecionado, imediatamente exclui todas as nuvens de pontos internas de todos os Elementos Automáticos de laser na rotina de medição.
- **Limpar todos os dados de varredura após a execução** - Esse item de menu assume uma marca de seleção. Por padrão, esse item de menu está desmarcado, mas é marcado quando você o seleciona pela primeira vez. Se marcado, então qualquer elemento automático a a laser que executa excluirá suas nuvens de pontos internas após a execução.

Obs.: Isso opera apenas em nuvens de pontos internas dos Elementos automáticos. Ele não afeta os comandos COP na rotina de medição.

Varredura da peça com um sensor a laser

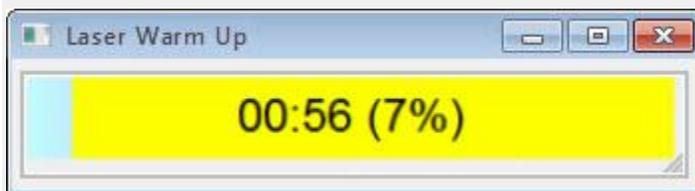
Quando você faz a varredura da superfície da peça com um sensor a laser, você pode definir uma área de medição. O software coleta um grupo de dados de ponto e o transfere para o objeto de referência da nuvem de pontos na rotina de medição. Observe que quando você trabalha com varreduras e nuvens de pontos, as varreduras NÃO contêm nenhum dado. Elas apenas definem o movimento da máquina. Todos os dados do ponto são armazenados no objeto da nuvem de pontos.

Os tópicos principais nessa seção abrangem as opções de varredura disponíveis no submenu **Inserir | Varrer** ao usar um sensor a laser:

- Introdução à execução de varreduras avançadas
- Funções comuns da caixa de diálogo Varrer
- Execução de varredura avançada linear aberta
- Execução de varredura avançada de pequenas superfícies
- Execução de varredura avançada de perímetro
- Execução de varredura avançada de forma livre
- Execução de varredura manual do laser nas máquinas DCC
- Definição da velocidade da máquina para varredura
- Caixa de diálogo Caixa de ferramentas da sonda do parâmetro CWS

Obs.:

Se você usa um sensor a laser HP-L-20.8, é necessário esperar um certo tempo até ele chegar à temperatura ideal após a inicialização. Se o sensor não estiver na temperatura ideal após ser inicializado, o PC-DMIS exibe a caixa de diálogo **Aquecimento do laser**. A caixa mostra o tempo remanescente até a temperatura adequada ser alcançada.



A caixa de diálogo aparece somente se o sensor a laser precisa ser aquecido.

Introdução à execução de varreduras avançadas

As varreduras avançadas são varreduras DCC de movimento contínuo 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, explicadas posteriormente.

Essas varreduras avançadas utilizam sondas de varredura a laser que permitem a digitalização automática de superfícies. Para efetuar uma varredura avançada:

1. Especifique os parâmetros necessários para a varredura DCC selecionada.
2. Clique no botão **Gerar**. O PC-DMIS gera a varredura.
3. Após a conclusão, 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
- Varredura manual do laser nas máquinas DCC

Este documento de ajuda irá abranger as funções comuns disponíveis para a caixa de diálogo **Varredura**, a caixa de diálogo usada para efetuar estas varreduras e em seguida como executar as varreduras avançadas disponíveis.

Ainda, para informações sobre configurar a velocidade de varredura da sua máquina, consulte "Configurando a 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

A lista **Tipo de varredura** permite alternar facilmente entre tipos de varredura sem fechar a caixa de diálogo e selecionar um tipo diferente.

ID

A caixa **ID** exibe o ID da varredura a ser criada.

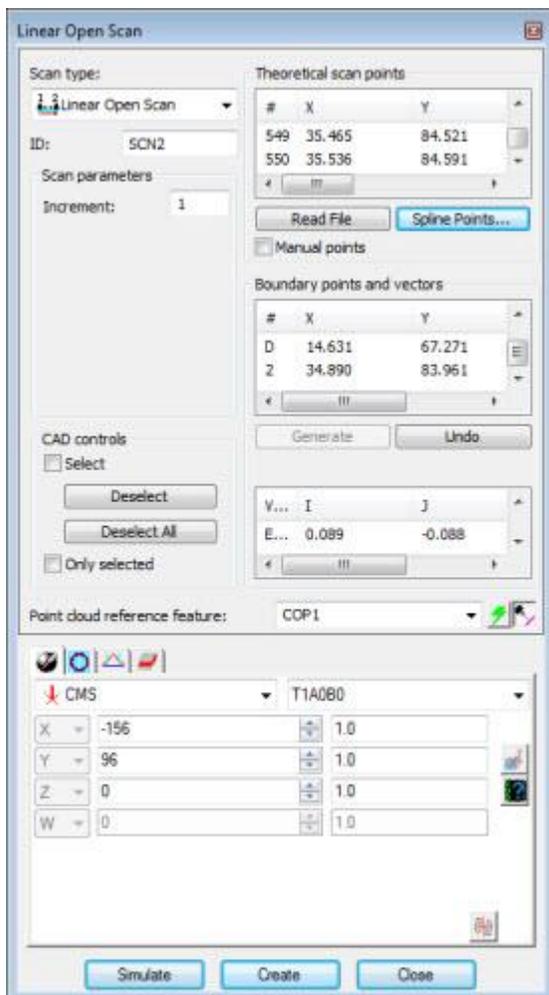
Parâmetros digit.

A área **Parâmetros da varredura** fornece diferentes controles dependendo do tipo de varredura que será 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

Controles CAD

Se necessário, clique no botão **Avançado >>** para exibir toda a caixa de diálogo **Varrer**.



Caixa de diálogo Varrer para Varredura aberta linear

Clique na guia Gráficos para visualizar os **Controles do CAD**. A área permite especificar os elementos da superfície do CAD que serão usados para definir os “Pontos Teóricos”.



Área Controles CAD

Em alguns casos, pode começar uma varredura sobre determinada superfície e passar por muitas outras superfícies antes da conclusão. Nesses casos, o PC-DMIS não sabe quais os elementos serão usados para gerar a varredura. Deve portanto pesquisar através de cada superfície no modelo CAD. Se o modelo CAD tiver muitas superfícies pode demorar muito tempo até a geração de varredura ser 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. Certifique-se de que selecionou o botão **Desenhar superfícies**  ou que, ao clicar no modelo do CAD, os fios mais próximos ficam selecionados ao invés da superfície selecionada.

Para evitar tal demora:

1. Marque a caixa de seleção **Selecionar**.
2. Clique nas superfícies apropriadas. Quando uma superfície do CAD é selecionada, ela é realçada na janela Exibição de gráficos. A barra de status exibe a quantidade de superfícies que foram selecionadas.
3. Embora você tenha selecionado superfícies, o PC-DMIS ainda corta todas as superfícies com o plano de corte e o ponto inicial para gerar pontos teóricos para as superfícies. Se desejar apenas as superfícies selecionadas utilizadas na geração, selecione a opção **Somente selecionadas**. Ela pode ser encontrada na guia **Execução** quando NOMINAIS ou LOCNOMS é selecionado na lista suspensa **Método de valores nominais**. Para mais informações sobre a guia **Execução**, veja o tópico "Área Método de valores nominais" na seção "Guia Execução" na documentação principal do PC-DMIS.

Se for selecionada uma superfície incorreta, clique na mesma outra vez. Isso desmarca a superfície. Clicar no botão **Desmarcar** cancela a seleção de uma superfície de cada vez com cada clique no botão a partir de um grupo de superfícies realçadas até que todas sejam desmarcadas. Clicar no botão **Desmarcar tudo** cancela a seleção de todas as superfícies realçadas de uma só vez.

Se você não marcar a caixa de seleção **Selecionar**, o PC-DMIS assume que quaisquer cliques na superfície são pontos de fronteira.

