
PC-DMIS Laser Manual

For PC-DMIS 2014



By Wilcox Associates, Inc.

Copyright © 1999-2001, 2002-2014 Hexagon Metrology and Wilcox Associates Incorporated. All rights reserved.

PC-DMIS, Direct CAD, Tutor for Windows, Remote Panel Application, DataPage, and Micro Measure IV are either registered trademarks or trademarks of Hexagon Metrology and Wilcox Associates, Incorporated.

SPC-Light is a trademark of Lighthouse.

HyperView is a trademark of Dundas Software Limited and HyperCube Incorporated.

Orbix 3 is a trademark of IONA Technologies.

I-DEAS and Unigraphics are either trademarks or registered trademarks of EDS.

Pro/ENGINEER is a registered trademark of PTC.

CATIA is either a trademark or registered trademark of Dassault Systemes and IBM Corporation.

ACIS is either a trademark or registered trademark of Spatial and Dassault Systemes.

3DxWare is either a trademark or registered trademark of 3Dconnexion.

lp_solve is a free software package licensed and used under the GNU LGPL.

PC-DMIS for Windows uses a free, open source package called lp_solve (or lpsolve) that is distributed under the GNU lesser general public license (LGPL).

lpsolve citation data

Description: Open source (Mixed-Integer) Linear Programming system

Language: Multi-platform, pure ANSI C / POSIX source code, Lex/Yacc based parsing

Official name: lp_solve (alternatively lpsolve)

Release data: Version 5.1.0.0 dated 1 May 2004

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

License terms: GNU LGPL (Lesser General Public License)

Citation policy: General references as per LGPL

Module specific references as specified therein

You can get this package from:

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

PC-DMIS for Windows uses this crash reporting tool:

“CrashRpt”

Copyright © 2003, Michael Carruth

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

Neither the name of the author nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

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: Defina a Sonda a Laser	3
Etapa 3: Defina as opções de configuração para o sensor a laser	5
Etapa 4: Calibre a Sonda a Laser.....	7
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	19
Caixa de ferramentas da sonda Laser: guia Localizador de elemento	20
Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Propriedades de digitalização a laser	21
Caixa de ferramentas de laser: guia Propriedades de filtragem de laser	29
Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Propriedades localizador CG de pixel a laser ..	41
Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Propriedades da região de corte a laser.....	44
Caixa de ferramentas da sonda Laser: guia Extração de elemento	45
Caixa de diálogo Caixa de ferramentas da sonda do parâmetro CWS.....	51
Modos de execução	53
Uso do modo Execução assíncrona.....	53
Usando o modo de execução sequencial.....	55
Uso de Eventos de Som.....	56

Usando a visualização do laser.....	56
Usando o indicador de linha de varredura.....	58
Entendendo as ferramentas de visualização	59
Uso de nuvens de pontos	61
Manipulando nuvens de pontos.....	62
Texto do modo de comando COP	63
Informações do ponto da nuvem de pontos.....	64
Janelas de etapas de operações de nuvem de pontos.....	65
Operadores da nuvem de pontos	67
Manipulando os operadores da nuvem de pontos	68
BOOLEANO.....	69
CLEAN.....	70
SEÇÃO CRUZADA	71
VAZIO	74
EXPORTAR.....	75
MAPA COLORIDO DA FACE.....	76
FILTRO.....	79
IMPORTAR	81
NENHUM	82
MAPA COLORIDO DO PONTO.....	82
LIMPAR.....	84
REDEFINIR	85
SELECIONAR	86

Alinhamentos da nuvem de pontos	87
Criação do alinhamento de nuvem de pontos/CAD:	87
Descrição da caixa de diálogo Alinhamento nuvem de pontos/CAD	91
Servidor nuvem de pontos TCP/IP	94
Extração de elementos automáticos de nuvens de pontos	94
Definição de um elemento automático de laser clicando em uma nuvem de pontos	95
Executando elementos automáticos extraídos por varredura	97
Alinhando elementos automáticos medidos ao CAD	97
Criação de elementos automáticos com uma sonda a laser	98
Opções comuns da caixa de diálogo Elementos automáticos do laser	98
Ponto de Superfície de Laser	102
Ponto de Borda de Laser	108
Plano de Laser	112
Círculo de Laser	115
Slot a laser	118
Folga e Normal de laser	123
Polígono a laser	133
Cilindro a laser	136
Cone a laser	141
Esfera de Laser	144
Limpando dados de varredura do elemento automático	146
Varredura da peça com um sonda a laser	147
Introdução à execução de varreduras avançadas	147

PC-DMIS Laser Manual

Funções comuns da caixa de diálogo Varrer.....	148
Execução de varredura avançada linear aberta.....	159
Execução de varredura avançada de pequenas superfícies	161
Execução de varredura avançada de perímetro	164
Execução de varredura avançada de forma livre.....	167
Execução de varredura manual do laser	169
Definição da velocidade da máquina para varredura	170
Lidar com erros da sonda a laser usando ONERROR.....	170
Glossário.....	173
Índice alfabético	175

Uso do laser do PC-DMIS

PC-DMIS Laser: Introdução

Esta documentação aborda como usar o PC-DMIS com sua sonda a laser para medir elementos em uma peça ou coletar dados. As sondas a laser permitem coletar facilmente milhões de pontos de dados (denominados de nuvens de pontos). 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 uma sonda 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
- CMS – 106 e 108 (para DCC) e 108 (para Portable); 208 (para 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](#)
- [Usando execução síncrona](#)
- [Uso de Eventos de Som](#)
- [Usando a visualização do laser](#)
- [Uso do indicador de linha de varredura](#)
- [Entendendo as ferramentas de visualização](#)
- [Uso de nuvens de pontos](#)
- [Operadores da nuvem de pontos](#)
- [Alinhamentos da nuvem de pontos](#)
- [Servidor nuvem de pontos TCP/IP](#)
- [Extração de elemento automática](#)
- [Criação de elementos automáticos com uma sonda a laser](#)
- [Limpando dados de varredura do elemento automático](#)
- [Varredura da peça com um sonda a laser](#)
- [Lidar com erros da sonda a laser](#)

Use esta documentação junto com a documentação principal do PC-DMIS se se deparar com algo no software que não é abordado aqui.

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. As sondas a laser são excelentes na coleta de grandes quantidades de dados rapidamente. 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 são influenciados por outros fatores tais como luz solar, acabamento da superfície, refletividade da superfície e cor da superfície. Para compensar alguns destes fatores, podem ser aplicados filtros aos dados para tratar da influência. Mas deve compreender como e porque motivo esses itens afetam os resultados.

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 no mínimo em um 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, dá uma média dos pontos mais altos na superfície. Ao usar um sensor a laser, a luz reflete a superfície da peça. Como a luz reflete, depende muito da aspereza da superfície, mesmo se não parecer áspera ao toque ou visão humanos.

Reflexibilidade da superfície

Geralmente, as superfícies com acabamento fosco funcionam melhor do que com as de acabamento brilhante. Uma superfície brilhante normalmente tem um reflexo direcional. Dependendo do ângulo da luz, será obtida muita ou pouca luz. É possível obter até mesmo uma "estufa" (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 será afetado pela reflexão. É possível 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 também pode causar um impacto na medição. Assim como o preto absorve o calor do sol, as superfícies pretas absorvem a luz do laser, dificultando sua medição. As cores mais escuras tendem a causar problemas. Se a peça for muito escura, é possível aplicar revestimentos em pó para facilitar a amostra.

Levará algum tempo e trabalho prático com suas peças particulares e em seu ambiente específico para determinar quais configurações são mais adequadas. Para melhorar os resultados das medições, experimente os recursos 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

Há algumas etapas básicas que devem ocorrer para verificar se o sistema foi preparado corretamente antes de usar o PC-DMIS com a o dispositivo a laser.

Para que o PC-DMIS seja executado com a sonda 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 trabalhar com o dispositivo a laser, certifique-se de que o PC-DMIS tenha sido 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 a sonda a laser esteja adequadamente instalada e configurada de acordo com as especificações do equipamento. Siga a documentação fornecida com a sonda a laser para conectar o hardware adequadamente.
2. Conecte seu portlock programado com a opção **Laser** ao computador. Você também deve ter o tipo de sonda Laser correto na caixa suspensa **Tipo de laser** programado. As configurações do portlock devem ser selecionadas antes de instalar o PC-DMIS para garantir que os componentes Laser necessários sejam instalados. Entre em contato com o distribuidor de software PC-DMIS se seu portlock não estiver adequadamente configurado.
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 um programa de peça existente ou crie um novo. Se você criar um novo programa de peça, a caixa de diálogo **Utilitários da sonda** aparece.

Obs.: A instalação de drivers, etc. deve ser gerenciada pelo instalador do PC-DMIS.

Definição de parâmetros sem um programa de peças:

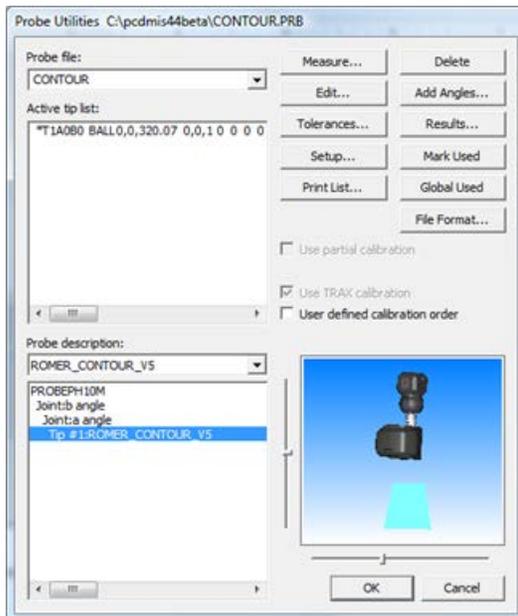
Alguns usuários podem precisar da habilidade de alterar os parâmetros do laser sem primeiro abrir um programa de peça. Se necessário, você pode acessar a guia **Sensor a laser** para o sensor a laser atual na caixa de diálogo **Opções de configuração** pressionando F5 ou selecionando **Editar | Preferências | Configuração**. A guia **Sensor a laser** é discutida na [Etapa 3](#).

Etapa 2: Defina a Sonda a Laser

Se seu tipo de sonda a laser ainda não tiver sido definido, você precisará usar a caixa de diálogo **Utilitários da sonda** para criar um arquivo de sonda.

Para criar um novo arquivo de sensor para seu sensor a laser:

1. Selecione a opção de menu **Inserir | Definição de hardware | Sonda**. A caixa de diálogo **Utilitários da sonda** aparece. Essa caixa aparece automaticamente sempre que um novo programa de peça é criado.



Caixa de diálogo Utilitários da sonda

2. Digite um nome de **Arquivo de sonda** que melhor descreva seu sensor a laser.
3. Destaque: **Nenhuma sonda definida**
4. Selecione a sonda adequada na lista suspensa **Descrição da sonda**. A maioria dos sensores a laser conecta-se diretamente ao cabeçote da sonda **PH10M**. Um sensor CM 108, quando usado em uma máquina DCC, conecta-se a um cabeçote de sonda Testar.
5. Conforme o necessário, selecione componentes adicionais da mesma maneira para "conexões vazias" até que sua definição de sonda esteja concluída. A ponta definida será exibida na **Lista de pontas ativas** quando tiver concluído.
6. Observe que a imagem da sonda não é mais exibida. Isso normalmente é desejável para não obstruir a visualização da peça que você está medindo. 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**. Selecione a caixa de seleção ao lado de **Desenhar este componente**.
7. Se você estiver usando 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. É importante entender que o arquivo de sonda não define a orientação do sensor sobre a junta, apenas define o vetor da sonda. Se sua sonda não for girada corretamente sobre a junta, então você precisará fornecer manualmente rotação extra para o laser clicando com o botão direito no componente e alterando a entrada de **ângulo de rotação padrão sobre a conexão** para refletir a rotação necessária.

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

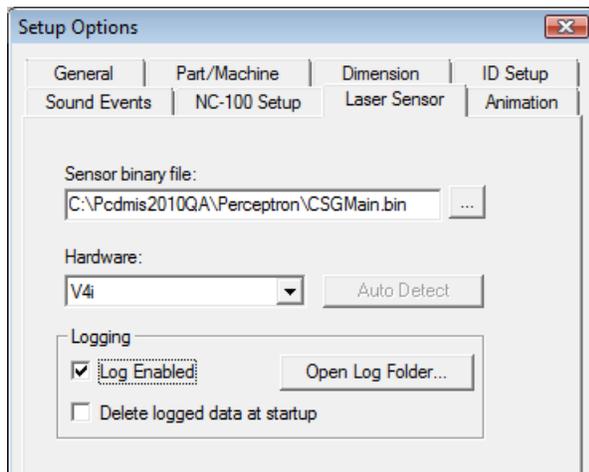
1. Se a caixa de diálogo **Utilitários da sonda** estiver visível, feche-a.
2. Abra a caixa de diálogo **Opções de configuração** pressionando a tecla F5 ou selecione **Editar | Preferências | Configuração**.
3. Selecione a guia **Sensor a laser**. Essa guia variará com o tipo de sensor especificado na configuração de bloqueio de porta. Informações específicas são fornecidas para os seguintes tipos de sonda.
 - [Sensores Perceptron](#)
 - [Sensores CMS](#)

Siga as instruções das opções de configuração abaixo para seu sensor a laser.

Configurações de registro para sondas a laser

O Editor de configurações tem duas opções que permitem o processo automatizado de alternância entre a Sonda de contato e a Sonda Perceptron na articulação PH10 (BitAlternânciaDiferenciadaPICS) e controlando a potência na sonda a laser estação de aquecimento (BitPotênciaEstaçãoAquecimento).

Sensores Perceptron



Guia Sonda a laser apontando para o arquivo binário das sondas Perceptron

Use o botão ... para procurar a localização do arquivo binário CSGMain.bin na caixa de diálogo **Arquivo binário do sensor**. Este arquivo possui a configuração do sensor fornecida com a sonda e é instalado quando instala o kit de ferramentas e drivers da sonda.

Especificar o Hardware na lista suspensa permite ao PC-DMIS lembrar-se de quais opções (Greysums, Projetores V5, Calibração de Alvo Plano, etc.) devem ser permitidas/negadas mesmo quando você

estiver offline. Quando offline, todas as opções para o tipo de hardware selecionado estão disponíveis para revisão.

Clicar em **AutoDetect** verificará o hardware que está conectado à sua máquina no momento. Isso verificará se o hardware especificado na lista suspensa Hardware está correto.

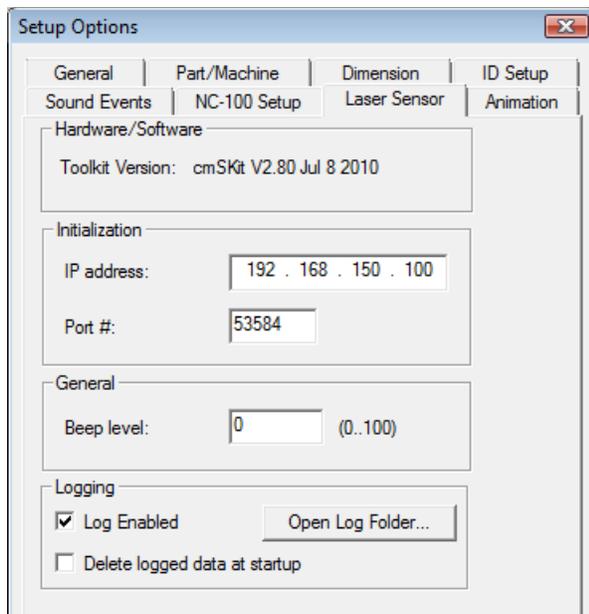
A área **Registro** permite decidir se o software deve ou não gerar arquivos de log baseados em texto contendo a comunicação entre o PC-DMIS e o sensor a laser durante a execução do programa de peças. As informações enviadas aos arquivos de log incluem varreduras, nominais de elementos calculados, e assim por diante. Esses arquivos então são usados pelo suporte técnico para solucionar certos problemas envolvendo seu sensor a laser.

Registro ativado - Essa caixa de seleção ativa ou desativa o registro em arquivos de registro.

Abrir pasta do log - Esse botão abre a pasta em que os arquivos de log estão salvos. Por exemplo, para o PC-DMIS 2010 MR3, o conteúdo da pasta está localizado em C:\ProgramData\WAI\PC-DMIS\2010 MR3\NCSensorsLogs\

Exc.luir dados registrados na inicialização - Se estiver marcado, o PC-DMIS exclui os arquivos de dados registrados da pasta de log sempre que criar um novo programa e peças.

Sensores CMS



guia do Sensor a Laser para a sonda CMS

1. A área **Hardware/Software** exibe a versão do kit de ferramentas CMS correspondente na lista **Versão do kit de ferramentas**.
2. Use as caixas **Endereço IP** e **Nº da porta** para definir o endereço IP e o número da porta do controlador CMS.
3. Se desejar, use a caixa **Nível do bipe** para definir o volume para sons de bipe vindos do controlador do CMS. Pode aceitar qualquer valor de 0 a 100. 0 desliga o volume completamente.