Estão disponíveis as seguintes opções:

Caixa de seleção **Selecionar** - Permite selecionar elementos de estrutura de fios e superfície do CAD que serão usados para localizar o valor nominal.

Caixa de seleção **Profundidade** - Quando marcada, é usada somente durante a seleção de elementos de curva. É possível indicar um determinado elemento de curva do CAD como um elemento de profundidade. Para fazer isso:

1. Primeiramente, selecione todos os outros elementos do CAD.
2. Selecione a caixa de seleção **Profundidade**.
3. Selecione um elemento do CAD.

A curva de profundidade é usada durante operações **LOCNOMS**. Sempre que tiver de localizar valores nominais a partir de elementos de curva, o PC-DMIS seleciona o vetor do elemento de profundidade do CAD e o cruza com o vetor de outros elementos do CAD selecionados para obter um plano. Depois, ele perfura o plano para obter o valor nominal apropriado. Se forem selecionados muitos elementos do CAD, o ponto de perfuração mais próximo é usado como ponto nominal. Quando forem usados dados de estrutura de fios do CAD, o PC-DMIS procura os dados da grade de linha em pares.

Embora você tenha selecionado superfícies, o PC-DMIS ainda corta todas as superfícies com o plano de corte e o ponto inicial para gerar pontos teóricos para as superfícies. Se desejar apenas as superfícies selecionadas utilizadas na geração, marque a caixa de seleção **Somente selecionadas**. Ela pode ser encontrada na seção **Método de valores nominais** da guia **Execução**. Clique na lista suspensa e selecione a opção **NOMINAIS** ou **LOCNOMS** para ativar esta opção.

Caixa de seleção **Somente selecionadas** - Quando marcada, força as rotinas de geração de caminho a utilizar apenas as superfícies selecionadas pelo usuário. Ela pode ser encontrada na seção **Método de valores nominais** da guia **Execução**. Clique na lista suspensa e selecione a opção **NOMINAIS** ou **LOCNOMS** para ativar esta opção.

Botão **Desmarcar** - Remove um elemento CAD realçado de cada vez de um grupo de elementos CAD criados utilizando a caixa de seleção **Selecionar**.

Botão **Desmarcar tudo** - Cancela de uma só vez todas as superfícies realçadas que foram criadas através da caixa de seleção **Selecionar**.

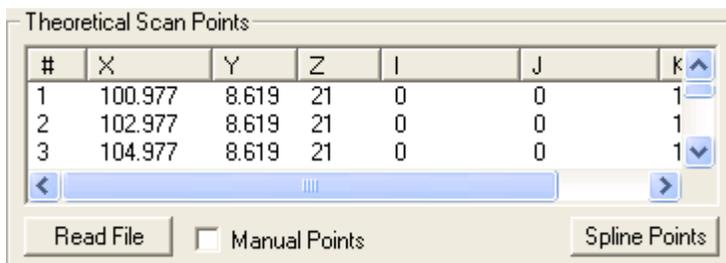
Espessura - A espessura do material que você pode precisar adicionar à varredura. O valor inserido é na mesma unidade da rotina de medição.

Área Pontos teóricos de varredura

É possível definir os pontos teóricos de uma varredura do(a):

- Leitura a partir de um arquivo
- Leitura das posições da máquina
- Geração a partir de pontos de fronteira definidos
- Uso de dados do CAD

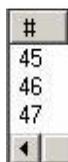
Esses tópicos são discutidos em mais detalhes posteriormente nesta seção.



Área Pontos teóricos de varredura

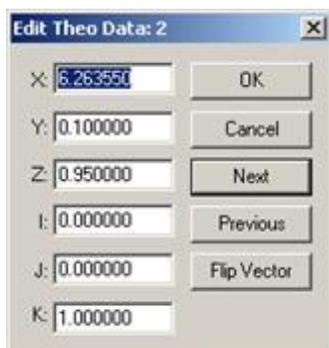
Edição de pontos teóricos

Para editar pontos teóricos, clique duas vezes no número do ponto desejado na coluna #.



Nº coluna

Isso exibe a caixa de diálogo **Editar dados teóricos**. Utilize essa caixa para editar os valores X, Y, Z, I, J, K. A barra de título da caixa exibe a ID do ponto que está sendo editado.



Caixas de diálogo *Editar dados teóricos* que descrevem os botões *Próximo*, *Anterior* e *Rotacionar vetor*

Pode deslocar-se ciclicamente entre os pontos teóricos ao clicar nos botões **Avançar** ou **Anterior**.

Também é possível inverter o vetor para o ponto selecionado clicando no botão **Inverter vetor**.

Exclusão de pontos teóricos

Pode facilmente limpar a lista **Pontos teóricos** de qualquer tipo de varredura. Clique com o botão direito do mouse dentro da lista **Pontos teóricos**. Aparece um aviso **Redefinir pontos teóricos**. Clique no aviso para limpar quaisquer pontos da lista.

Ler arquivo

O botão **Ler arquivo** informa ao PC-DMIS para ler os pontos teóricos em forma de arquivo de texto. Os pontos devem estar em um formato delimitado por vírgulas X,Y,Z,I,J,K. Um espaço em branco entre os pontos denota o início de uma nova linha de varredura.

Pontos manuais

Se a caixa de diálogo **Pontos manuais** for selecionada, será possível adicionar manualmente pontos à lista **Pontos teóricos**. Para tomar esses pontos, mova a sonda para o local desejado e clique no botão **Ativar sonda** no joystick ou clique nos pontos no arquivo CAD.

Nova linha

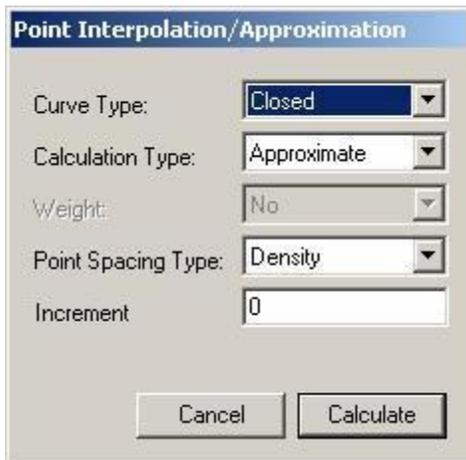
A caixa de seleção **Nova linha** funciona somente para Varreduras de pequenas superfícies. Ao selecionar a caixa de seleção **Nova linha**, indica ao PC-DMIS em que pontos manuais deve começar uma nova linha.

Pontos spline

Ao fazer pontos manuais, o espaçamento e o caminho normalmente são inconsistentes. Com o botão **Pontos Spline**, no entanto, é possível construir uma curva Spline ao longo de um caminho por meio de uma lista de pontos manuais e criar um caminho suave e regularmente espaçado. Para uma varredura linear aberta, o PC-DMIS coloca todos os pontos no plano de corte. Para uma varredura de pequenas superfícies, os pontos de cada linha de varredura são colocados no plano de corte daquela linha.

 O botão **Pontos Spline** não está disponível para uma varredura de perímetro.

Ao clicar no botão **Pontos Spline**, a caixa de diálogo **Interpolação/aproximação do ponto** será exibida.



Interpolação/aproximação do ponto

Tipo de curva

Há três tipos de curvas que podem ser construídas com as rotinas spline:

Aberta - Essa opção cria uma curva com terminação aberta. Isso significa que a curva começa em um local e termina em outro.

Fechada - Essa opção cria uma curva concluída fechada. Isso significa que a curva começa e termina no mesmo local.

Linha - Essa opção difere das opções **Aberta** ou **Fechada**. Ela não utiliza pontos teóricos, mas sim pontos de fronteira, criando linhas retas dentro desses pontos conforme as regras de direção dos pontos de fronteira.

Tipo de cálculo

Há dois tipos de cálculo que podem ser utilizados rotinas de spline.

Aproximar: essa opção permite que o caminho se desvie um pouco do ponto de entrada real para produzir uma curva suave a partir da qual novos pontos são tomados.

Interpolar: essa opção força a curva a ir exatamente em cada ponto de entrada.

Peso

Esta lista fica disponível ao selecionar o tipo de cálculo **Aproximado**. Ao construir a curva são permitidos mais pesos aos pontos do que entre si. As duas opções disponíveis são **SIM** e **NÃO**.

Tipo de espaçamento do ponto

Esta opção permite controlar os pontos de saída da rotina Spline.

Densidade: Esta opção permite especificar a distância entre cada ponto de saída. O PC-DMIS determina o número de pontos de saída pelo comprimento da curva e pelo incremento fornecido pelo usuário.

Número de toques: esta opção permite especificar quantos pontos desejam na saída. Não importa o comprimento da curva, o PC-DMIS dá espaços regulares entre os pontos fornecidos pelo usuário ao longo do comprimento da curva.

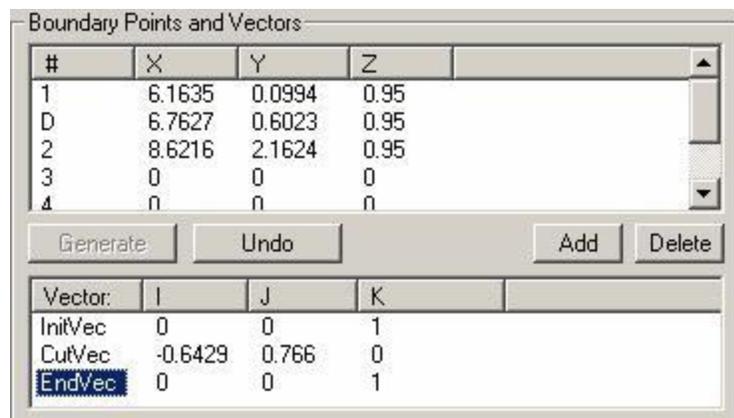
Incremento

Essa caixa detém o valor de incremento para o Tipo de espaçamento de ponto, seja **Densidade** ou **Número de toques**.

Área Pontos de fronteira

PC-DMIS permite que você defina a fronteira de uma varredura. Você pode fazer isso das seguintes maneiras:

- Digite diretamente os valores XYZ para os pontos individuais de fronteira
- Meça os pontos usando o sensor a laser
- Use os dados do CAD



Área Pontos de fronteira e vetores

 Os pontos de fronteira não estão disponíveis ou não são necessários para varreduras de forma livre

Você pode alterar as larguras das colunas da lista **Ponto de fronteira** clicando na borda direita ou esquerda de um cabeçalho da coluna e arrastando a borda até o tamanho desejado. O software salva essas informações Editor de configurações do PC-DMIS sempre que elas são alteradas.

Definição de pontos de fronteira por digitação

Para definir a fronteira de uma varredura digitando:

1. Clique duas vezes no ponto de fronteira desejado na coluna “#” (Núm.) para exibir a caixa de diálogo **Editar item da varredura**.



Caixa de diálogo Editar item da varredura

2. Edite manualmente o valor X, Y ou Z.
3. Clique no botão **OK** para aplicar as alterações.

Clique no botão **Cancelar** para ignorar as alterações que foram feitas e fechar a caixa de diálogo.

Clique em **Avançar** para aceitar as alterações e exibir o próximo ponto de fronteira a ser editado.

Definição de pontos de fronteira usando o método de ponto medido

Para definir o limite da varredura usando pontos medidos:

1. Coloque o sensor a laser no local desejado.
2. Pressione o botão **Ativar sonda** no jogbox (disponível apenas em máquinas DEA e Brown and Sharpe).
 - O valor do ponto de fronteira atualmente selecionado é atualizado automaticamente na lista **Pontos de fronteira e vetores**. O software seleciona então o ponto de fronteira seguinte na lista (se houver algum).
 - No caso de uma varredura PEQUENAS SUPERFÍCIES, o PC-DMIS adiciona automaticamente um ponto de fronteira extra, caso o ponto selecionado seja o último ponto da lista. A varredura PEQUENAS SUPERFÍCIES exibe o último ponto (o mesmo que o ponto anterior). O PC-DMIS exclui esse último ponto quando você clica no botão **OK**.

Obs.: A luz **Ativar sonda** no jogbox alterna entre ligada e desligada toda vez que você pressiona o botão **Ativar sonda**. Isso não é importante e não tem nenhuma influência na sonda em si.

Definição de pontos de fronteira usando o método de dados do CAD

O PC-DMIS permite selecionar os pontos de limite usando dados de superfície do CAD.

Ao usar dados da superfície do CAD:

1. Verifique se importou dados sólidos do CAD.
2. Selecione o ícone **Desenhar superfícies**. 

3. Selecione um ponto de limite clicando no local desejado na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS realça a superfície selecionada e automaticamente atualiza o valor do ponto de Lmite 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.).

#
1
D
2

Nº coluna

Essa ação exibe a caixa de diálogo **Editar item da varredura**, permitindo a edição dos valores X, Y, Z.



Caixa de diálogo *Editar item da varredura*

Limpeza de pontos de fronteira

É possível limpar facilmente a lista **Pontos de fronteira** de qualquer tipo de varredura.

1. Clique com o botão direito do mouse enquanto o cursor está dentro da listas **Pontos de fronteira**.
2. Para definir novamente todos os pontos de fronteira para zero, clique no botão **Redefinir pontos de fronteira** que aparece. O número de pontos de fronteira é definido para o mínimo em cada tipo de varredura.

Gerar

O botão **Gerar** está disponível somente para varreduras DCC usando dados CAD.

Após definidos os pontos de fronteira de uma varredura, clique no botão **Gerar**. O PC-DMIS fatia o CAD com o plano definido pelo ponto inicial e vetor de corte e então gera os pontos teóricos da curva definida por essa fatia. Se o botão **Criar** é pressionado em seguida, o PC-DMIS insere uma varredura com os dados de toque nominais na rotina de medição.

Desfazer

O botão **Desfazer** permite remover os toques que foram gerados com o uso do botão **Gerar**, conforme indicado no tópico Gerar.

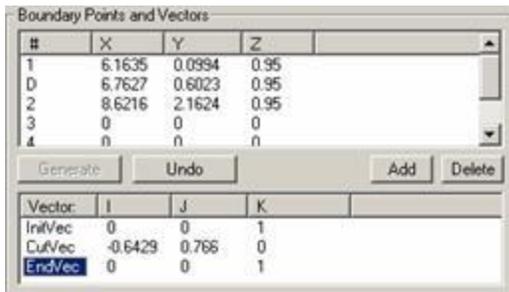
Adição e exclusão de pontos de fronteira



Botões Adicionar / Excluir

Os botões **Adicionar** e **Excluir** permitem adicionar ou excluir pontos de fronteira da lista de pontos de fronteira. Há algumas restrições relacionadas a cada tipo de varredura. Por exemplo, uma varredura LINEARABERTA faz somente um ponto inicial, um direcional e um final. Não é permitido adicionar mais pontos ou excluir estes pontos. Consulte cada varredura para saber as restrições específicas.

Área de vetores



Área Pontos de fronteira e vetores

A parte inferior da área **Pontos de limite e Vetores** exige uma lista de vetores que o PC-DMIS usará para iniciar e parar uma varredura. Alguns dos vetores relacionados a seguir podem não se encontrar na lista de uma varredura específica, indicando que não são usados para essa varredura. Consulte cada varredura para obter mais detalhes. Para editar cada um desses vetores, clique duas vezes no vetor a editar, na coluna de vetores.