4. Se desejar, use a área de **Registro** para gerar arquivos de registro baseados em texto contendo comunicação entre o PC-DMIS e o sensor a laser durante a execução do programa de peças. As informações enviadas aos arquivos de log incluem varreduras, nominais de elementos calculados, e assim por diante. Esses arquivos então são usados pelo suporte técnico para solucionar certos problemas envolvendo sua sonda laser.
 - **Registro ativado** - Essa caixa de seleção ativa ou desativa o registro em arquivos de registro.
 - **Abrir pasta do log** - Esse botão abre a pasta em que os arquivos de log estão salvos. Por exemplo, para o PC-DMIS 2010 MR3, o conteúdo da pasta está localizado em C:\ProgramData\WAI\PC-DMIS\2010 MR3\NCSensorsLogs\
 - **Exc.luir dados registrados na inicialização** - Se estiver marcado, o PC-DMIS exclui os arquivos de dados registrados da pasta de log sempre que criar um novo programa e peças.

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 com as "[Medir as opções da sonda a laser](#)" e o tipo de interface instalada. Consulte o tópico "[Medir as opções da sonda a laser](#)" para informações detalhadas sobre as opções de calibração.

Calibração dos sensores Perceptron

Observação: ao calibrar, o PC-DMIS substituirá seus valores de exposição e soma de cinza atuais por valores de exposição e soma de cinza padrão detalhados no tópico "Configurações de exposição e soma de cinza durante a calibração". Quando a calibração for concluída, o software restaurará os valores originais.

Os próximos passos esboçam o procedimento quando da primeira calibração da sonda laser:

1. Selecione a ponta que definiu na [Etapa 3](#) na **Lista de pontas ativas** na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.
2. Clique em **Medir** na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**. Isso abre a caixa de diálogo "[Medir sonda a laser](#)".
3. Selecione o **tipo de operação de calibração** e selecione **Deslocamento** para as sondas Perceptron.
4. Selecione outras opções de calibração conforme o necessário: tipo de **Movimento**, **Velocidade de movimento**, **Conjuntos de parâmetro** e **Ferramenta de calibração**.

Observação: Se estiver usando um CMM de múltiplos sensores, o local da esfera para a ferramenta de calibração a laser deve primeiro ser encontrado com uma sonda de toque para que os dados de medição da sonda a laser sejam correlacionados com a calibração da sonda de toque.

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

Observação: se você estiver usando movimento **MAN** ou **MAN + DCC** ou responder **Sim** à mensagem “A esfera se moveu”, precisará bisseccionar manualmente a esfera de qualificação. Consulte "[Bisseccção manual da esfera de calibração](#)". Uma vez fazendo a calibração de Deslocamento, não será mais pedido para seccionar a esfera a menos que responda **sim** para a mensagem "A esfera foi movida"

6. Para sensores Perceptron DCC, certos ângulos de ponta da sonda podem resultar em o feixe de laser cair em uma parte da haste do medidor. Em alguns casos, o desvio padrão para a calibração da sonda dessas pontas ultrapassa a quantidade esperada. Nesses casos, o PC-DMIS exibe uma mensagem perguntando se você deseja repetir a calibração dessas pontas. Se clicar em **Sim** para repetir a calibração das pontas afetadas, o sistema usa os offsets 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 a recalibração.
7. Quando a execução for concluída, o PC-DMIS retorna para o modo de aprendizado e mostra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.
8. Quando a calibração do sensor terminar, o PC-DMIS mostra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.
9. Se necessário, clique em **Adicionar ângulos** para definir qualquer outro ângulo de ponta que precise ser calibrado.
10. Selecione quaisquer pontas na lista de **Pontas ativas** na caixa de diálogo **Utilitários da sonda** para que gostaria de realizar calibrações de ponta. A calibração de ponta inicial somente encontrou informações de offset para a configuração da sonda.
11. Clique em **Medir** para começar a calibração da ponta para todos os ângulos selecionados. Se nenhum ângulo estiver selecionado, você será solicitado a ver se deseja calibrar todas as pontas.
12. Selecione a opção **Dicas** na caixa de diálogo **Medir sonda a laser**.
13. Verifique se a mesma **ferramenta de calibração** que foi usada para a calibração de ponta está selecionada.
14. Clique em **Medir**. O PC-DMIS realiza uma calibração de ponta e mostra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda** quando tiver concluído.

Obs.:

Os deslocamentos de cada eixo de sondas Perceptron são salvos no registro como **HotSpotErrorEstimateX**, **HotSpotErrorEstimateY** e **HotSpotErrorEstimateZ**.

Quando a calibração dos **Deslocamentos** ou do **Sensor** tiver sido realizada, dependendo do tipo de sonda, apenas as etapas 8 a 13 precisam ser realizadas em qualquer arquivo de sonda que utilize o mesmo sensor e CMM.

Ao calibrar, o PC-DMIS substitui seus valores de exposição e soma de cinza atuais por valores de exposição e soma de cinza padrão detalhados no tópico "Configurações de exposição e soma de cinza durante a calibração". Quando a calibração for concluída, o software restaurará os valores originais.

Calibração dos sensores a laser DCC Portable

As etapas a seguir descrevem o procedimento que seria usado ao calibrar uma sonda CMS a laser portátil usando um artefato planar:

1. Clique em **Medir** na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**. Isso abre a caixa de diálogo **Medir sonda a laser**. Consulte "[Opções de medir sensor a laser](#)".
2. Selecione o modo de sensor adequado. O padrão é **Zoom2A**.
3. Posicione o artefato planar em um local conveniente do braço para medir.
4. Clique em **Medir** para iniciar o procedimento de calibração. Siga as instruções na tela.

Observação: o procedimento de calibração exigirá que 17 faixas sejam adquiridas no artefato planar. Essas faixas serão capturadas pelo laser em diferentes posições e orientações com relação ao artefato planar.

Para cada faixa a ser adquirida, o sistema desenhará uma linha de alvo amarela na visualização ao vivo para ajudá-lo a visualizar onde a aquisição precisa ser feita.

Calibração dos sensores a laser DCC CMS

O processo de calibração descrito nesta etapa pode variar com as "Medir as opções da sonda a laser" e o tipo de interface instalada. Consulte o tópico "[Medir as opções da sonda a laser](#)" para informações detalhadas sobre as opções de calibração.

Os próximos passos esboçam o procedimento quando da primeira calibração da sonda laser:

1. Selecione a ponta que definiu na [Etapa 3](#) na lista **Ponta ativa** na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.
2. Clique em **Medir** na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**. Isso abre a caixa de diálogo **Medir sonda a laser**.
3. Selecione o modo de sensor adequado. O padrão é **Zoom2A**.
4. Selecione outras opções de calibração conforme o necessário: tipo de **Movimento**, **Velocidade de movimento**, **Conjuntos de parâmetro** e **Ferramenta de calibração**.

Observação: Se estiver usando um CMM de múltiplos sensores, o local da esfera para a ferramenta de calibração a laser deve primeiro ser encontrado com uma sonda de toque para que os dados de medição da sonda a laser sejam correlacionados com a calibração da sonda de toque.

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

Observação: se você estiver usando movimento **MAN** ou **MAN + DCC** ou responder **Sim** à mensagem "A esfera se moveu", precisará bisseccionar manualmente a esfera de qualificação. Consulte "[Bissecação manual da esfera de calibração](#)".

6. Quando a execução for concluída, o PC-DMIS retorna para o modo de aprendizado e mostra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.
7. Se necessário, clique em **Adicionar ângulos** para definir qualquer outro ângulo de ponta que precise ser calibrado.
8. Selecione quaisquer pontas na lista de **Pontas ativas** na caixa de diálogo **Utilitários da sonda** para que gostaria de realizar calibrações de ponta. A calibração de ponta inicial somente encontrou informações de offset para a configuração da sonda.
9. Clique em **Medir** para começar a calibração da ponta para todos os ângulos selecionados. Se nenhum ângulo estiver selecionado, você será solicitado a ver se deseja calibrar todas as pontas.
10. Selecione o modo de sensor adequado. O padrão é **Zoom2A**.

11. Selecione a opção **Dicas** na caixa de diálogo **Medir sonda a laser**.
12. Verifique se a mesma ferramenta de calibração que foi usada para a calibração de ponta está selecionada.
13. Clique em **Medir**. O PC-DMIS realiza uma calibração de ponta e mostra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda** quando tiver concluído.
14. Para sensores DCC CMS, certos ângulos de ponta da sonda podem resultar em o feixe de laser cair em uma parte da haste do medidor. Em alguns casos, o desvio padrão para a calibração da sonda dessas pontas ultrapassa a quantidade esperada. Nesses casos, o PC-DMIS exibe uma mensagem perguntando se você deseja repetir a calibração dessas pontas. Se clicar em **Sim** para repetir a calibração das pontas afetadas, o sistema usa os offsets e a orientação determinados pela primeira medição, em vez de usar os valorestóricos. Isso resulta em um corte em torno do alvo que é mais preciso durante a recalibração.

Autocentralização automática da esfera da ferramenta durante a calibração

A implementação da autocentralização automática da esfera da ferramenta durante a calibração quando a esfera foi movida encontra-se disponível apenas para o sensor a laser CMS.

Esta funcionalidade de laser aplica-se quando, durante a calibração do sensor, a esfera foi movida e o PC-DMIS pede para bisseccionar a esfera de calibração.

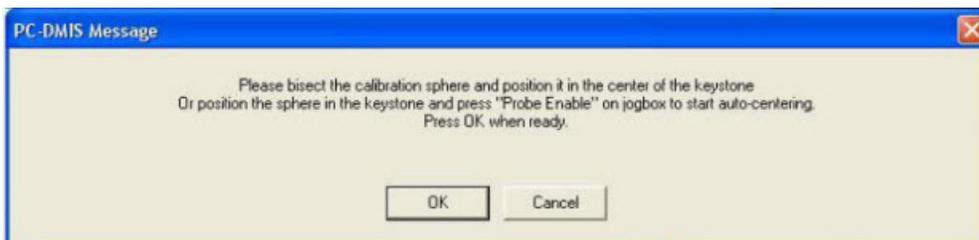
Quando isto acontece, em vez do PC-DMIS pedir ao usuário para bisseccionar manualmente a esfera, o usuário terá a funcionalidade adicional de exibir o procedimento de calibração a visualização ao vivo e orientar o sensor a laser para o centro da esfera automaticamente.

O usuário terá duas possibilidades de operação neste ponto:

- Biseção manual da esfera movendo-a para o centro da pedra angular e pressionando **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, usuário pressionará o botão **OK** para concluir a calibração a laser.

Autocentralização de CMS

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.

Nota: Para conveniência, durante o procedimento de autocalibração, a linha de alinhamento do sensor a laser será apresentada em amarelo.

Mapeamento de sondas Laser CMS com articulação infinita no modo DCC

Uma sonda construída com um sensor a laser CMS e uma articulação indexável infinita, como a CW43L, oferece a possibilidade para qualificar orientações de ponta infinitas, as quais são definidas pelos ângulos de articulação A, B e C através do Mapa de Articulação Laser(LWM). O LWM é criado através da qualificação de uma grade de orientações de ponta que cobre o intervalo especificado pelos ângulos A, B e C.

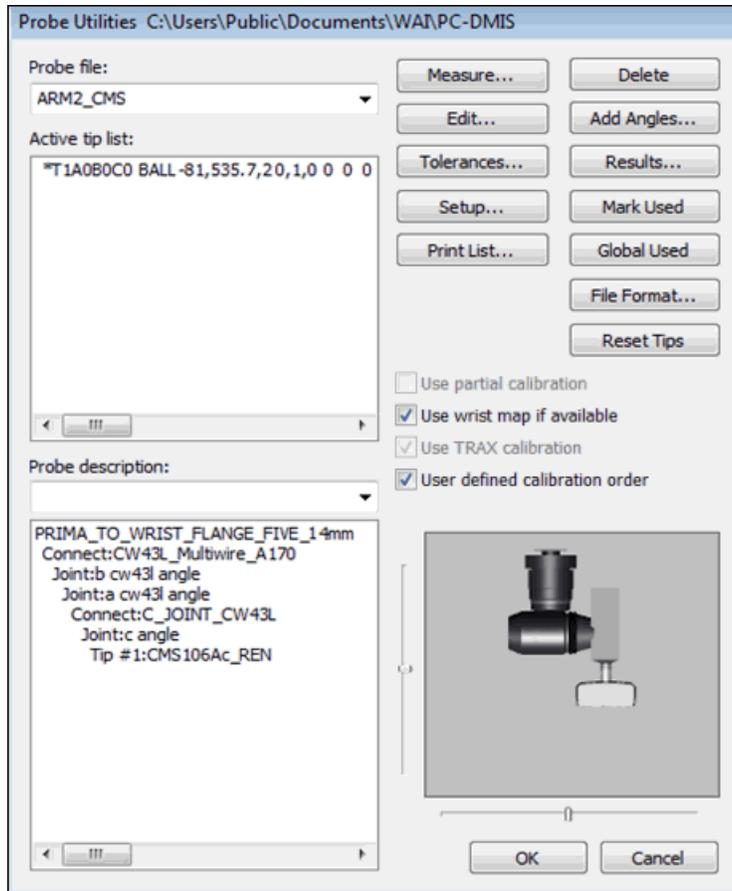
Após você criar o LWM para uma sonda específica, cada nova ponta que você adiciona à sonda, que esteja dentro do intervalo de ângulos especificado durante a criação do mapa, é automaticamente qualificada e disponibilizada para medição.

Obs.: Você deve 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 sondas Laser CMS com articulação infinita no modo DCC:

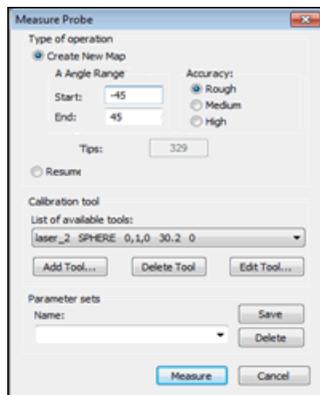
1. Defina a sonda:
 - a. Na [caixa de diálogo Utilitários da sonda](#) crie ou insira uma sonda construída da seguinte maneira:
 - Articulação Infinitamente Indexável, como a CW43L
 - CJoint
 - Sonda a laser CMS

Por exemplo:



Exemplo de caixa de diálogo Utilitários da sonda

- b. Marque a caixa de seleção **Utilizar mapa de articulações**.
- c. Clique em **Medir**. Aparece a caixa de diálogo **Medir sonda**. Por exemplo:



2. Crie o mapa:
 - a. Selecione a opção **Criar novo mapa**.
 - b. Digite os valores de **Início** e **Fim** desejados para o **Intervalo de ângulo**. Esse intervalo define um cone no qual todas as orientações de ponta serão qualificadas pelo mapa.

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 total de pontas a ser medidas para criar o mapa.

d. Clique em **Medir**. O PC-DMIS irá executar automaticamente dois passos:

- Irá medir as cinco orientações da sonda em torno da ferramenta esfera.
- Irá medir todas as pontas na grade de mapeamento.

Atualização de um mapa existente

Você pode recuperar todas as qualificações corretas para toda as pontas sempre que um parâmetro geométrico ou térmico do sistema Sonda-Articulação tiver mudado, como após uma colisão física da sonda ou quando a temperatura ambiente alterar após o mapa ter sido criado.

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 irá começar a medir novamente as mesmas cinco orientações da sonda em torno da ferramenta esfera, como feito durante o processo de criação de um 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** aparecerá 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 irá calcular automaticamente quais pontas ainda estão faltando no mapa atual e criará uma lista de pontas que ainda precisam ser medidas.

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

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

Definição de conjuntos de parâmetros para criação de mapa

Você pode definir um conjunto de parâmetros para criar um mapa. Você também pode usar o comando CALIBRAR AUTOMATICAMENTE dentro de um programa de peça para atualizar um mapa.

Para definir um conjunto de parâmetros:

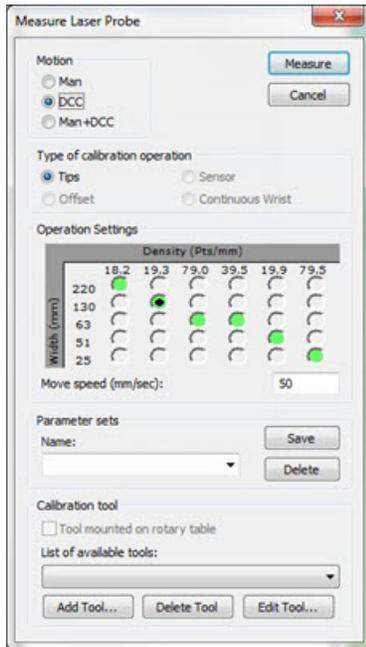
1. Selecione e digite os valores desejados na caixa de diálogo **Medir sonda**.
2. Digite um nome para o conjunto de parâmetros na caixa **Nome**.