Coluna do vetor

Essa ação exibe a caixa de diálogo **Editar item da varredura**:



Caixa de diálogo Editar item da varredura

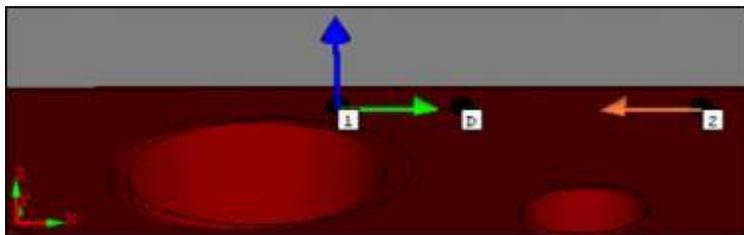
Usando os diferentes campos, é possível editar os valores I, J e K.

- Para aplicar as alterações feitas, clique no botão **OK** na caixa de diálogo **Editar item da varredura**.
- Para fechar a caixa de diálogo **Editar item da varredura** sem aplicar as alterações feitas, clique no botão **Cancelar**.
- Clicar no botão **Avançar** alterna entre os vetores disponíveis na lista **Vetores iniciais**. Alguns dos vetores iniciais podem ser invertidos. Neste caso, o botão **Rotacionar** fica disponível na caixa de diálogo **Editar item da varredura**.
- O botão **Rotacionar** permite inverter a direção do vetor selecionado.

Representação gráfica de vetores

Ao configurar os pontos inicial, de direção e final da varredura, o PC-DMIS permite ver uma representação gráfica do vetor de toque inicial, do vetor de direção e do vetor que é normal ao plano da fronteira onde a varredura irá parar.

Esses vetores são mostrados como setas coloridas azul, verde e laranja, na área de Exibição de gráficos da peça.



Setas coloridas mostrando vetores

Vetor	Representação Gráfica
Toque inicial	Seta azul
Direção	Seta verde
Plano da fronteira	Seta laranja

Vetor de toque inicial (VetInic)

Os valores exibidos na fila **Vetor de toque inicial** indicam o vetor que o PC-DMIS utilizará para fazer o primeiro toque do processo de varredura.

Para editar o Vetor de toque inicial I, J, K:

1. Dê duplo clique em **InitVect** na coluna de vetor. A caixa de diálogo **Editar item de varredura** é apresentada.
2. Altere os valores.
3. Clique no botão **OK**. A caixa de diálogo será fechada.

Vetor do plano de corte (VetCorte)

Um plano de corte é usado internamente para cálculos de varredura DCC. Este plano de corte é derivado do Vetor de toque inicial e do vetor entre o primeiro e o último pontos da varredura DCC Linear aberta. Consulte cada varredura para obter detalhes sobre como é derivado o Vetor do plano de corte.

Vetor de toque final (VetFinal)

O Vetor de toque final é o vetor de aproximação da varredura no fim da linha. Ele é usado somente para parar a varredura ou para mover para a fila seguinte (no caso de uma Varredura de pequenas superfícies).

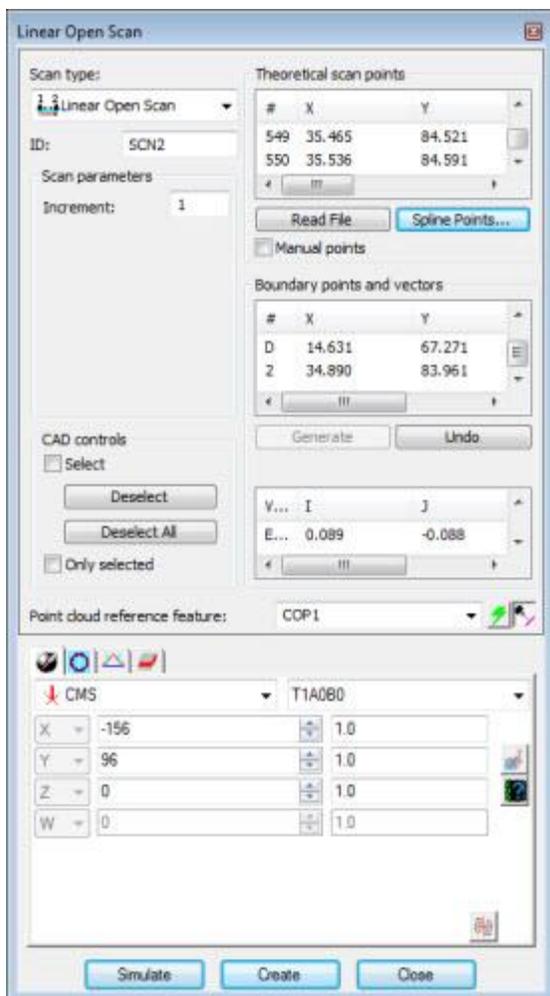
Elemento de referência da nuvem de pontos

O **Elemento de referência da nuvem de pontos** define o objeto da nuvem de pontos no qual o PC-DMIS coloca os dados da superfície. Selecione a nuvem de pontos da caixa combinada nos quais os dados serão adicionados. O campo deve ser fornecido, ou o PC-DMIS não criará a varredura.

Medir

Se você selecionar a caixa de seleção **Medir** e clicar no botão **Criar**, o PC-DMIS começará a medir a varredura imediatamente. Se você não selecionar a caixa de seleção **Medir** ao clicar em **Criar**, o PC-DMIS insere um objeto de varredura na janela de Edição que pode ser medido mais tarde. Isso permite a você configurar uma série de varreduras que podem ser inseridas na janela de Edição e medidas mais tarde.

Execução de varredura avançada linear aberta



Caixa de diálogo Varredura linear aberta

O método **Varredura linear aberta** varre a superfície ao longo de uma linha. Este procedimento usa os pontos inicial e final para a linha e também inclui um ponto direcional para cálculo do plano de corte. O sensor sempre permanece no plano de corte durante a execução da varredura.

Para criar uma varredura linear aberta

1. Verifique se a sonda a laser está ativada.
2. Coloque o PC-DMIS no modo DCC.
3. Selecione o item de menu **Inserir | Varredura | Linear aberta**. A caixa de diálogo **Varrer** aparece com a **Varredura linear aberta** já selecionada na lista **Tipos de varredura**.
4. Se a varredura atravessar várias superfícies, considere a possibilidade de selecioná-las conforme discutido no tópico "Controles do CAD". Se necessário, acesse esses controles clicando 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. Clique duas vezes no vetor para fazer as alterações necessárias nos vetores na lista **Vetores**. Faça as mudanças na caixa de diálogo **Editar item da varredura** e, em seguida, clique em **OK** para retornar à caixa de diálogo **Varrer**.

7. Digite o nome da varredura na caixa **ID**.
8. Selecione a caixa de seleção **Medir** se necessário.
9. Ajuste a distância entre os pontos teóricos gerados na caixa **Incremento**.
10. Selecione o método para definir o caminho da varredura nas opções **Ler arquivo, Toques manuais, Gerar e Pontos spline**.
11. Se necessário, pode-se excluir pontos individuais selecionando-os um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** pressionando a tecla Delete no seu teclado.
12. Se for necessário, faça outras modificações na varredura.
13. Insira a ID do objeto da nuvem de pontos que recebe os dados da superfície na caixa **Elemento de referência da nuvem de pontos**.

Esteja ciente de que se a caixa de seleção **Medir** estiver marcada, a máquina move-se assim que você clica em **Criar**.

14. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na Janela de edição.

Parâmetros digit.

A caixa de diálogo **Incremento** na área **Parâmetros de varredura** permite definir a distância de incremento entre os pontos teóricos ao clicar no botão **Gerar**.

Vetores

Vetores usados:

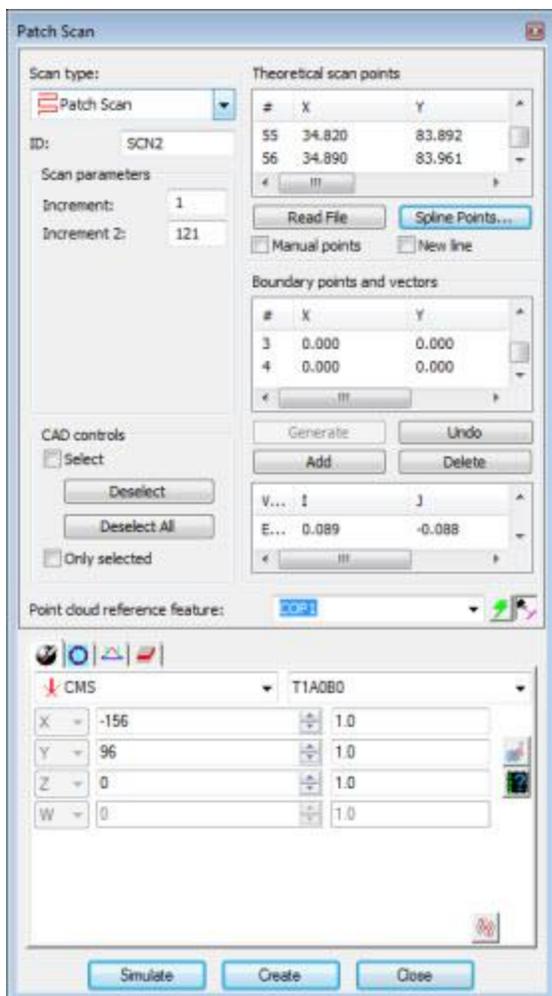
- Plano de corte (VetCorte)
- Toque inicial (VetInic)
- Toque final (VetFinal)

Consulte "Vetores" em "Funções comuns das caixas de diálogo de varredura" para obter mais informações.



O vetor do Plano de corte (CutVec) é o produto cruzado do vetor de Toque Inicial (InitVec) e a linha entre o ponto inicial e final.

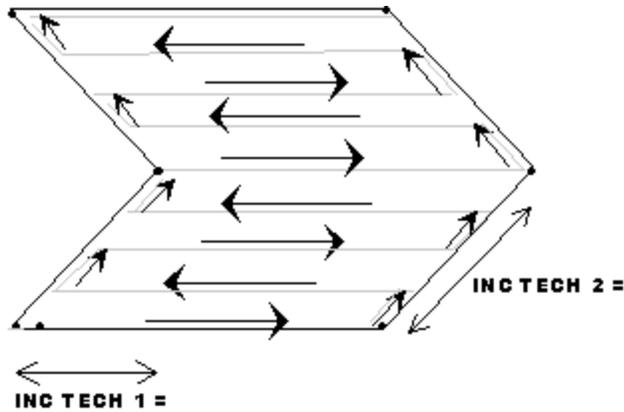
Execução de varredura avançada de pequenas superfícies



Caixa de diálogo Varredura de pequenas superfícies

A Varredura de pequenas superfícies é como uma série de Varreduras abertas lineares feitas paralelamente umas às outras.

O método **Varredura de pequenas superfícies** varre a superfície da peça com base nos Parâmetros de varredura. A sonda sempre permanece no plano de corte durante a execução de cada linha de varredura. Ela usa o valor de **Incremento** para determinar a distância entre pontos em cada linha. Quando a varredura alcança a fronteira no final de uma linha, a varredura move-se para a próxima linha no valor de **Incremento 2** e inicia uma nova linha de varredura movendo-se na direção oposta. A figura a seguir descreve este processo.



Exemplo de incremento da varredura de pequenas superfícies

Para criar uma varredura de pequenas superfícies

1. Verifique se a sonda a laser está ativada.
2. Coloque o PC-DMIS no modo DCC.
3. Selecione o item de menu **Inserir | Varredura | Pequena superfície**. A caixa de diálogo **Varrer** aparece com a **Varredura de pequenas superfícies** já selecionada na lista **Tipo de varredura**.
4. Defina os valores para **Incremento** e **Incremento 2**. Eles determinam o espaçamento dos pontos se você selecionar os botões **Gerar** ou **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**. Faça isso clicando duas vezes no vetor e fazendo todas as alterações 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. 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 irá iniciá-la no ponto inicial e seguirá 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, varrendo em linhas no valor do incremento especificado até terminar o processo.
11. Se necessário, pode-se excluir pontos individuais selecionando-os um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** pressionando a tecla Delete no seu teclado.
12. Se for necessário, faça outras modificações na varredura.
13. Insira a ID do objeto da nuvem de pontos que receberá os dados da superfície na caixa de edição **Elemento de referência da nuvem de pontos**.

Esteja ciente de que se a caixa de seleção **Medir** estiver marcada, a máquina irá mover-se assim que você clicar em **Criar**.

14. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na Janela de edição.

Parâmetros da varredura de pequenas superfícies

As caixas **Incremento** e **Incremento 2** descritas abaixo estão disponíveis ao criar e medir uma varredura de **pequenas superfícies**.

Incremento

O **Incremento** permite definir a distância de incremento entre cada ponto quando a opção Gerar ou Spline/Linha é utilizada para definir a superfície da varredura.

Incremento 2

O **Incremento 2** permite definir a distância de incremento entre as linhas da varredura quando a opção Gerar ou Spline/Linha é utilizada para definir a superfície da varredura.

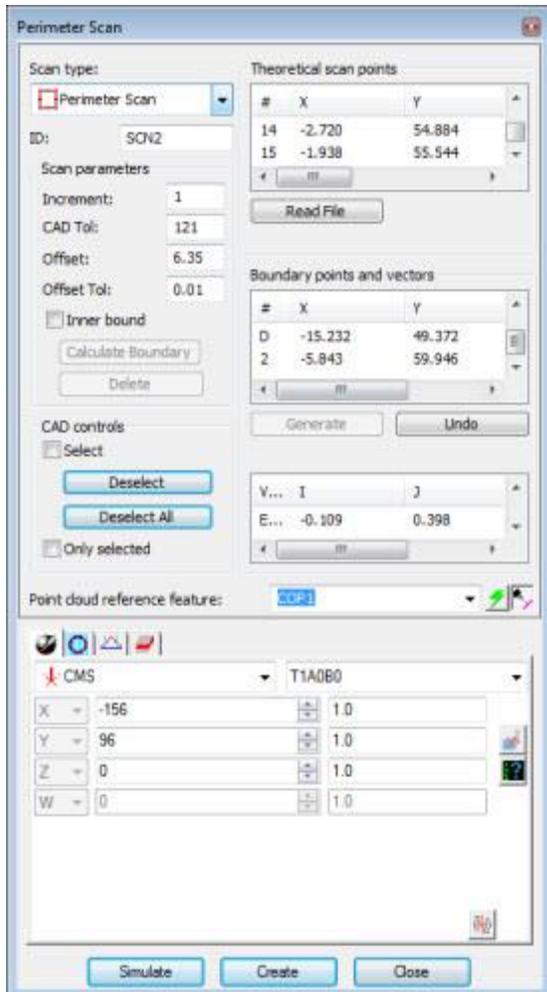
Vetores iniciais

Vetores usados:

- Plano de corte (VetCorte)
- Toque inicial (VetInic)
- Toque final (VetFinal)

O vetor do plano de corte é derivado fazendo-se o produto vetorial do Vetor de toque inicial (VetInic) e a linha entre o primeiro e o segundo pontos. Depois, o vetor do plano de corte é definido para a direção correta, usando a linha entre o segundo e o terceiro pontos. O Vetor de toque final (VetFinal) é o vetor usado para fazer os segundos pontos de fronteira e para saltar para a segunda fila após a conclusão da primeira.

Execução de varredura avançada de perímetro



Caixa de diálogo Varredura de perímetro

O método **Varredura de perímetro** varrerá 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 usar para criação da fronteira. Se forem selecionadas várias superfícies, elas deverão ser selecionadas 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 selecionadas 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 não for fornecido um Ponto final, a varredura termina em seu Ponto inicial.
10. Digite os valores apropriados na área Construção 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 recalculá-la.

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.