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 CALIBRAR AUTOMATICAMENTE, consulte "[Exemplo de calibração de braços duplos com articulações](#)" na documentação do PC-DMIS Core.

Opções de Medir sensor a laser

As opções disponíveis na caixa de diálogo **Medir sonda a laser** determina um procedimento que será executado para a calibração do Sensor a laser.



Caixa de diálogo Medir sonda a laser

Altere as opções a seguir conforme o necessário ou indicado na "[Etapa 4: Calibrar o sensor a laser](#)".

Movimento

- **Man** - Isso exige que você posicione manualmente o braço em vários locais diferentes biseccionando a ferramenta de calibração. Isso varia de acordo com o fabricante do sensor. Está é a única opção disponível de **Movimento** para máquinas de braço.
- **DCC** - O modo DCC é usado 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 a sonda manualmente para cada ponta calibrada.
- **Man+DCC** - Esse modo é similar ao DCC, exceto que você precisa posicionar o sensor sobre a esfera para iniciar a sequência de calibração para cada uma das pontas sendo calibradas. O aplicativo solicita o posicionamento da esfera no início do processo de calibração.

Tipo de operação de calibração

Observação: as opções nesta seção estão disponíveis dependendo da Sonda a Laser. **Pontas** funciona em todas as sondas, **Deslocamento** é somente para sondas Perceptron.

- **Pontas** - essa opção é usada para fazer uma calibração padrão ou todas as pontas marcadas para o sensor a laser.
- **Deslocamento** - Essa opção é usada para estimar o deslocamento do sensor a laser para tipos de sensor a laser Perceptron. Calibrações de deslocamento são necessárias apenas de modo que a máquina possa ser posicionada corretamente para calibrar pontas. Se você pular essa etapa, a esfera pode ser ignorada durante a calibração.

Calibrar as sondas Perceptron pela primeira vez: Primeiro, calibre uma ponta única usando a opção **Deslocamento**. Em segundo lugar, calibre o primeiro ângulo da ponta e quaisquer outros ângulos de ponta usando a opção **Pontas**. Consulte "Etapa 5: Calibrar a sonda a laser" para obter mais detalhes.

Configurações de operação

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

- **Estados de sensor** - Como com o tópico "[Estados de zoom de varredura \(para sensores CMS\)](#)", essa coleção de botões de opção aparece apenas para sensores CMS. Ela permite selecionar um estado de sensor predefinido, sendo cada estado composto de 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 será usada durante o processo de qualificação.

Configurações de parâmetro

As configurações de parâmetro permitem criar, salvar e usar conjuntos salvos para a sonda a laser. Essas informações são salvas como parte do arquivo de sonda e incluem as configurações da sonda 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 **Definições de parâmetro**, digite um nome para os novos parâmetros na caixa **Nome** e clique em **Salvar**. O PC-DMIS exibe uma mensagem informando que os novos parâmetros foram criados. Você pode excluir facilmente uma definição de parâmetro salva selecionando-a e clicando em **Excluir**.

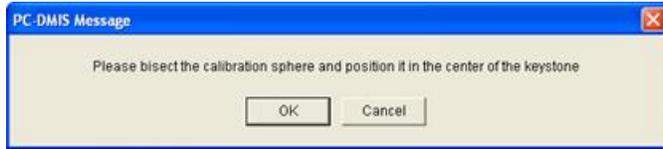
Ferramenta de calibração

Selecione a ferramenta de calibração adequada. Caso seja a primeira calibração, será necessário definir a ferramenta primeiro selecionando **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 durante a calibração da sonda a laser, usar a ferramenta de qualificação esférica fornecida. As características da superfície dessa ferramenta são projetadas para a obtenção de resultados ideais de varredura. O uso de uma ferramenta feita por outro fabricante pode gerar dados imprecisos.

Biseção manual da esfera de calibração

Quando você usar a opção de Movimento MAN (Manual) ou MAN + DCC, você precisará biseccionar 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 biseccionar 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 água 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

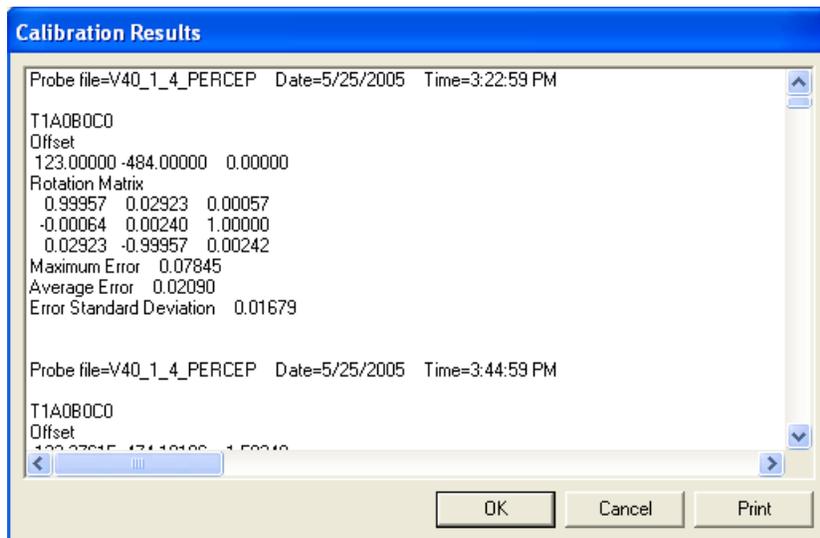
5. Após ter alinhado o arco, clique no botão **Lig/desl** novamente. O laser será desativado.

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**.

Etapa 5: Verifique o resultado da calibração

Etapa 5: Verifique o resultado da calibração

Clique no botão **Resultados** na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**. A caixa de diálogo **Resultados da calibração** aparece.



Resultados da calibração

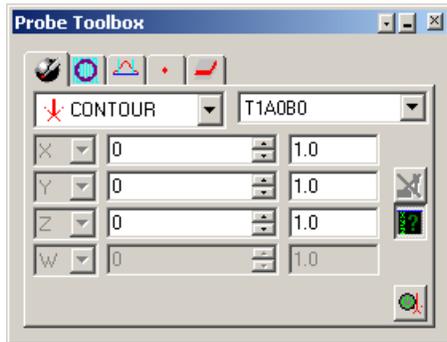
O PC-DMIS registra vários itens da calibração nessa caixa de diálogo. Observe os valores de desvio máximo, médio e padrão.

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

Se as coisas parecerem corretas, clique no botão **OK** para fechar a caixa de diálogo **Resultados da calibração**.

A configuração e a calibração da sonda a laser estão prontas. Agora é possível acessar todas as opções relacionadas ao laser.

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



Caixa de ferramentas da sonda com as guias relacionadas à sonda 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 da sonda a laser usados para adquirir os pontos de dados necessários a um programa de peça.

Importante: Seu portlock deve ser programado com a opção Laser e você deve estar trabalhando com uma sonda a laser compatível para acessar várias abas relacionadas do PC-DMIS 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 ^{^!}](#)

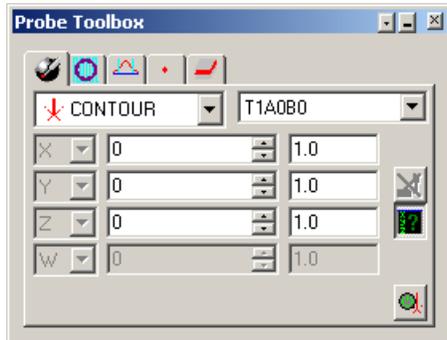
Para configurações do CMM

-  [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 estará disponível.

* Para sensores *Perceptron*, essas abas estão visíveis se a caixa de diálogo **Elemento automático** estiver fechada.
 ^ Para sensores *Perceptron*, essas abas estão visíveis se a caixa de diálogo **Elemento automático** estiver aberta.
 + Para sensores *CMS*, essas abas estão visíveis se a caixa de diálogo **Elemento automático** for fechada.
 ! Para sensores *CMS*, essas abas estão visíveis se a caixa de diálogo **Elemento automático** estiver aberta.

Caixa de ferramentas de sonda a laser - guia Posicionar sonda



Caixa de ferramentas da sonda - guia Posicionar sonda

A guia **Posicionar sonda** permite selecionar o arquivo e a ponta da sonda atual. Também exibe o local da sonda atual nas coordenadas de alinhamento ativas. Clique duas vezes nos valores X, Y ou Z para editá-los.

⚠ Se editar o local da sonda atual, a máquina será movida para a nova coordenada. Tenha cuidado ao utilizar esse recurso porque a máquina será movida sem nenhum aviso.

Se não visualizar quaisquer informações nas alistas **Sondas** e **Pontas da sonda** da **Caixa de ferramentas da sonda**, necessita de definir uma sonda primeiro. Consulte a seção "Definir hardware" na documentação principal do PC-DMIS para obter informações.

🔗 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.

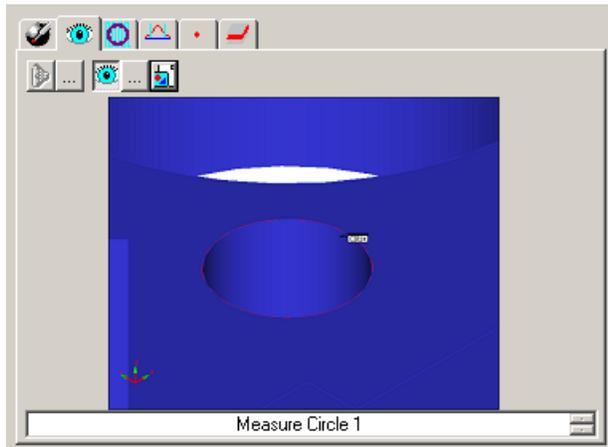
Para posicionar a sonda a laser

1. Ajuste o **Valor do incremento** na caixa de edição **Incremento** para especificar a quantidade que a caixa de edição **Posição atual** será aumentada ou diminuída.
2. Clique nas setas **Para cima** e **Para baixo** para alterar o valor na caixa de edição **Posição atual** . Desse modo, o **Sonda a laser** será movido em tempo real pelo valor especificado. Além disso, é possível digitar o valor e pressionar Enter para mover o **Sonda a laser**.

Controles para a guia Posicionar sonda

-  **Alternar leitura da sonda** - Esse botão de alternância mostra ou oculta a janela de Leitura da sonda. É possível redimensionar ou relocalizar facilmente essa janela. A maioria das informações sobre a janela Leitura da sonda é igual para todos os tipos de sonda e já está 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:

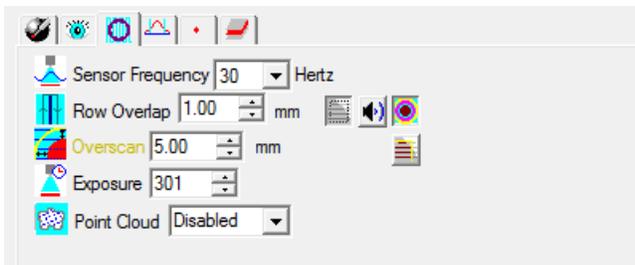
- Um bitmap da Tela de captura, mostrando a localização do elemento.
- Uma solicitação de áudio, oferecendo instruções audíveis por meio de um arquivo .wav pré-gravado.
- Uma solicitação de Texto, oferecendo instruções por escrito.

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 será indexado e salvo no diretório de instalação do PC-DMIS. Por exemplo, um programa de peça nomeado 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" será exibida nessa guia com a subsequente execução do elemento.

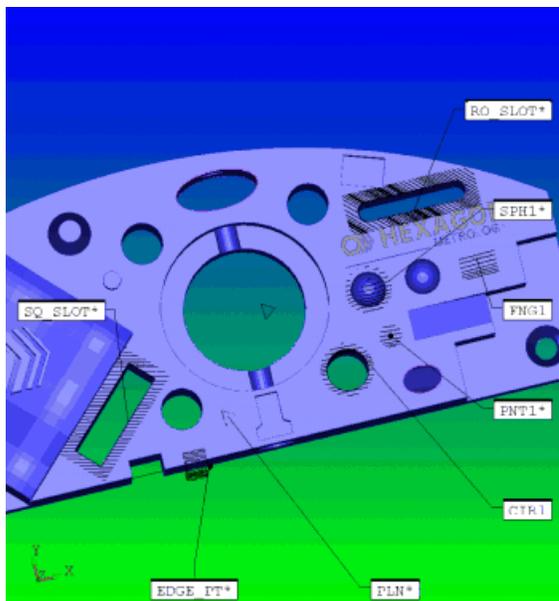
Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Propriedades de digitalização a laser



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

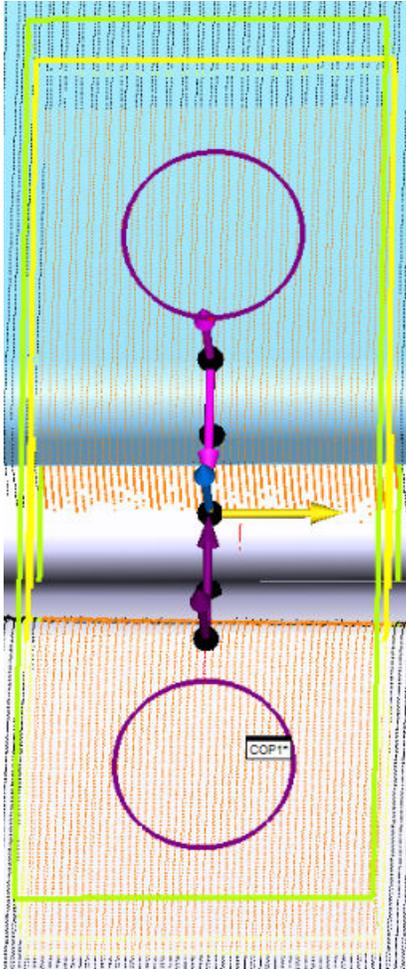
A guia **Propriedades de digitalização a laser** define como os dados da digitalização serão adquiridos e se as linhas de digitalização e visualizações de elemento serão ou não exibidos na janela de Exibição de gráficos.

-  **Mostrar/Ocultar listras** - Isto 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 lista cortada e visível ao usuário. O gráfico abaixo fornece um exemplo da exibição destas listras.



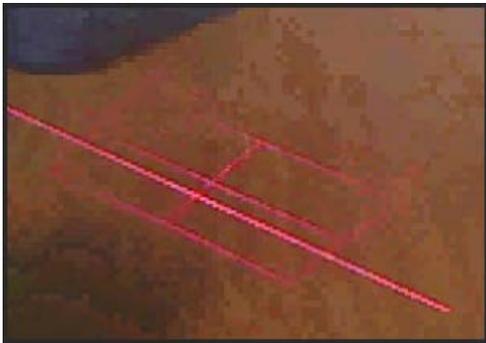
Elementos de verificação mostrando listras

-  **Som ATIVADO/DESATIVADO** - Isto liga ou desliga o som. Consulte "[Usar 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** - Isto alterna a *exibição desses pontos* que será passada para o motor do extrator de elemento com base nas definições 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**.

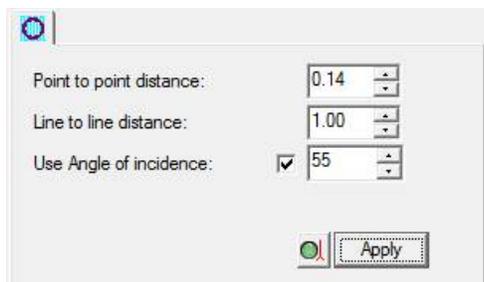


Essa imagem real do projetor mostra a projeção semelhante a grade retangular da luz. A linha horizontal mais brilhante é a linha de digitalização do laser.

-  **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 quanto cada passagem irá sobrepor a passagem anterior. O valor padrão é 1 mm.

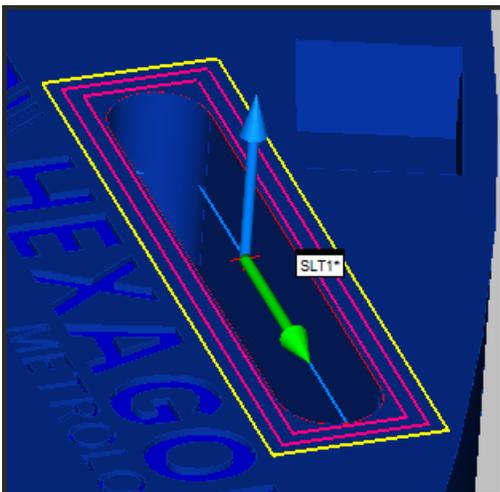
Overscan

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.