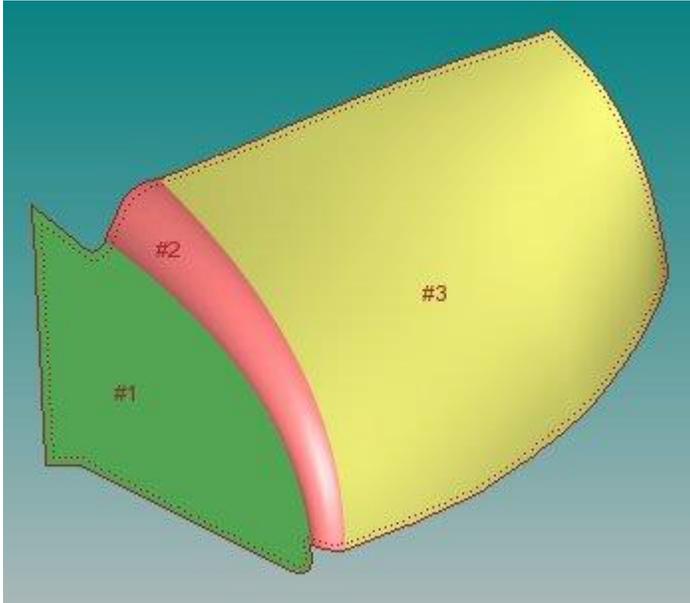
12. Verifique se o valor do **Deslocamento** está correto.
13. Clique no botão **Gerar**. O PC-DMIS calcula os valores teóricos que serão usados para executar a varredura. Este processo envolve um algoritmo muito trabalhoso em termos de tempo. Dependendo da complexidade das superfícies selecionadas e da quantidade de pontos a ser calculada, pode demorar um pouco para calcular o caminho de varredura. (Uma espera de cinco minutos não é incomum.) Se a varredura não parecer correta, o botão **Desfazer** pode ser usado para excluir o caminho de varredura proposto. Se necessário, a Tolerância de deslocamento pode ser alterada e, depois, recalculada a varredura.
14. Se necessário, pode-se excluir pontos individuais selecionando-os um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** pressionando a tecla Delete no seu teclado.
15. Insira a ID do objeto da nuvem de pontos que receberá os dados da superfície na caixa de edição **Elemento de referência da nuvem de pontos**.

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**.

16. Clique no botão **Criar** para armazenar a varredura de perímetro na janela Edição. Ela é executada como qualquer varredura. Caso o método AutoWrist do PC-DMIS esteja ativado mas não haja nenhuma ponta calibrada, o PC-DMIS exibe uma mensagem informando quando adiciona novas pontas de sonda que necessitam de calibração. Em todos os outros casos o PC-

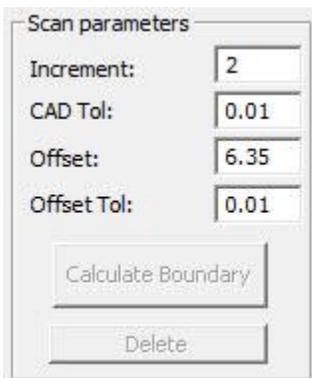
DMIS pergunta se deve usar a ponta calibrada mais próxima ao ângulo de ponta necessário ou adicionar uma nova ponta não calibrada ao ângulo necessário.

Três superfícies foram selecionadas. Cada superfície toca na outra, mas a parte externa de cada superfície forma uma fronteira composta (indicada pela linha contínua). A distância do deslocamento equivale à quantidade que a varredura será deslocada da fronteira composta (indicada pela linha rompida).



Exemplo de varredura de perímetro

Parâmetros da varredura de perímetro



Área Parâmetros da varredura

A área **Parâmetros da varredura** da caixa de diálogo permite diversas opções para construção de uma Varredura de perímetro. Incluem:

Incremento

A caixa **Incremento** indica a distância entre cada um dos pontos de toque da varredura.

Toi 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.

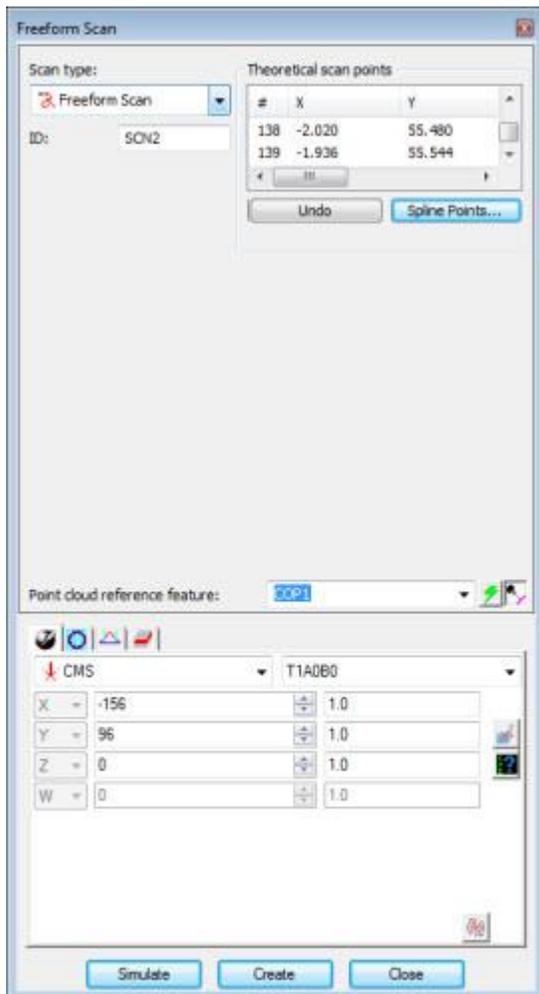
Calcular fronteira

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 **Inserir | Varredura | Forma livre** permite ao usuário definir um caminho de varredura que não seja restrito a seguir qualquer conjunto de regras particular. O caminho de varredura pode ser definido para se mover em qualquer direção incluindo passar sobre si.

Criação de uma varredura de forma livre

1. Coloque o PC-DMIS no modo DCC.
2. Selecione o item de menu **Inserir | Varredura | Forma livre**. A caixa de diálogo **Varredura** aparece com a **Varredura de forma livre** já selecionada na lista **Tipo de varredura**.
3. Em seguida necessita de definir o caminho de varredura. Pode fazê-lo usando a opção **Ler arquivo** ou através do método **Pontos manuais**.
4. Se necessário, pode-se excluir pontos individuais selecionando-os um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** pressionando a tecla Delete no seu teclado.
5. Quando cinco ou mais **Pontos teóricos** usarem a opção **Pontos de ranhura** para definir melhor o caminho.
6. Se for necessário, faça outras modificações na varredura.
7. Insira a ID do objeto da nuvem de pontos que receberá os dados da superfície na caixa de edição **Elemento de referência da nuvem de pontos**.

Esteja ciente de que se a caixa de seleção **Medir** estiver marcada, a máquina move-se assim que você clica em **Criar**.

8. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na Janela de edição. Caso possua o método AutoWrist do PC-DMIS ativado mas não possua nenhuma ponta calibrada, o PC-DMIS irá exibir uma mensagem informando quando irá adicionar novas pontas de sonda que necessitem de calibração. Em todos os outros casos o PC-DMIS perguntará 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 manual do laser nas máquinas DCC

As varreduras a laser manuais nas máquinas DCC somente funcionam em controladores FDC e, como tal, somente em máquinas de ponte com cabeçotes indexáveis. A funcionalidade de varredura a laser manual não está disponível em braços horizontais com articulações CW43L.

Para criar uma varredura a laser manual em uma máquina DCC:

1. Inicie o PC-DMIS on-line com um sensor a laser.
2. A partir do menu principal, selecione **Arquivo | Novo** para iniciar a máquina no modo **Manual**.
3. Pressione o botão **Ativar sonda** no jogbox (pressionar o botão uma só vez é suficiente, independentemente do estado do botão). O sensor é iniciado e a guia **Visualização ao vivo** aparece na janela Exibição de gráficos. O software cria automaticamente um comando COP.

Obs.: Se a **Caixa de ferramentas da sonda** já estava aberta, você ainda pode mudar as configurações **Zoom** do sensor como necessário.

4. Use a **Visualização ao vivo** 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 **Visualização ao vivo** fecha e os dados varridos preenchem em tempo real o objeto de COP e a janela Exibição de gráficos.
7. Use o jogbox para mover a sonda sobre a peça para fazer sua varredura até você estar satisfeito com a cobertura de dados.
8. Pressione o botão **Gravar** de novo para parar a varredura.
9. Se necessário, pressione o botão **Ativar sonda** de novo para varrer mais dados. Você será solicitado a esvaziar o comando COP existente ou adicionar novos dados ao que já existe.
10. Repita desde a etapa 6 para continuar com a varredura.

Você também pode criar uma varredura manual em uma máquina DCC:

1. Siga as etapas 1-4 acima.
2. Mude o botão **Ativar sonda** no jogbox para o estado "Desativado".
3. Pressione o botão **Gravar** no jogbox.
4. Use o botão **Ativar sonda** no jogbox para alternar a coleta de dados entre "Ligada" e "Desligada".
5. Pressione o botão **Gravar** no jogbox uma segunda vez para parar a varredura e finalizar os dados de COP.

Definição da velocidade da máquina para varredura

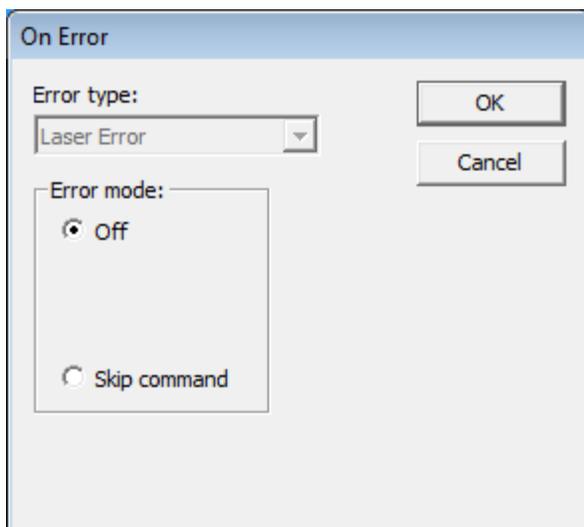
Para definir adequadamente a velocidade da máquina para varredura com seu laser, você precisa fazer o seguinte:

- O VHSS deve ser compatível com seu controlador. O PC-DMIS usa esse modo de alta velocidade por padrão quando compatível com o CMM.
- A entrada de registro `ScanSpeed`, encontrado na seção **Leitz** do Editor de configurações do PC-DMIS Settings, limita o valor da velocidade de varredura máxima que pode enviar para o controlador. Por defeito, é definido como 50 mm/seg. Qualquer valor definido por um comando SCANSPEED/da janela de edição está limitado ao valor da entrada de registro `ScanSpeed`. Este valor pode ser aumentado de acordo com os limites de CMM.
- Por padrão, o valor de **Aceleração** do PC-DMIS, localizado na guia **Sonda opc.** da caixa de diálogo **Configurações de parâmetro** é definido muito baixo (10 mm/s). Para obter velocidades de varredura maiores, é preciso aumentar esse valor para um valor desejado até os limites permitidos pela sua máquina. Para acessar essa guia, selecione o item de menu **Editar | Preferências | Parâmetros** e clique na guia | **Sonda opc.**

Lidando com erros do sensor a laser usando ONERROR

Você usar o comando `ONERROR` para indicar ao PC-DMIS para ignorar comandos que gerem determinados erros relacionados com o sensor a laser durante a execução. O comando somente se aplica ao modo Execução assíncrona padrão. Para abrir a caixa de diálogo **On Error**, selecione **Inserir | Comando Controle de fluxo | On Error**. Escolha **Ignorar comando** e clique em **OK** para inserir o comando `ONERROR`.

Caixa de diálogo On Error



Caixa de diálogo On Error

As informações neste tópico são específicas das configurações de Laser. Para obter mais informações sobre esta caixa de diálogo e como se aplica às sonda táteis, consulte o tópico "Desvio em um erro" da documentação do PC-DMIS Core.

A área do **modo Erro** contém duas opções:

- **Desativado** - O comando não é ignorado. Se o PC-DMIS encontra um erro neste modo, a execução pára completamente.
- **Ignorar** - A execução continua e o PC-DMIS ignora os comandos se eles gerarem qualquer um dos seguintes erros:
 - Não foram encontradas listras de laser na execução de elemento
 - Sem dados examinados
 - Erro de cálculo de elemento

Se o PC-DMIS encontra quaisquer outros erros de laser, ele para a execução e ignora o comando `ONERROR`.

O comando tem a seguinte sintaxe no modo comando da janela **Edição**:

```
ONERROR/LASER_ERRO,ALT1
```

ALT1 = Esse valor alterna entre IGNORAR e DESL.

Índice alfabético

2

2 pontos 114

A

Aba do sensor a laser 5

Alinhamento da nuvem de pontos 76, 148

 Criação 150, 156

Alinhamento de nuvens de pontos 148, 156

Alteração de cor de zona 98

Área Escala de cor 96

Área Exibição em cena 98

Área Níveis 94

Área Níveis da barra de cor 94

Área Perfis 97

Área Perfis da barra de cor 97

Atributos do laser 2

B

Barra de ferramentas 70

 QuickCloud 70, 75, 90

 Malha 90

 QuickMeasure 70

Barra de ferramentas Nuvem de pontos 70, 148

Barra de ferramentas QuickCloud 70, 75, 90

 Malha 90

Barra de ferramentas QuickMeasure 70

C

Caixa de diálogo Alinhamento da nuvem de pontos 148

Caixa de ferramentas da sonda a laser 18

 Guia Localizador de elemento 22

 guia Posicionar sonda 20

 Controles 21

 Posicionamento do sensor a laser 21

 Guia Propriedades do localizador de pixel a laser 45

 Propriedades da digitalização a laser 23, 87

 Exposição 27

 Frequência de Sensor 26

 Propriedades da filtragem a laser 30

 Filtro de linha longa 33

 Filtro média ponderada 37

 Filtro mediano 35

 Propriedades da região de aparas a laser 48

Calibrar 3

 Sensor a laser 8

Cilindro, Laser Automático 164, 208, 211

 Caminhos 212

 Parâmetros 209

- Texto do modo de comando 211
- Círculo, automático a laser 164, 185
- Caminhos 188
- Parâmetros 186
- Texto do modo de comando 187
- Comando ALINHAMENTOCOP 148, 155, 159
- Comando COP 78, 114
- Comando COP/OPER 91, 106
- BOOLEANO 147
- CLEAN 138
- EXPORTAR 142
- FILTRO 140
- IMPORTAR 146
- LIMPAR 139
- MAPA COLORIDO DA SUPERFÍCIE 93, 98, 128
- MAPA COLORIDO DO PONTO 93, 98, 134
- REDEFINIR 144
- SEÇÃO CRUZADA 100, 106, 108, 114, 117, 120, 127
- SELECIONAR 99
- VAZIO 145
- Comando COPCADBF 148, 155
- Comando COPCOPBF 148, 159
- Configurações de coleta de dados do laser 81, 84, 85
- Seção Exibição da nuvem de pontos 85
- Seção Filtragem de dados 81
- Seção Plano de exclusão 84
- Configurações de soma de cinza 46
- COP 28, 76, 87
- Grande 76
- Pequeno 76
- COP grande 76
- COP pequena 76
- Cores da nuvem de pontos 69, 93
- Criação de nuvem de pontos para alinhamento da nuvem de pontos 148, 156
- E**
- Editar escala de cor 93
- Elemento Automático (Laser) 164, 165, 170, 172, 174
- Botões de comando 167
- Em relação a 167
- Opções de medida avançada 167
- Propriedades de medição 166
- Propriedades do elemento 165
- Tipo de matemática Melhor ajuste 167
- Varredura 162
- Elemento automático da sonda de laser 170
- Entrada de registro SurfacePointType 170
- ERRO 246
- Esfera de calibração 8
- Bisecção manualmente 15