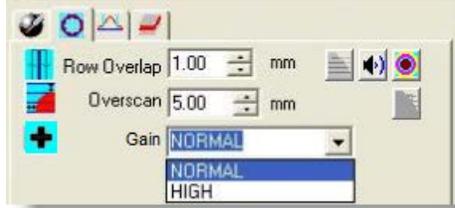
Nota: Para sensores Perceptron, você pode usar o botão [Alternar AutoExposure](#) na [Visualização a Laser](#) para calcular o melhor valor de exposição para você. Além disso, se você definir a configuração de registro `AutoExposeWithLiveView` para VERDADEIRO, o PC-DMIS automaticamente definirá o valor 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 "[Limpando 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**. CMS208 suporta **NORMAL**, **ALTA** e **XALTA**.

- Sensibilidade **NORMAL** - Esse é o modo padrão do sensor e deve ser usado na maioria das peças. Nesse modo, o campo de alternância do **FILTRO DE QUALIDADE** no modo de Comando da janela de Edição é automaticamente definido para **LIGADO**, mostrando os campos associados na janela de Edição, e o ícone **Filtro de Qualidade** desaparece.
- **ALTA** sensibilidade - O modo de **ALTA** sensibilidade é disponibilizado para seleção se você estiver no modo online. 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** retorne 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 varrer 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 ruído.

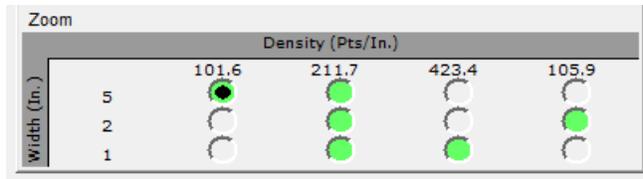
Nos modos **ALTA** e **XALTA**, aparece um ícone **Filtro de qualidade** próximo à lista **Ganho**:

 Se o modo **Filtro de qualidade** é usado, ele filtra pontos de baixa qualidade incluindo reflexos duplos, dados de baixa qualidade nas bordas e valores extremos. Esse ícone funciona da mesma maneira que alterar manualmente o **FILTRO DE QUALIDADE** alterna o campo para **LIGADO** E **DESLIGADO** no modo de Comando da janela de Edição, permitindo, portanto, que você mostre ou oculte campos associados na janela de 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).

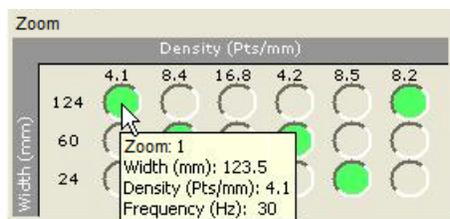
PC-DMIS Laser Manual



Amostra de área de zoom

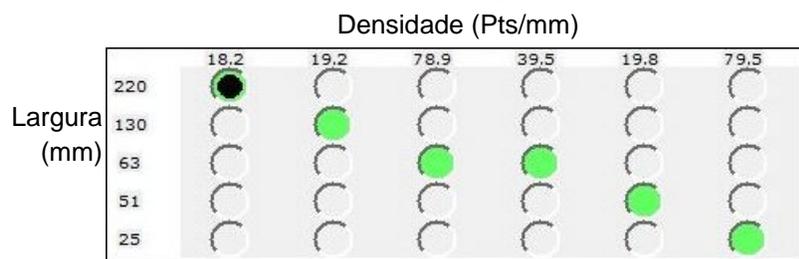
Essa área exibe uma disposição tipo tabela dos botões de opção organizados em colunas e linhas. Através do topo, as "colunas" mostram a densidade de dados. Ao longo da lateral, as "linhas" listam a largura do campo de visão. Você somente pode selecionar combinações adequadas (os botões de opção com um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

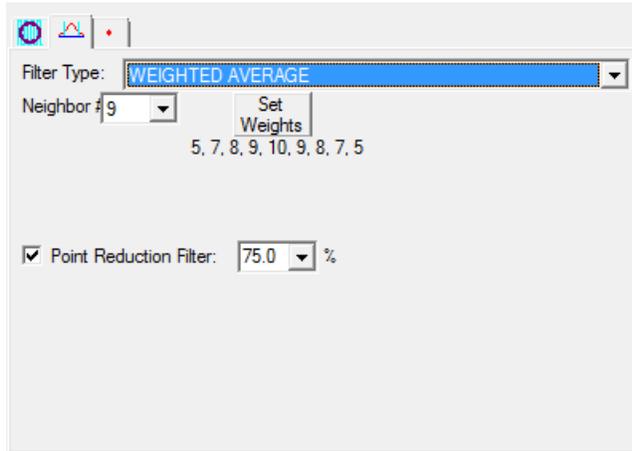


Ponta de ferramenta de amostra sob o mouse

Estados de zoom de varredura disponíveis para CMS208



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

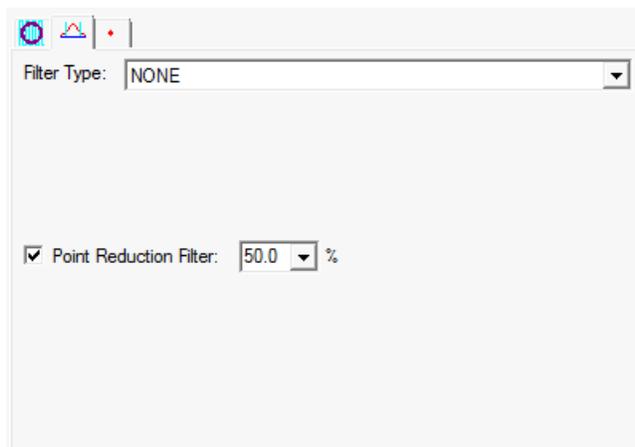
- [Lista](#)

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

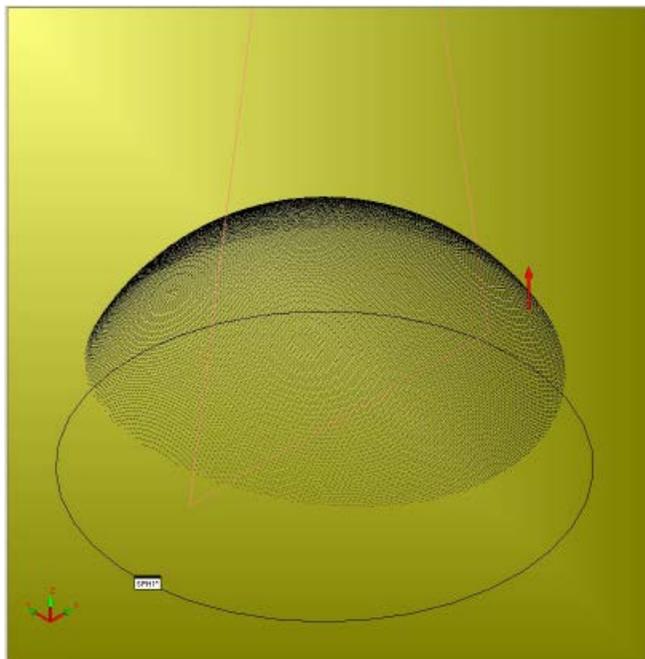


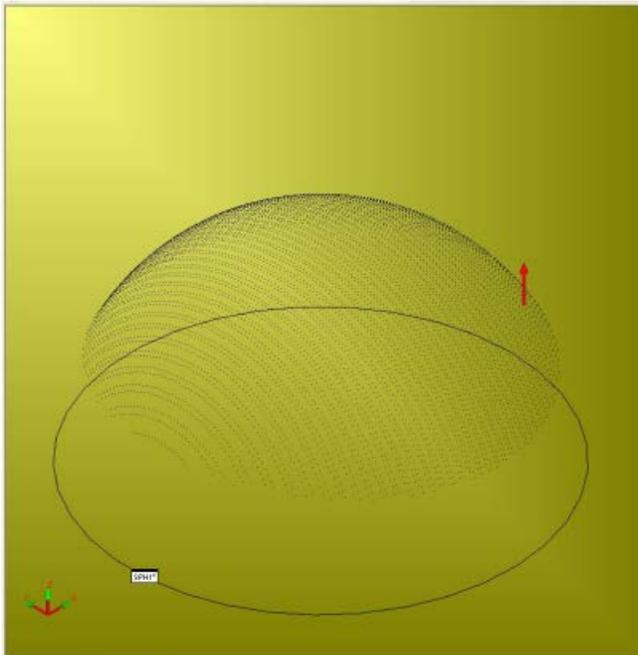
Nenhum tipo de filtro

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

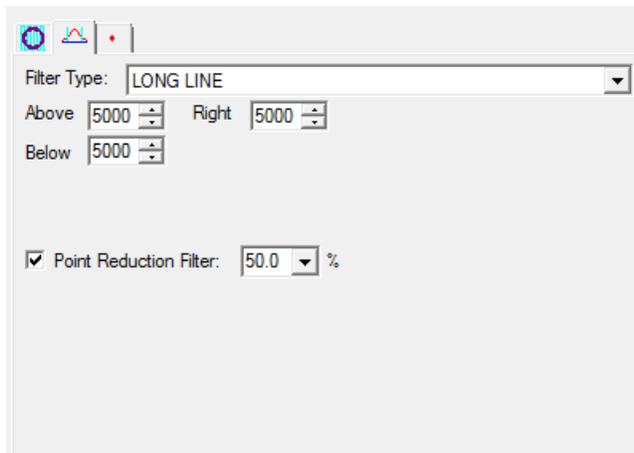
Filtro de redução de ponto: Essa caixa de seleção determina se o PC-DMIS filtra ou não pontos ao longo da linha de varredura. Se marcada, você pode selecionar a porcentagem desejada do total de pontos para filtrar. Se não estiver marcada, todo o conjunto de dados é adquirido sem qualquer filtragem.

Exemplo de filtragem de pontos desativada



Exemplo de filtragem de pontos de 50%**Tipo de filtro: linha longa**

Está disponível apenas para sensores Perceptron.



Tipo de filtro Linha longa

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

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

medições de esfera. Uma seção da listra é considerada contínua com base nos seguintes parâmetros:

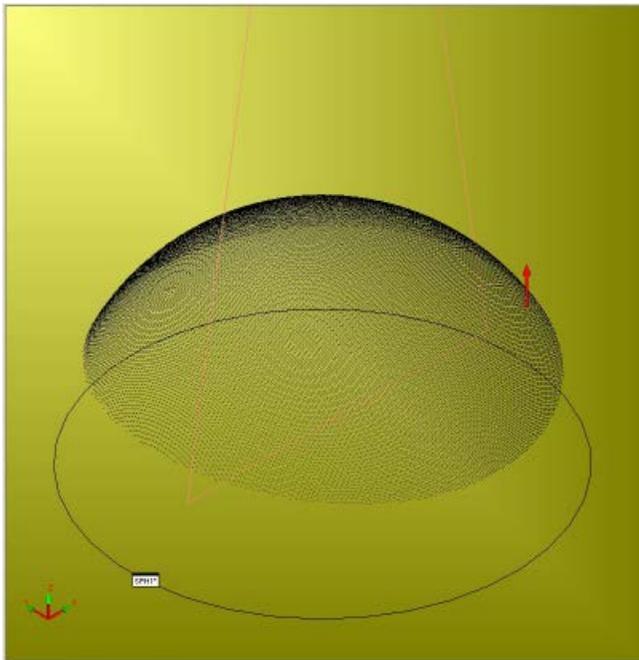
Acima: Este valor determina o número de pixels na imagem em que o próximo pixel pode aumentar e ainda será aceito como parte de uma linha contínua. O valor indica o número de milipixels acima do pixel atual que o filtro ainda usará.

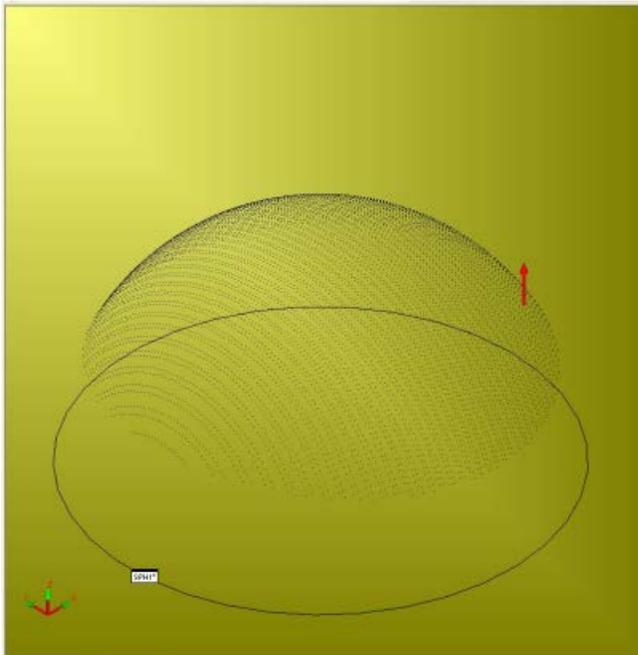
Abaixo: Este valor determina o número de pixels na imagem em que o próximo pixel pode diminuir e ainda será aceito como parte de uma linha contínua. O valor indica o número de milipixels abaixo do pixel atual que o filtro ainda usará.

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

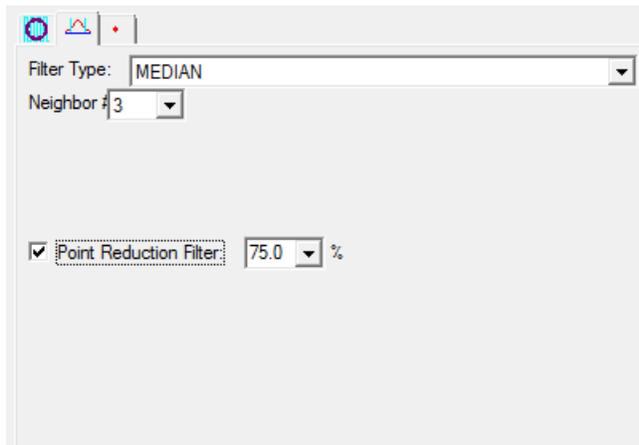
Filtro de redução de ponto: Essa caixa de seleção determina se o PC-DMIS filtra ou não pontos ao longo da linha de varredura. Se marcada, você pode selecionar a porcentagem desejada do total de pontos para filtrar. Se não estiver marcada, todo o conjunto de dados é adquirido sem qualquer filtragem.

Exemplo de filtragem de pontos desativada



Exemplo de filtragem de pontos de 50%**Tipo de filtro: mediano**

Está disponível apenas para sensores Perceptron.



Tipo de filtro Mediano

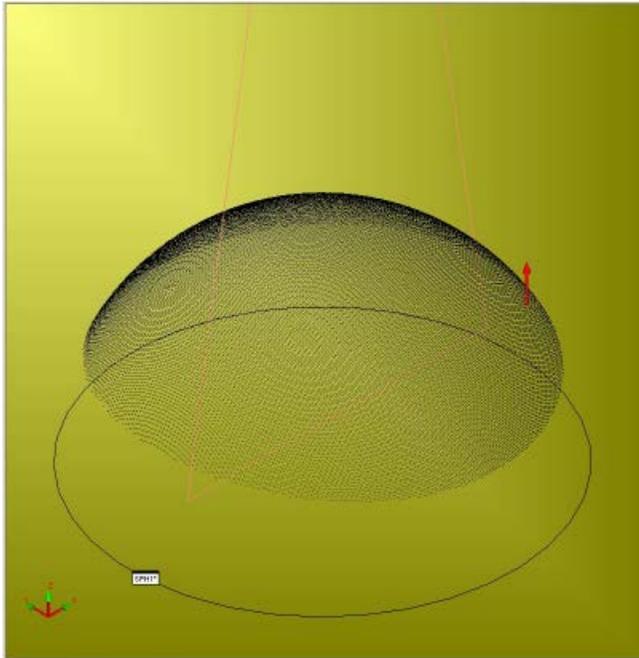
O filtro **Mediano** suaviza os dados da faixa de laser computando um novo local para cada pixel. Para cada pixel na faixa, o filtro mediano toma os pixels vizinhos mais próximos, computa o mediano e o utiliza para o novo local do pixel.

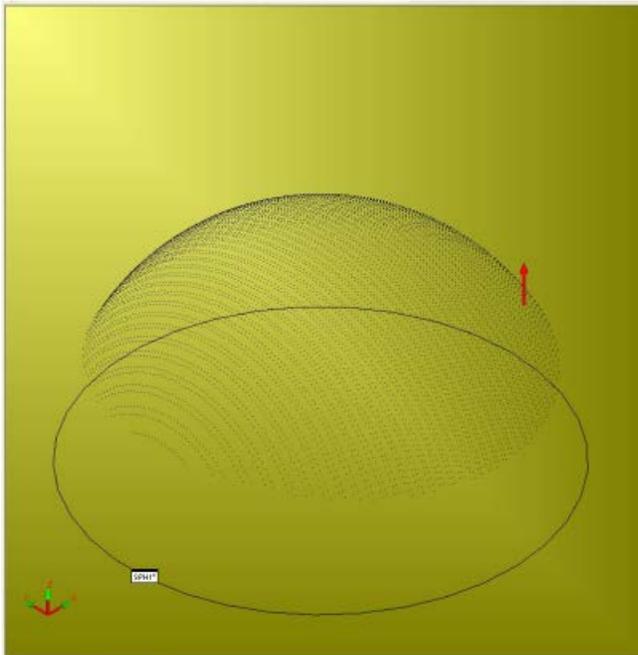
N.º vizinho: Este valor determina o número de pixels vizinhos total considerado ao calcular uma nova localização de qualquer pixel em uma única lista.

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.

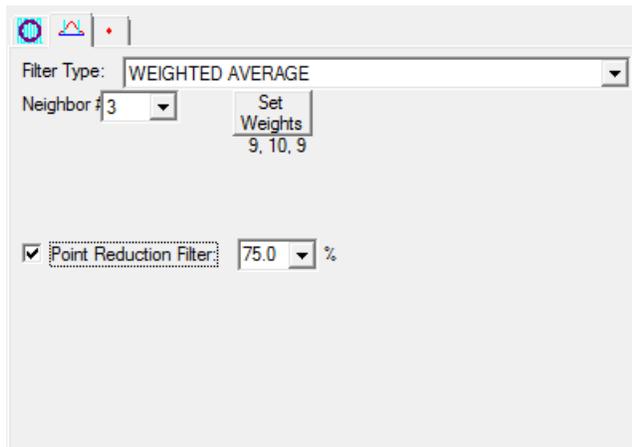
Filtro de redução de ponto: Essa caixa de seleção determina se o PC-DMIS filtra ou não pontos ao longo da linha de varredura. Se marcada, você pode selecionar a porcentagem desejada do total de pontos para filtrar. Se não estiver marcada, todo o conjunto de dados é adquirido sem qualquer filtragem.

Exemplo de filtragem de pontos desativada



Exemplo de filtragem de pontos de 50%**Tipo de filtro: média ponderada**

Está disponível apenas para sensores Perceptron.

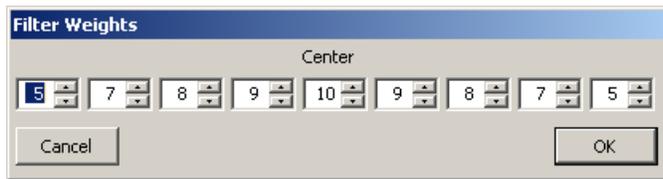


Tipo de filtro Média ponderada

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 lista.

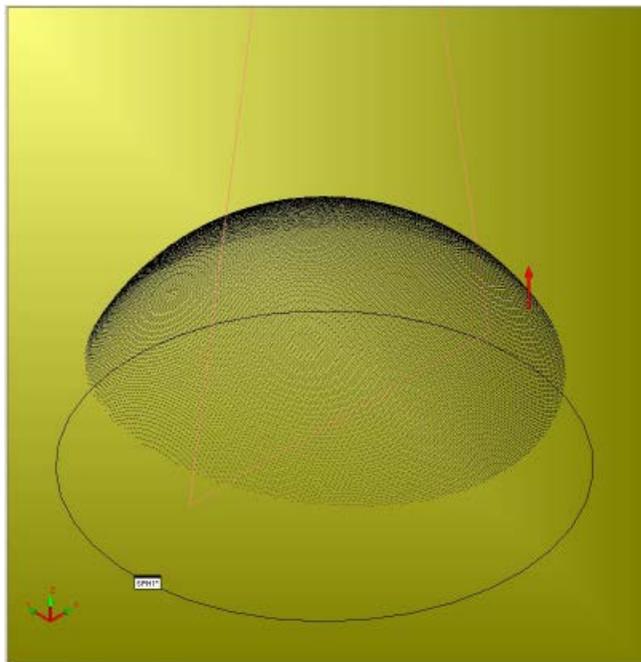
Definir pesos: Este botão define a importância relativa do vizinho de determinado pixel.



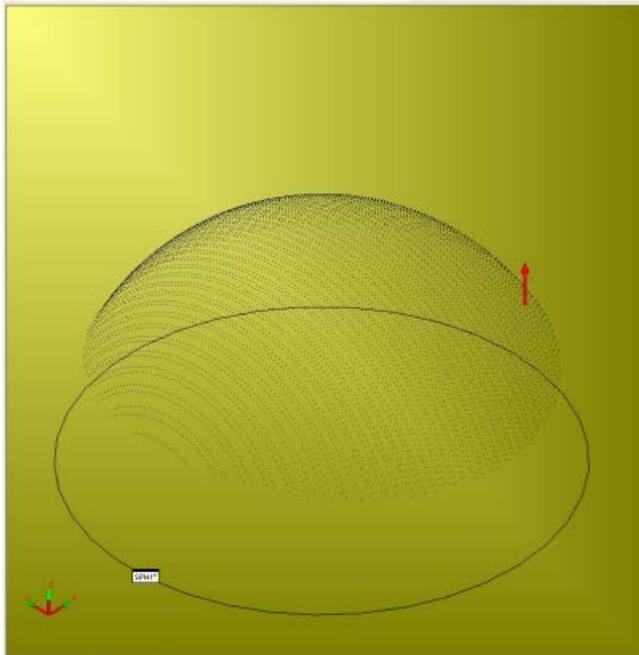
Use as setas para cima e para baixo para cada local de pixel. Clique em **OK** para salvar as alterações ou em **Cancelar** para fechar sem salvar.

Filtro de redução de ponto: Essa caixa de seleção determina se o PC-DMIS filtra ou não pontos ao longo da linha de varredura. Se marcada, você pode selecionar a 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%

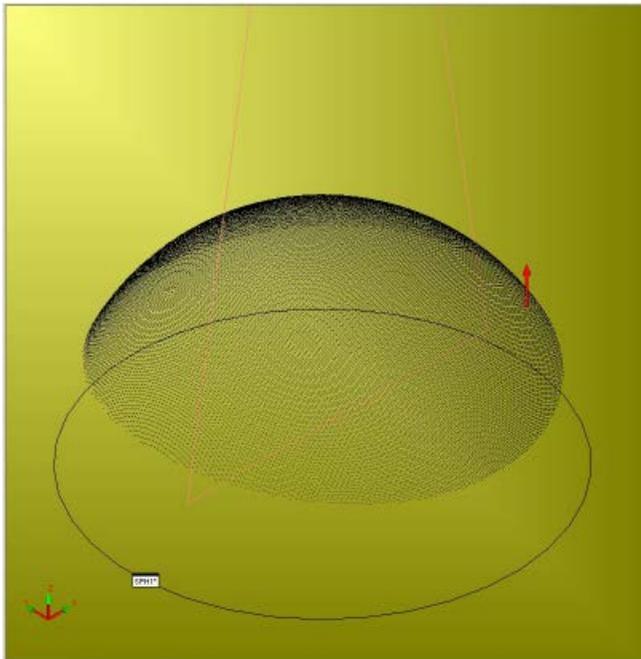


Tipo de filtro: Linha

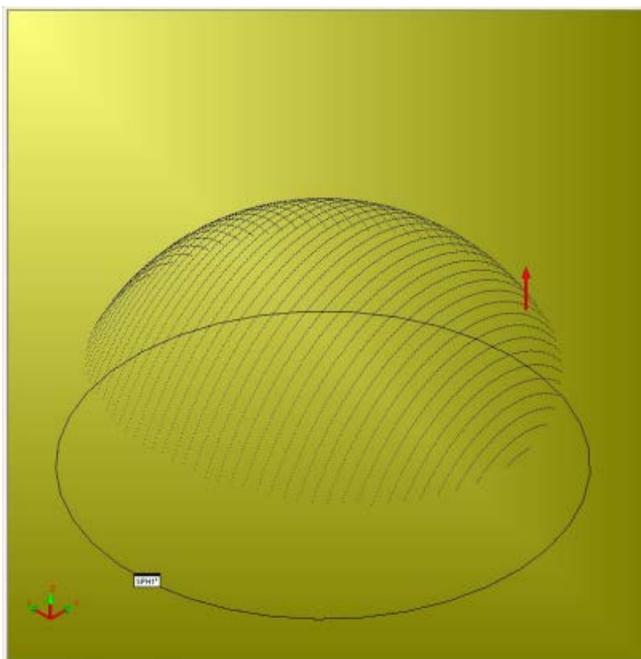
Está disponível apenas para sensores CMS.

A lista **Filtros da lista** 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



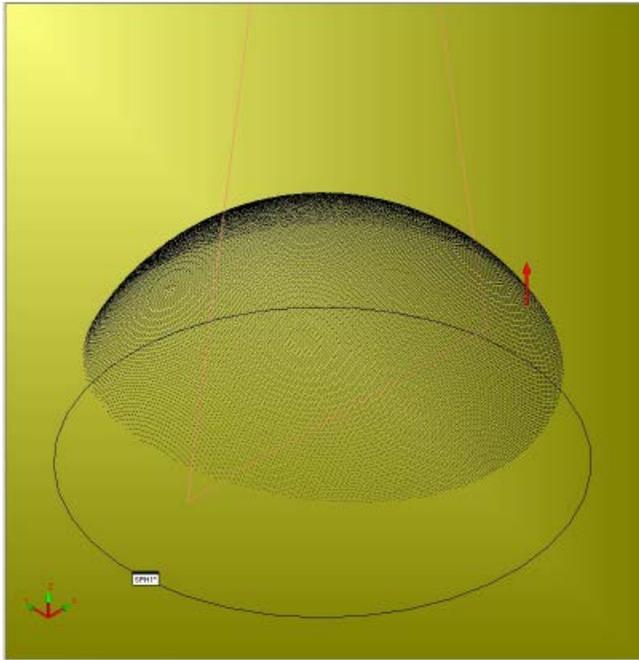
Exemplo de filtragem de faixa de 5



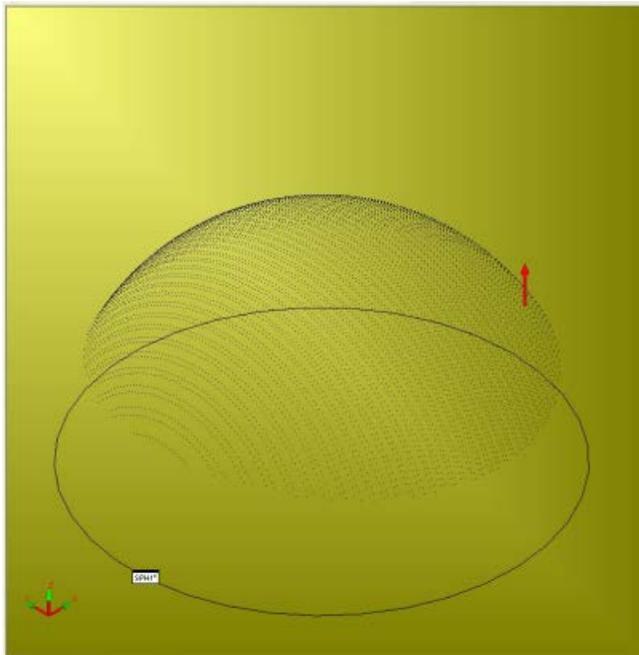
Nota: Se você estiver usando um sensor CMS com um Perceptron Toolkit como Extrator de Elemento, o elemento de slot quadrado do elemento automático na versão 2010 MR2 e posteriores permitirão apenas filtros de faixa com números ímpares (1,3,5,7,9). Filtros com números pares estavam causando faixas convergentes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

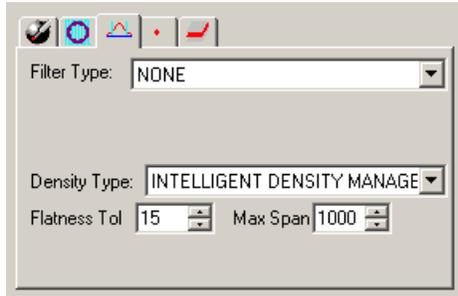


Exemplo de filtragem de pontos de 50%



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 sondas de laser Perceptron V5. A varredura em alta velocidade é somente alcançada através do IDM. Os elementos examinados usando IDM também podem ser usados para [extração de elemento automático](#) pois os pontos de borda são encontrados com IDM.

Tipo de Filtro e **Tipo de Densidade** podem ser usados juntos. Por exemplo, você pode desejar um filtro de "[Linha Longa](#)" com densidade do IDM. Entretanto, no caso em que você apenas deseja aplicar a densidade do IDM, o **Tipo de Filtro** deve ser definido para "Nenhum".

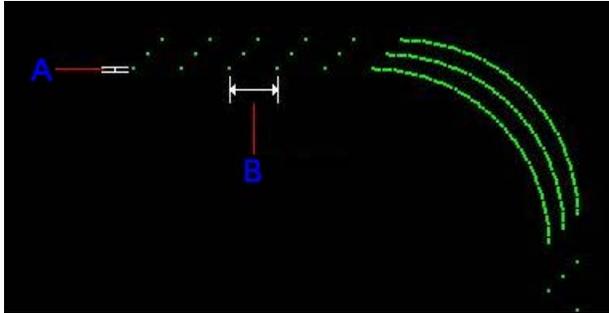
As duas definições de IDM funcionam juntas para determinar que pontos devem ser reduzidos (removidos) com base na posição dos pontos vizinhos. Quando os pontos de dados são considerados como estando no mesmo plano, somente são necessários alguns pontos. Os pontos são mantidos se estiverem fora da **Tol de planicidade** ou se a distância de **Giro máximo** tiver sido alcançada.

Por exemplo: Na imagem abaixo, você pode ver como há menos pontos retidos ao longo das linhas retas e muitos pontos são retidos ao longo de linhas curvas.

O IDM usa as seguintes configurações:

Tol. de planicidade (A): Fornece o número de microns nos quais o ponto vizinho não considera residir no mesmo plano. Pontos que desviam deste intervalo serão 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.



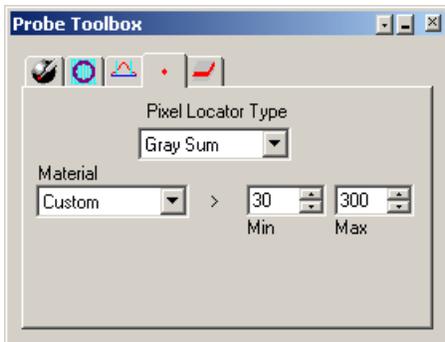
Amostra de IDM - Tol de planicidade (A) e Giro máximo (B)

Exemplo de configurações IDM

Tol. plana	Giro Máx.	Resultado
15	1000	Fornecer dados a espaçamento de pontos de 1mm nominal. Isso permite alcançar uma redução de dados significativa sem sacrificar detalhes da superfície. Isso pode ser considerada a "compactação de dados ideal", uma vez que fornece um bom equilíbrio da carga de CPU, uso de memória e carga da placa gráfica.
150	2500	Isso seria considerado a configuração de IDM de redução de dados máxima. Essa configuração coloca uma carga pesada sobre a CPU, mas o uso de memória e a carga sobre a placa gráfica é reduzida.
1	60	Emula o desempenho da sonda V4 com uma sonda V5. Esta definição é simples para a CPU, mas requer mais memória e exige mais da placa gráfica.
1	120	Isso é o mesmo que desativar 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 uma sonda a laser Perceptron. Esta guia usa vários algoritmos matemáticos para alterar como os pixels que constituem a lista são determinados com precisão.

Os algoritmos operam em uma imagem que consistem em linhas e colunas de pixels. A faixa de laser dentro da imagem ilumina a faixa de pixels. O localizador de pixel computa o local 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 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 expressos como 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 "[Definições de material e elemento](#)".

- **Material:** Esta lista suspensa permite selecionar um tipo de material predefinido (Personalizado, Chapa metálica, Branco, Azul, Preto e Alumínio A) com seus valores Mín./Máx. correspondentes. Selecionar um tipo de material carregará os valores Mín./Máx. salvos para o tipo de material. Usando a opção padrão de personalizado permite definir um conjunto genérico de valores Mín./Máx. Se modificar os valores Mín./Máx., o tipo de material mudará automaticamente para Personalizado.
- **Mín:** Qualquer parte da linha de laser cuja intensidade *se encontre abaixo* deste valor não será usada. Em situações em que as *bordas* são importantes, pode reduzir este valor para que sejam preservados mais dados de borda à medida que o laser envolve em redor das bordas. Em uma *peça brilhante* com cantos internos que causem reflexos e ruído nos dados, este valor pode ser aumentado para eliminar o "ruído" gerado pelos reflexos internos.
- **Máx:** Qualquer parte da linha de laser cuja intensidade *exceda* deste valor não será usada. Em algumas situações nas quais uma peça tem tantos contornos que não pode ser facilmente acompanhada, o laser é fortemente refletido causando sobreexposições localizadas. Reduzir este valor pode ajudar a garantir que as áreas sobreexpostas não fornecem dados incorretos.