PC-DMIS 2016.0 Laser Manual

Esfera, automático a laser 164, 219

 Caminhos 221

 Parâmetros 220

 Texto do modo de comando 220

Eventos de som 61

Exportar COP/OPER 142

Extração de elemento 49

Extração de elemento automática 160
 sem dados do CAD 160

F

Faixa do Anel 53

Filtros 55

Função Simular nuvem de pontos 87

G

Gerenciamento de densidade inteligente 43

I

IDM 43

Implementação de elemento rápido 164

Indicador da linha de varredura 64

Início 3

M

Malha 90

Malha da nuvem de pontos 90

Mapa colorido da superfície 93, 94, 96, 128

Máquinas DCC 245

Varredura manual a laser 245

Medição de distância 120, 127

Relatórios 127

Visualização de rótulos em relatórios 127

Medição de distâncias em seção transversal
120

Método de cálculo de ponto de superfície
esférica 172

Método de cálculo do ponto de superfície
extendida 174

Método de cálculo esférico 170, 172

Método de cálculo planar 170

Métodos de cálculo do ponto de superfície de
laser 170, 172, 174

Modo de execução 60

Modo de execução sequencial 60

N

Normal e folga, automático a laser 193

 Parâmetros 198

 Texto do modo de comando 200

Nuvem de Pontos 28, 76, 77, 98

Nuvem de pontos para alinhamento da nuvem
de pontos 148, 156

Nuvens de ponto 28, 76, 87

 Função Simular 87

 Informações de ponto 79

 Malha 90

 Simular 87

Nuvens de pontos 70, 76, 87, 90, 98

Malha 90

Manipulando 77

Simular 87

O

On Error 246

Opções de Medir sensor a laser 13

Operador da nuvem de pontos 70, 91

Booleano 147

Exportar 142

Filtro 140

Importar 146

Limpar 138, 139

Mapa colorido da superfície 93, 94, 128

Mapa colorido do ponto 93, 134

Redefinir 144

Seção cruzada 100, 106, 114, 117, 120, 127

2 pontos 114

Selecionar 99

Vazio 145

Operadores da nuvem de pontos 70, 91, 114

Manipulando 92

P

Parâmetro CWS 56

PC-DMIS Laser 1

Plano, automático a laser 181

Caminhos 184

Parâmetros 183

Texto do modo de comando 184

Ponto da borda, automático a laser 177

Texto do modo de comando 181

Ponto de Superfície de Laser 172

Métodos de cálculo 170, 172, 174

Usando para medir 168

Ponto de superfície, automático a laser 168, 172, 174

Caminhos 169

Texto do modo de comando 169

Pontos de fronteira 229

Adição e Exclusão 232

Definição de Utilizando o Método de Dados do CAD 230

Definição de Utilizando o Método de Ponto Medido 230

Definição por digitação 230

Edição 231

Gerar 231

Limpeza 231

Pontos spline 228

Incremento 229

Peso 229

Tipo de cálculo 228

PC-DMIS 2016.0 Laser Manual

- Tipo de curva 228
- Tipo de espaçamento do ponto 229
- Pontos teóricos 226
 - Edição 226
 - Exclusão 227
 - Ler arquivo 227
 - Pontos manuais 227
- R**
- Relatórios 127
- Remover valores extremos 55
- S**
- Seção cruzada 108, 114, 117, 120, 127
 - 2 pontos 114
 - Exibir 117
 - Medição de distância 120
 - Ocultar 117
 - Relatórios 127
 - Vista 2D 106
- Seção Exibição da nuvem de pontos 85
- Seção Filtragem de dados 81
- Seção Plano de exclusão 84
- Selecionar COP/OPER 99
- Sensores Perceptron 6
- Servidor nuvem de pontos 70, 160
- Servidor nuvem de pontos TCP/IP 160
- Simular 87
- Simular nuvem de pontos 87
 - Função 87
- Slot quadrado, automático a laser 164, 189
 - Caminhos 192
 - Parâmetros 190
 - Texto do modo de comando 191
- Slot redondo, automático a laser 164, 189
 - Caminhos 192
 - Parâmetros 190
 - Texto do modo de comando 191
- Sobreposições gráficas 66
- T**
- Tipo de densidade 43
- U**
- Uso da função Simular nuvem de pontos 87
- V**
- Varredura 26, 87, 222
 - Área de vetores 232
 - Controles CAD 224
 - Cores 69
 - Elemento de referência da nuvem de pontos 234
 - Elementos automáticos 162
 - Forma livre 243
 - Funções comuns 223

- Laser manual 245
- Laser manual nas máquinas DCC 245
- Linear aberta 234
- Medir 234
- Parâmetros digit. 224
- Pequenas superfícies 236
- Perímetro 239
- Pontos de fronteira 229
- Representação gráfica de vetores 233
- Sobreposição de Linha 26
- Tipo de varredura 223
- Velocidades 246
- Vetores iniciais 239
- Varredura Avançada Aberta Linear 234
 - Criação 235
 - Parâmetros 236
- Varredura avançada de forma livre 243
- Varredura Avançada de Pequenas Superfícies 236
 - Criação 238
 - Nova linha 227
 - Parâmetros 239
- Varredura Avançada de Perímetro 239
 - Criação 240
 - Parâmetros 242
- Varredura manual a laser 245
 - Máquinas DCC 245
- Vetor de toque final 234
- Vetor de toque inicial 233
- Vetor do plano de corte 233
- Vetores 236
- Vetores iniciais 239
- Visualização de Laser 62

Glossário

C

CCD: Dispositivo de Cargas Acopladas - Esse é um dos dois principais tipos de sensores de imagens usados nas câmeras digitais.

COP: O comando Nuvem de pontos contém os dados da coordenada XYZ. Os dados podem ser inseridos a partir de um arquivo externo ou podem vir diretamente de um sensor a laser através de comandos de varredura de referência.

E

Exposição: Esse parâmetro controla a exposição do sensor a laser.

F

Frequência de Sensor: Este parâmetro controla a frequência de sensor interna da sonda. O valor exibido equivale às pulsações do sensor por segundo.

L

LWM: Mapa de articulação laser

M

Malha: Uma malha é um conjunto de vértices e triângulos que são combinados usando-se um algoritmo de melhor ajuste para representar um formato de peça em 3D.

Modelo CAD da superfície: Um modelo CAD da superfície possui somente superfícies e não cria um sólido. Alguns exemplos disto seria um elemento plano ou uma superfície de cilindro na qual não há volume fechado.

N

Nuvem de Pontos: O comando Nuvem de pontos contém os dados da coordenada XYZ. Os dados podem ser inseridos a partir de um arquivo externo ou podem vir diretamente de um sensor a laser através de comandos de varredura de referência.

Núvemdepontos: Um Nuvem de pontos é um conjunto de pontos de dados usados para definir um elemento em um modelo do CAD.

O

Overscan: Esse parâmetro controla quanto além das dimensões do elemento nominal a sonda fará a varredura ao longo dos eixos principal e secundário do elemento.

P

Ponto lateral do calibre: Em um elemento Normal e Folga automática, este é o ponto na superfície lateral do calibre indicando onde o normal deve ser medido. (também chamado ponto do calibre)

Ponto lateral principal: Em um elemento Normal e Folga automática, este é o ponto na superfície lateral principal indicando onde o normal deve ser medido.

S

Sobreposição de Linha : Este parâmetro controla quanto cada passagem irá sobrepor com a passagem anterior.