Nota: A soma cinza é sempre selecionada nos dispositivos portáteis usando a sonda 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 selecionar este tipo de localizador, o PC-DMIS calcula a localização de pixel real observando a coluna de pixels e encontrando 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
	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 definirá a exposição e os valores da soma de cinzas para o seguinte:

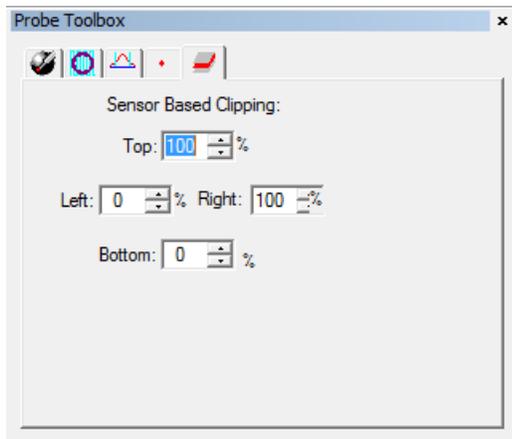
- **Exposição:** 300
- **Soma de cinza mín.:** 10
- **Soma de cinza máx.:** 300

Essas são as configurações que funcionarão melhor na maioria dos cenários de calibração. O PC-DMIS restaurará sua exposição original e os valores de soma de cinzas (da calibração anterior) quando a calibração for 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 PCDMIS 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 **NCSeSorSettings** 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

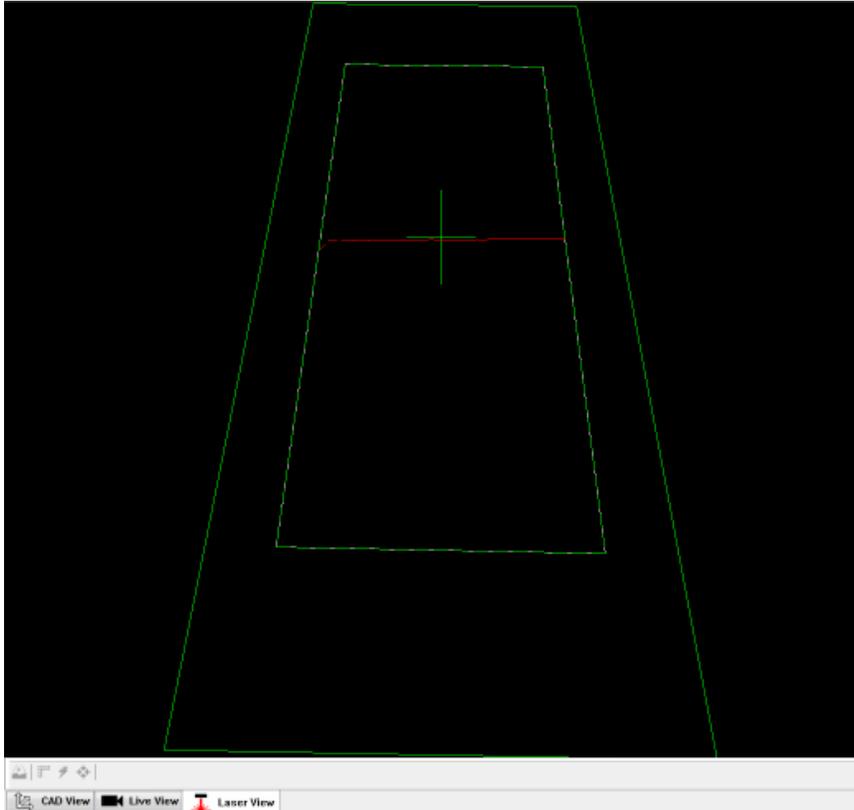
A guia **Propriedades da região de corte a laser** permite definir parâmetros para descartar dados fora de uma região especificada, dentro do campo de visão dos sensores. Apenas os dados pertinentes são mantidos.

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 corte. Isto permite descartar dados desnecessários.

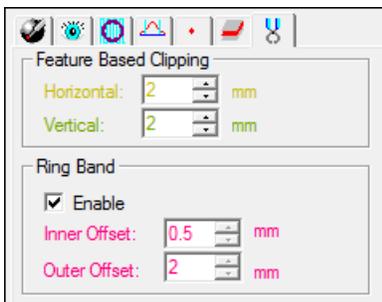
Quando os valores **Inferior** e **Esquerda** estão em 0% e os valores **Superior** e **Direita** em 100%, o sensor mantém todos os dados coletados porque a região de corte equivale ao campo de visão máximo.



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 e Slot quadrado automático
- [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.

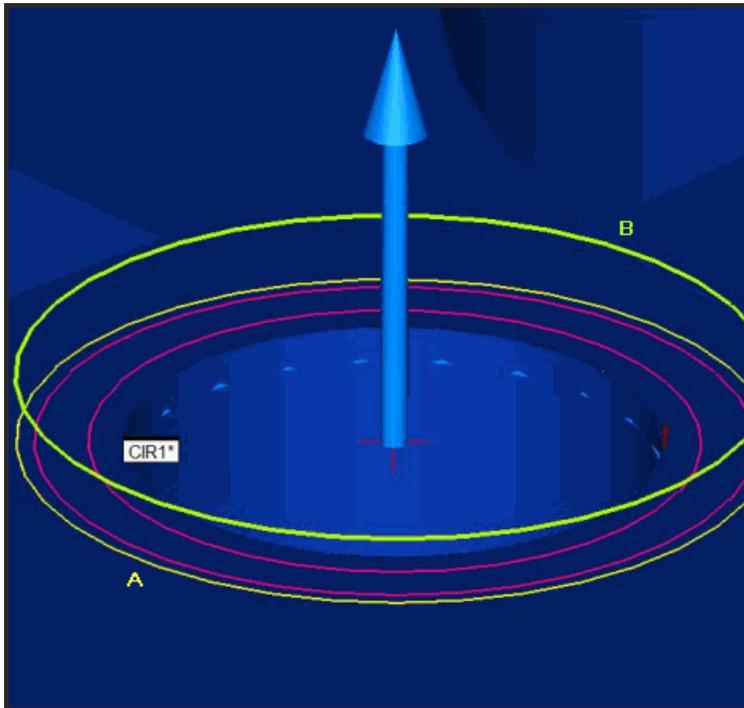
Para o elemento automático Cone, o valor de **Horizontal** define quanto maior do que o diâmetro teórico é a fronteira circular dentro da qual estão os pontos do elemento. O valor de **Vertical** define quanto mais longa do que o comprimento teórico é a fronteira circular dentro da qual estão os pontos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

Recorte vertical e horizontal

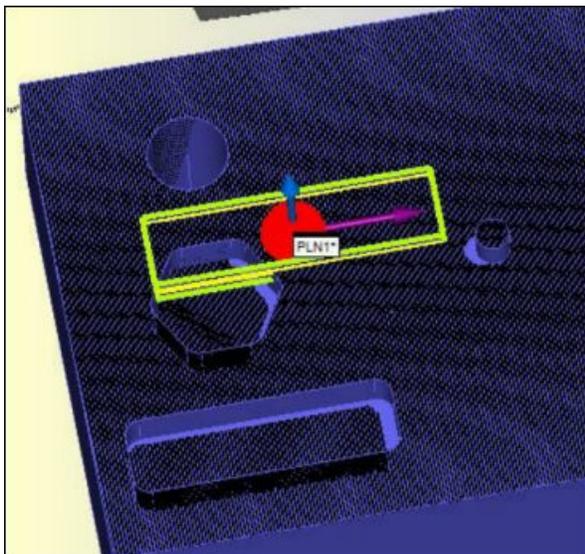
Todos os elementos automáticos suportam o recorte horizontal. Estes elementos suportam o recorte vertical:

- 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

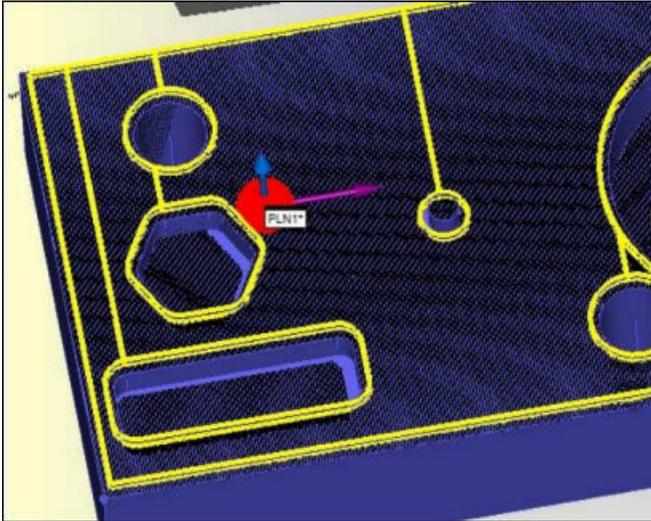
Recorte do CAD

Feature Based Clipping			
Horizontal:	<input type="text" value="7.635"/>	mm	<input checked="" type="checkbox"/> CAD
Vertical:	<input type="text" value="3.635"/>	mm	Offset: <input type="text" value="2"/> mm

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**.

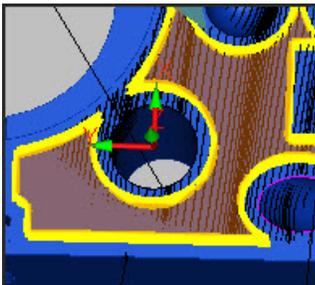
Quando você marca esta caixa de seleção, o PC-DMIS cria uma fronteira de deslocamento amarela em torno de cada elemento no modelo CAD na superfície. A fronteira de deslocamento é calculada por um valor de **Deslocamento**. Ela é desenhada na distância específica com relação aos elementos e bordas na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



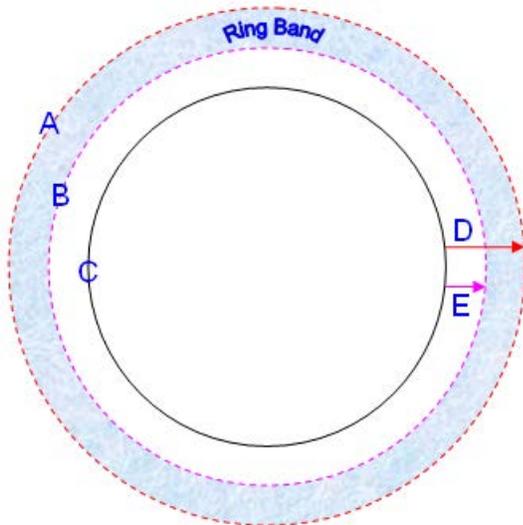
Extração de elemento - Faixa do anel

A área **Faixa de anel** é usada para calcular o plano de projeção do elemento e o vetor normal. Os dados do elemento serão 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** entrarão em vigor. Quando desativados, os valores padrão serão usados: **Offset interno** - 1,2x o valor teórico e **Offset externo** - 5 milímetros/polegadas a mais que o valor *Offset interno*.

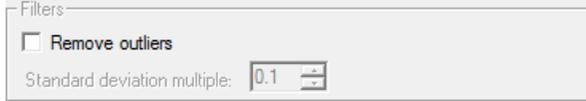
Deslocamento interno: fornece o deslocamento do raio ou forma do elemento teórico para a borda *interna* da faixa do anel. Esse valor fica expresso nas unidades do programa de peça e deverá ser maior ou igual a zero (o valor zero significa que a borda interna da banda do anel coincide com o elemento 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 do programa de peças e deve ser maior que o valor **Offset 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) Offset externo e (E) Offset interno

Filtros



Extração de elemento - área Filtros

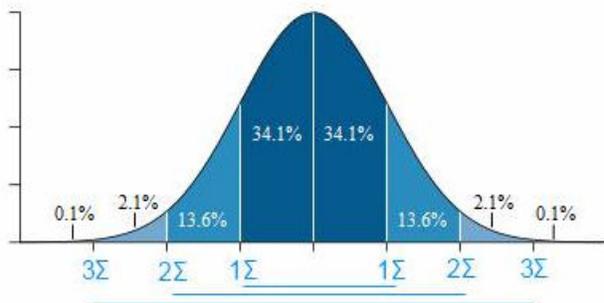
Remover pontos extremos - Esta caixa de seleção quando marcada exclui pontos extremos do elemento com base no valor para a opção **Vários desvios padrão**. A caixa de seleção **Remover pontos extremos** aplica-se somente aos elementos Cone automático, Ponto de superfície automático, Plano automático, 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 x desvio padrão real** (ou seja, o desvio padrão dos pontos medidos com relação ao elemento calculado) são eliminados do cálculo. Portanto, quanto mais baixo o valor de **m**, mais seletivo é o filtro.

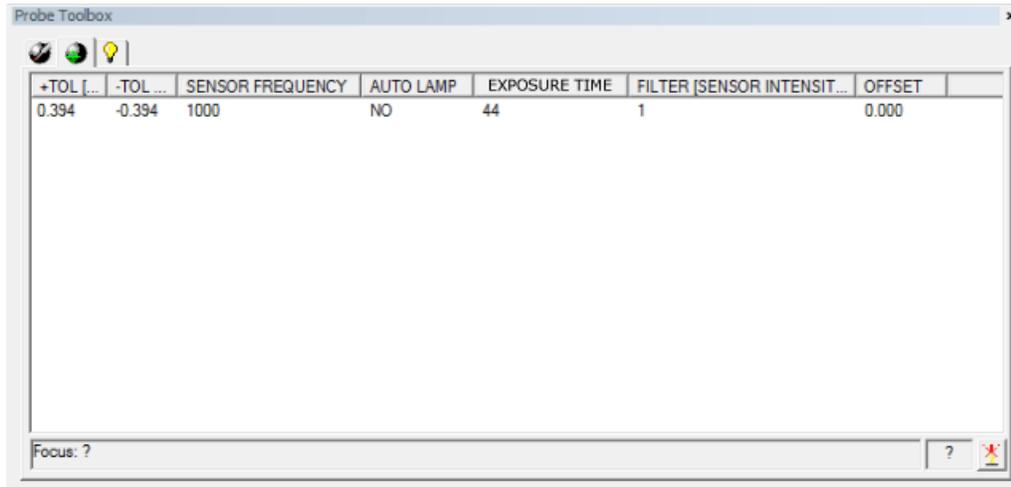
Exemplo

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.

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

LÂMPADA AUTOMÁTICA (Ajuste da intensidade da lâmpada)

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

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

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

LÂMPADA AUTOMÁTICA: NÃO

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

LÂMPADA AUTOMÁTICA: SIM

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

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

TEMPO DE EXPOSIÇÃO (valor de brilho)

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

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

FILTRO [INTENSIDADE DO SENSOR] (Limite de detecção)

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

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

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

A uma taxa de medição de 1 kHz e superior (somente para CHRcodileS), 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:

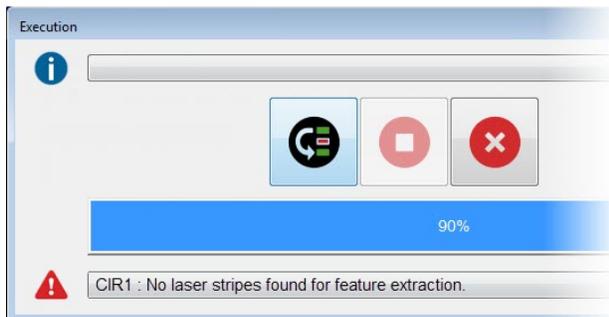
- [Modo Execução assíncrona \(modo padrão\)](#)
- [Modo de execução sequencial](#)

Uso do modo Execução assíncrona

Este é o [modo de execução](#) padrão e por definição fica ativado. 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 do programa, a caixa de diálogo **Execução** abre apresentando estas duas opções:

 **Cancelar** - Cancela a execução do programa de peça.

 **Ignorar** - Retoma a execução do programa de peça 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 seu programa de peças. 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.

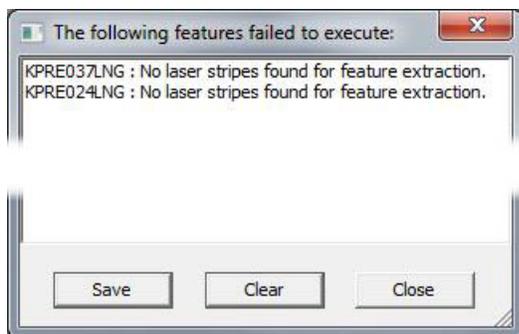
Uso de ONERROR com este modo

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 o programa de peça execute todo o processo, sem precisar de nenhuma intervenção.

Após a execução do programa de peça ser concluída, o PC-DMIS exibe em uma caixa de diálogo os elementos que apresentaram falha de execução. 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 [Lidar com erros da sonda a laser usando ONERROR](#).

Usando o modo de execução sequencial

No modo Execução sequencial, quando o programa de peça 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 pára quando aparece uma mensagem que 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.

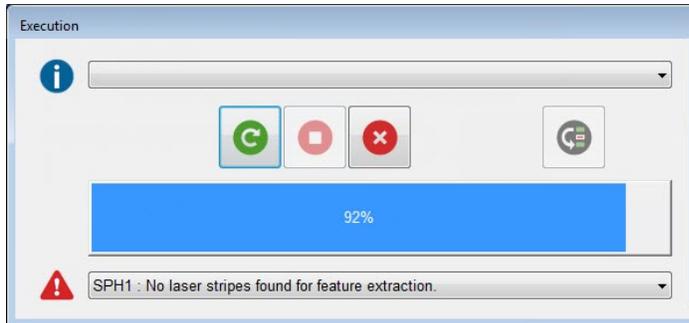
Geralmente, você deve usar este modo ao executar o programa de peça pela primeira vez, ou quando deseja testar os movimentos da máquina, parâmetros de laser ou cálculos de elementos.

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

 **Cancelar** - Cancela a execução do programa de peça.

 **Ignorar** - Retoma a execução do programa de peça 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

Este ícone é mostrado pressionado quando está no modo Execução sequencial. O PC-DMIS somente fica em Execução sequencial durante a execução corrente. Depois, ele reverte ao [modo de execução padrão](#).

Uso de ONERROR com este modo

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 [Lidar com erros da sonda a laser usando ONERROR](#).

Uso de Eventos de Som

Eventos de som fornecem feedback audível à interface do usuário visual. Isso permite executar ações de medição sem a necessidade de se olhar para a tela do PC. Para acessar a guia **Eventos de Som** da caixa de diálogo **Opções de Configuração**, selecione o item de menu **Editar | Preferências | Configuração**.

Ao trabalhar com um dispositivo a laser, há opções de Evento Sonoro que são particularmente úteis. Elas são:

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 medições de calibração para um dado campo deve ser feitas na região inferior da esfera.

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

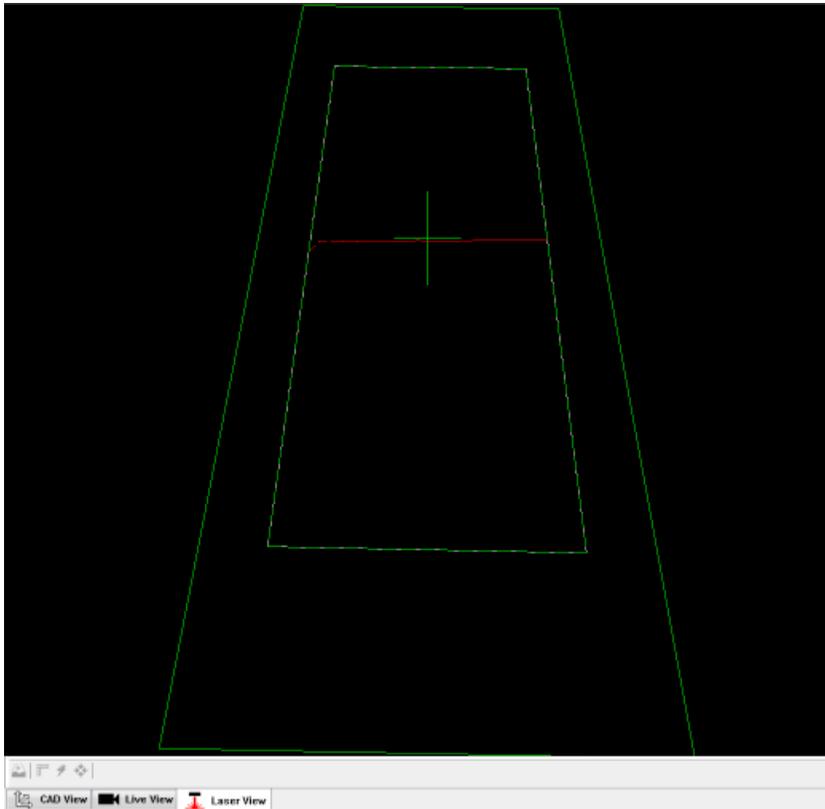
Início da inicialização do sensor a laser - Este som pe reproduzido no início da inicialização do sensor a laser.

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 do sensor Metris XC

Se estiver usando o sensor Metris XC, três botões adicionais numerados de 1 a 3 são ativados. O Metris XC tem três lasers dentro e os botões permitem-lhe selecionar qual laser está ativo na guia **Visualização do laser**. Selecione os botões **1**, **2** ou **3**  para especificar qual informação de laser gostaria de visualizar.

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**.

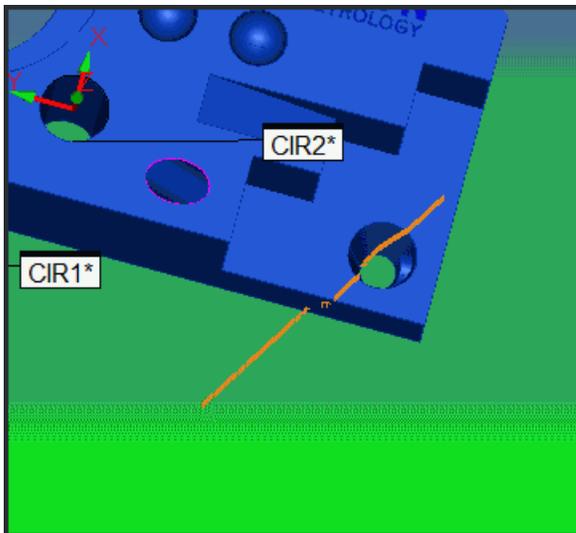
Usando o indicador de linha de varredura

O PC-DMIS Laser tem a habilidade de exibir um indicador de linha de varredura na janela Exibição de gráficos. Esse indicador colorido representa o local da linha de varredura de feixe real no espaço 3D. O indicador funciona apenas quando o PC-DMIS está executando no modo online com um sensor de laser real apontando para a peça em tempo real.

Clique no ícone **Iniciar/Parar visualização ao vivo** na guia **Visualização do laser** para ligá-lo ou desligá-lo (e a visualização ao vivo).

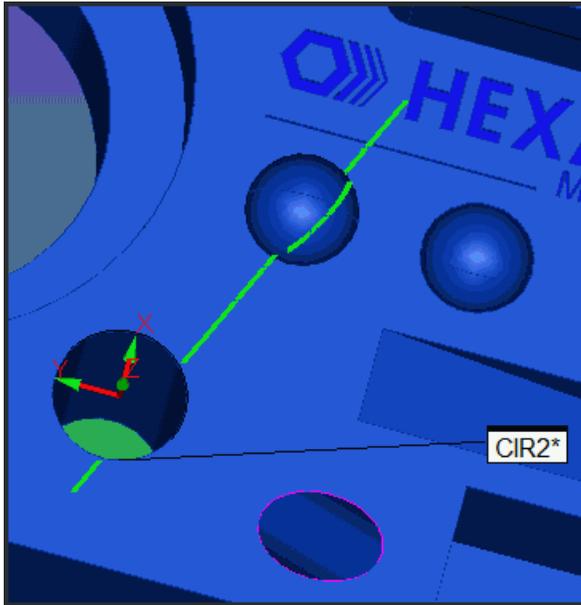


Se o feixe estiver dentro do intervalo, ele então aparecerá na janela Exibição de gráficos e piscará sempre que o feixe estiver pulsando. Iniciando de longe da peça e movendo em direção a ela, o indicador começará a mudar de cor. Conforme ele se aproxima da faixa focal desejada, ele mudará de vermelho para laranja, então amarelo, amarelo esverdeado e, por fim, verde.



Um Indicador de Linha de Varredura (em laranja) mostrando a posição da linha de varredura do feixe muito longe para cima com relação à peça.

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



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

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

Entendendo as ferramentas de visualização

O PC-DMIS versões 2009 MR1 e posteriores fornecem sobreposições gráficas traçadas sobre ou em torno do elemento sendo gerado ou editado 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**.

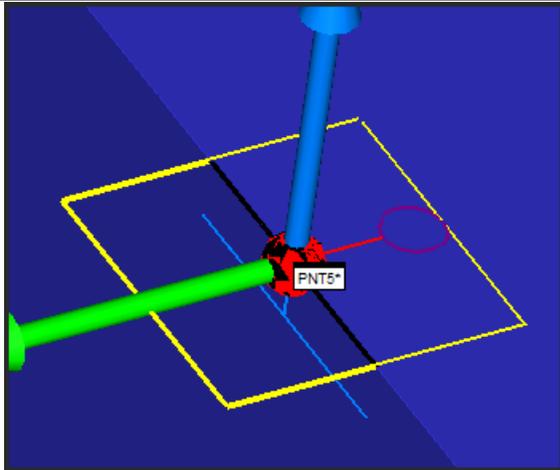
Eles podem ser ativados ou desativados usando o ícone **LIGA/DESLIGA Ferramentas de visualização** localizado na guia [Propriedades de varredura a laser](#) da **Caixa de ferramentas da sonda**.



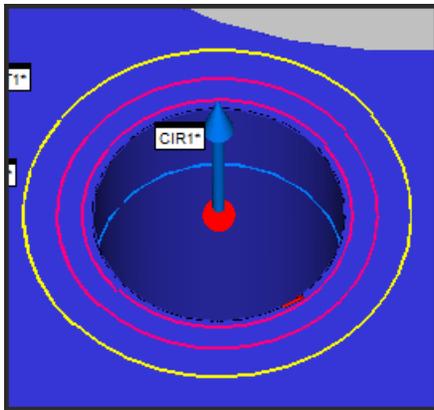
Ícone Ferramentas Visualização ATIVA/DESATIVA

Algumas amostras são fornecidas aqui. Isso abrange todas as sobreposições gráficas possíveis.

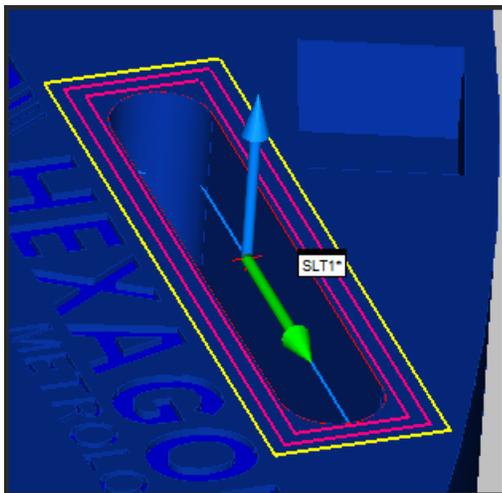
Alguns elementos de amostra com sobreposições	Explicação das sobreposições de cores
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Linha ou círculo amarelo - A região Varredura excessiva. ▪ Círculo ou linha azul - O valor Profundidade do elemento. ▪ Linha vermelha - O valor Recuo do



Ponto de borda de amostra



Círculo de amostra



Slot de amostra

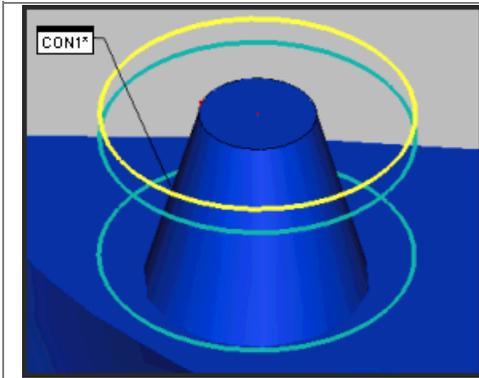
elemento.

- **Círculo roxo** - O valor **Espaçador** do elemento.
- **Círculos rosas ou retângulos rosas** - O valor **Faixa de anel** do elemento.

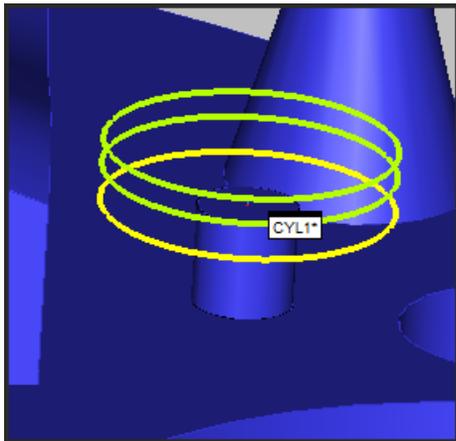
Sobreposições de cones e cilindros

- *Cilindros e cones portáteis* terão seus limites (os pontos inicial e final mais o valor de **varredura excessiva**) desenhados numa **verde-mar claro**. Consulte a imagem do cone DCC de amostra abaixo.
- *Cilindros e cones portáteis (ou elementos apenas Extração de elemento)* terão seus limites (os pontos inicial e final menos o valor de **Corte vertical**) desenhados numa **cor verde-lima**. 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.



Cone DCC de amostra



Cilindro portátil de amostra

Uso de 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 da referência a comando(s) de varredura. Você também pode inserir dados diretamente a um COP de outros elementos do PC-DMIS ou arquivos de dados externos (XYZ, IGES ou PSL).

Adicionar Nuvens de pontos ao seu programa de peças pode ser feito de várias 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 XYZIJK" 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.

- 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 de Edição. Consulte "[Texto do modo de comando COP](#)". Pressionar **F9** em um comando COP na janela de Edição abrirá a caixa de diálogo **Nuvem de pontos**.
- Clique no botão **Nuvem de pontos**  a partir da barra de ferramentas **Nuvem de pontos** para abrir a caixa de diálogo **Nuvem de pontos**.

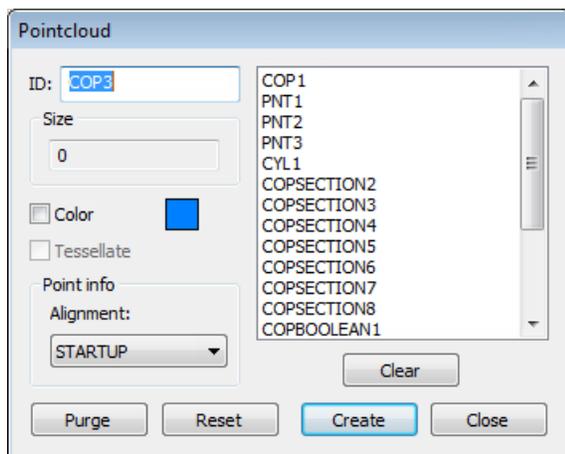
Consulte o tópico "[Manipulação de nuvens de pontos](#)" para informações sobre a manipulação de nuvens de pontos a partir da caixa de diálogo **Nuvs de pontos**.

O PC-DMIS usa comandos e ferramentas adicionais relacionados ao sensor a laser com suporte para a funcionalidade de Nuvem de pontos. Elas são:

- [Operadores da nuvem de pontos](#)
- [Alinhamentos da nuvem de pontos](#)
- [Informações do ponto da nuvem de pontos](#)
- [Janela de etapas de operação da nuvem de pontos](#)

Observação: seu portlock deve estar programado com a opção **COP** para usar o recurso **COP**.

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** contém os seguintes elementos:

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

Tamanho - Número total de pontos na nuvem de pontos.

Cor - Permitem utilizar uma cor diferente para a exibição do mapa colorido. 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**.

Converter em mosaico - Selecione esta caixa de seleção para converter em mosaico o ponto de nuvem. Isto pode melhorar a qualidade do ponto de nuvem exibido.

Lista de comandos - Esta área contém a lista dos elementos ou varreduras que enviam dados ao comando COP na caixa de diálogo.

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:

- o Se houver um modelo CAD no programa de peça e a nuvem de ponto estiver alinhada, é criado, inserido e resolvido na posição selecionada um **Ponto de superfície de laser**.
- o Caso contrário, é criado e inserido um **Deslocamento construído** no programa de peça.

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/DATA,SIZE=0
REF, ,
```

O comando COP deve preceder qualquer varredura referente ao mesmo no programa de peça.

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

```
COP2 =COP/DATA,SIZE=0
REF,SCN2, ,
```

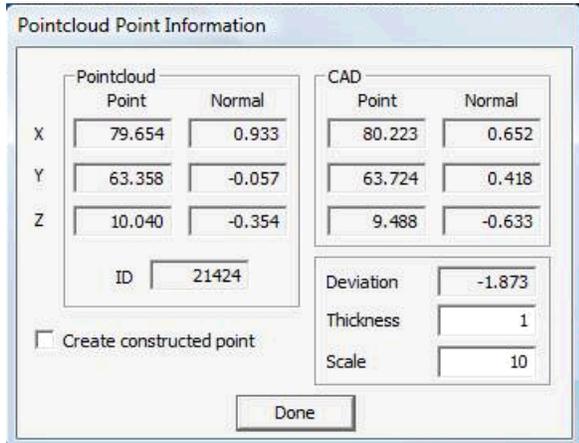


É possível que mais de uma varredura faça referência ao comando COP.

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

Informações do ponto da nuvem de pontos

Quando a caixa de diálogo **Nuvem de pontos** é aberta, você pode visualizar informações específicas de ponto clicando no ponto necessário na janela **Exibição de gráficos**. Isso abre a caixa de diálogo **Informações da nuvem de pontos**.



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 **ID** para o ponto selecionado. Os valores de vetor **XYZ** e **Normal** do CAD também são exibidos.

Desvio: exibe a distância do ponto da Nuvem de pontos para o ponto CAD correspondente.

Espessura: esse valor é adicionado 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 espessura de material.

Escala: esse valor determina a escala na qual a seta de desvio será exibida 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 é exibida quando você seleciona uma forma de ponto na janela **Exibição de gráficos**. A seta indica a direção do desvio de ponto do CAD.



Seta de desvio de ponto

Criar ponto construído: quando esta caixa de seleção é selecionada, um ponto construído será criado também para o ponto selecionado. O ponto construído recebe um nome com a seguinte convenção e adicionado ao programa de peças: <pointcloud name>_P<point ID> (p. ex., COP1_P185048)



Ponto construído da nuvem de pontos

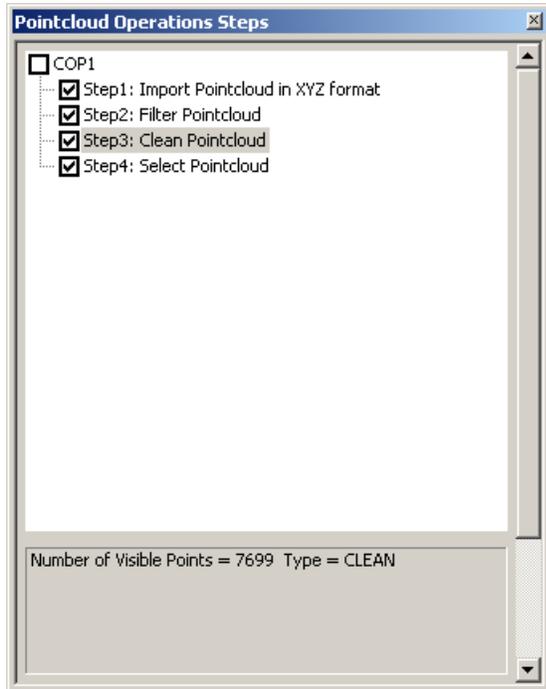
Usando dados de ponto para elementos automáticos

Quando a caixa de diálogo **Elemento automático** é aberta, você pode fornecer dados de entrada para o elemento automático clicando nos pontos necessários da nuvem de pontos. Consulte "[Extração do elemento automático](#)" para mais informações.

Janelas de etapas de operações de nuvem de pontos

Selecionar **Visualização | Outra janela | Etapas das operações de nuvem de pontos** ou clicar no ícone **Etapas das operações de nuvem de pontos**  na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, exibe a janela de Etapas de operações de nuvem de pontos. Isso permite aplicar e revisar quaisquer alterações que ocorreriam como resultado de quaisquer Operadores de Nuvem de Pontos antes de adicioná-los ao programa de peças.

Comandos de operador de Nuvem de pontos são adicionados como etapas a esta janela, em vez de o programa se esta janela estiver aberta. Caso contrário, os comandos do operador são adicionados diretamente ao programa de peça. As etapas de operação são armazenadas no COP.



Caixa de diálogo *Etapas de operações de nuvem de pontos*

Quando seleciona e desmarca etapas da janela, os resultados estatísticos são exibidos na parte inferior da janela **Etapas de operações de nuvem de pontos**. Informações tais como o número de pontos visíveis, o tipo de operador e parâmetros do operador são exibidas. A exibição dos pontos da nuvem de pontos também é alterada na janela Exibição de gráficos para refletir a alteração. Deste modo pode rever os resultados dos pontos reduzidos à medida que cada operador da nuvem de pontos é aplicado.

Encaixando e movendo a janela

Por padrão, essa janela é encaixada à direita da janela Edição. Você pode clicar e arrastar sua barra de título para outras áreas da tela. Se você arrastá-la para uma borda da tela, ela será encaixada no aplicativo PC-DMIS naquele local. Se preferir uma janela flutuante, arraste-a para a janela Exibição de gráficos e pressione e segure CTRL enquanto arrasta a janela para onde deseja que fique.

Opções do menu popup da lista de etapa

Excluir: Clique com o botão direito do mouse e selecione **Excluir** ou pressione a tecla **Del** para excluir a nuvem de pontos selecionada ou a etapa do operador da nuvem de pontos.

Editar: Clique com o botão direito do mouse e selecione **Editar** ou pressione a tecla **F9** para editar a nuvem de pontos selecionada ou a etapa do operador da nuvem de pontos.

Inserir na janela de edição: Clique com o botão direito do mouse e selecione **Inserir na janela de edição** ou pressione a tecla **Ins** para inserir a nuvem de pontos selecionada ou a etapa do operador da nuvem de pontos no programa de peça.

Opções do menu popup da janela de status

Desfazer, Cortar, Copiar, Colar e Excluir: Clique com o botão direito do mouse na janela de status e selecione estas opções para executar as operações das janelas padrão.

Selecionar tudo: clique com o botão direito do mouse na janela de status e selecione este item de menu para realçar a mensagem de status.

Ordem de leitura da direita para a esquerda: mensagens de status são exibidas da direita para esquerda quando esta opção é selecionada.

Mostrar caracteres de controle Unicode: mensagens de status são exibidas com caracteres unicode quando esta opção é selecionada.

Inserir caractere de cotrole Unicode: a partir deste submenu, você pode inserir caracteres de controle.

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.

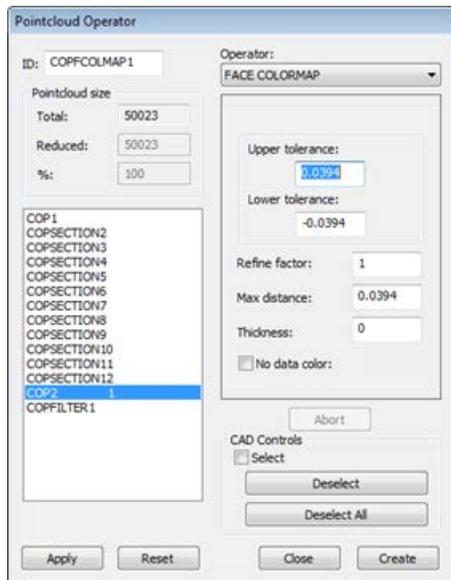
Importante: As versões anteriores ao PC-DMIS 2014 usavam a palavra-chave OPERCOP antes do comando do operador. Este comando não está mais disponível e os comando usam agora um prefixo COP. Por exemplo, o operador Filtrar é agora COPFILTRAR.

Você pode adicionar comandos do operador da Nuvem de pontos no programa de peça em qualquer das seguintes maneiras:

- Selecione o item de menu **Inserir | Nuvem de pontos | Operador**.
- Selecione os itens de menu a partir dos seguintes submenus:
 - **Arquivo | Importar | Nuvem de pontos:** Importar a partir dos arquivos de dados para um COP.
 - **Arquivo | Exportar | Nuvem de pontos:** Exportar para arquivos de dados a partir de um 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 face](#) 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 cursores 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.: Seu portlock deve estar programado com a opção **COP** para usar os comandos do operador da Nuvem de pontos. Você não pode esses comandos se seu portlock estiver programado com opções **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.

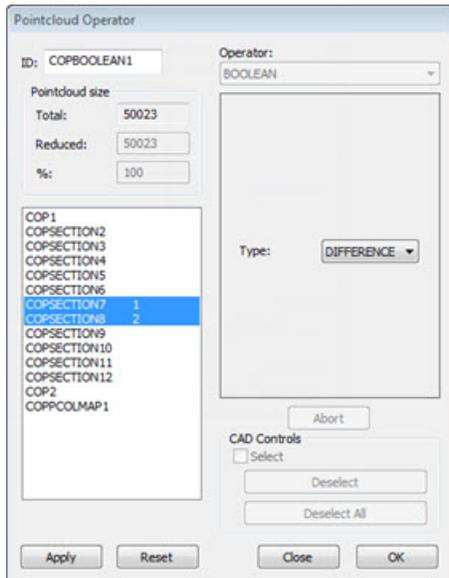
Aplicar - Aplica o operador aos comandos COP ou operador de nuvem de pontos selecionados.

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

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

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

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, a partir da barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique no botão **Operação Booleana da nuvem de pontos**.

O operador Booleano usa a seguinte opção:

Tipo – Indica o tipo de operador Booleano para aplicar: **INTERSECTAR**, **UNIR**, **DIFERENÇA** ou **COMPLEMENTAR**.

UNIR – Quando aplicado aos dois comandos selecionados, o tipo UNIR gera um conjunto de pontos de dados contendo 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.

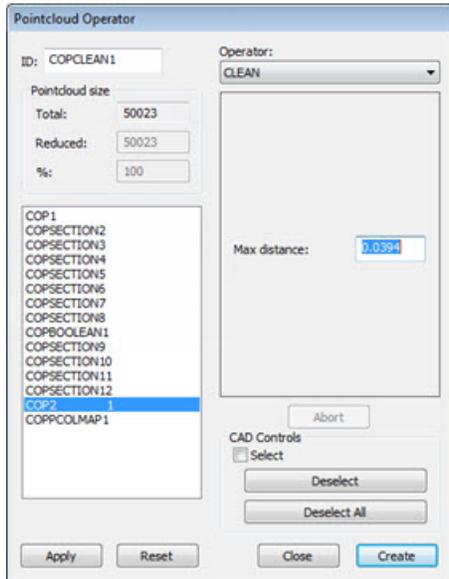
COMPLEMENTO – Esse tipo gera os pontos que não são visíveis em um único comando selecionado.

PC-DMIS Laser Manual

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, ,
```

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 uma testemunha 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, a partir da 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, você selecionar LIMPAR na lista **Operador**, você pode usar as seguintes opções:

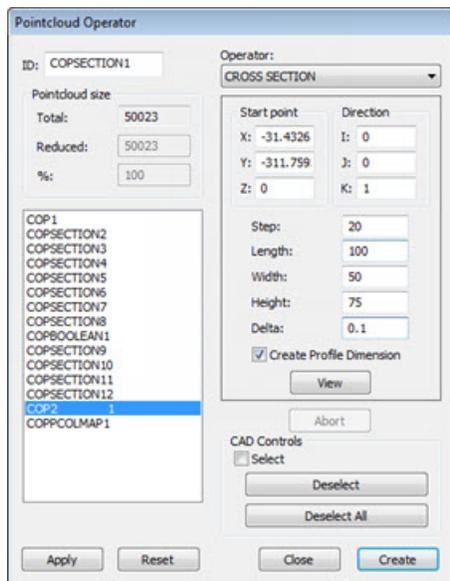
Distância Máxima - Indica a distância máxima do ponto do modelo CAD no qual o ponto é considerado um testemunho

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 limpados. 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, ,
```

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 a nuvem de pontos. 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.



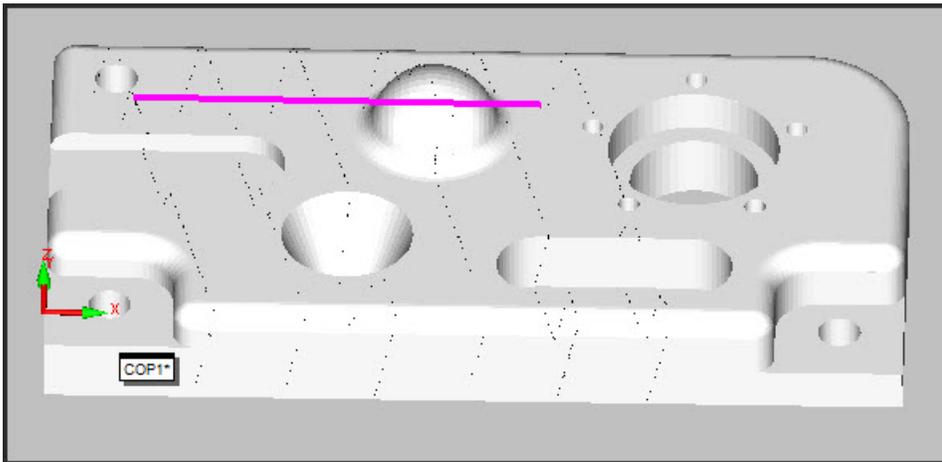
Para aplicar a operação SEÇÃO TRANSVERSAL para uma Nuvem de pontos, a partir da barra de ferramentas **Nuvem de pontos** clique no botão **Nuvem de pontos da seção transversal**, ou selecione item de menu **Inserir | Nuvem de pontos | Seção transversal**.

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. Esse ponto pode ser definido pelo primeiro e segundo cliques na janela Exibição de gráficos. No comando real da janela de edição, o valor do ponto inicial está no parâmetro PONTO INICIAL.
- **Direção** - 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 de edição, o valor Direção está no parâmetro NORMAL.
- **Passo** - Esse valor indica a distância entre os planos. No comando real da janela de edição, o valor da etapa está no parâmetro INCREMENTO.

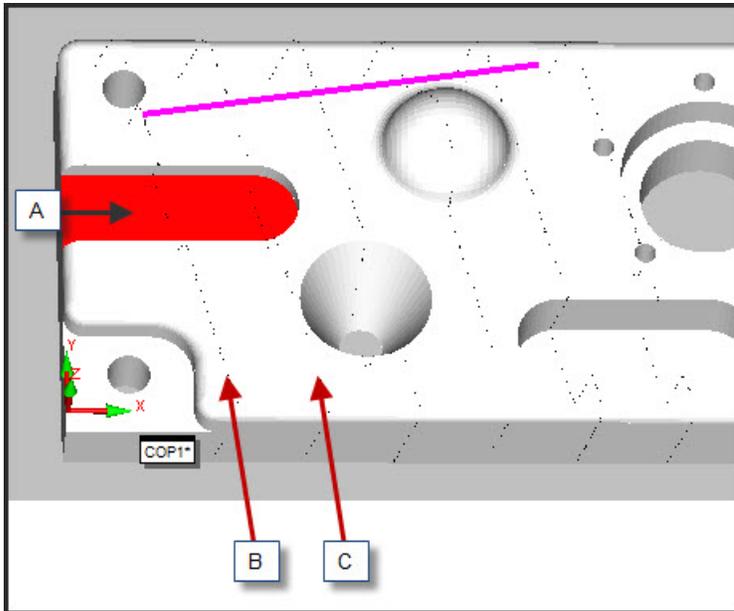
Observação: Se o valor **Passo** for maior que o valor de comprimento, apenas um corte de seção será criado no ponto inicial.

- **Comprimento** - Esse valor indica a distância máxima entre o primeiro e o último plano. O valor do comprimento está no parâmetro COMPRIMENTO.
- **Largura** - Este valor indica a largura da seção a ser considerada.
- **Altura** - Este valor indica a altura da seção a ser considerada.
- **Delta** - Esse valor indica a distância máxima do plano até um ponto que fará parte da seção cruzada. No comando real da janela de edição, o valor Delta está no parâmetro TOLERÂNCIA.
- **Exibir** - Clique em **Exibir** para exibir os pontos utilizados pelo PC-DMIS para gerar as seções cruzadas antes de gerar a polilinha. Os pontos não utilizados da nuvem de pontos serão ocultados. Apenas os pontos utilizáveis são exibidos dentro da janela Exibição de gráficos. A caixa de seleção **Selecionar** e qualquer superfície selecionada não afeta essa visualização prévia.



Visualizar botão mostrando Seis Planos de uma Seção Transversal usando um Comprimento de 100, um Passo de 20 e um Delta de 1.

- **Controles do CAD** - Marcar **Selecionar** nessa área permite selecionar a superfície 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, usando a imagem abaixo, se você tiver selecionado a superfície A, apenas as seções transversais em B e C serão geradas:

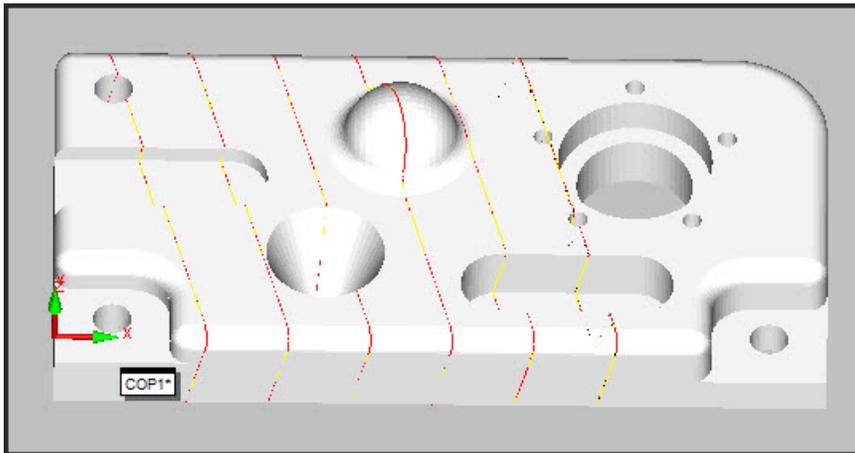


Exemplo de uma Superfície A Selecionada limitando as seções transversais a apenas B e C

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

Clicar em **Criar** insere um comando COP/OPER, SEÇÃO TRANSVERSAL para cada plano na **janela Edição**, semelhante ao exemplo seguinte:

```
COPSECTION2 =COP/OPER,SEÇÃO TRANSVERSAL,INCREMENTO=20,TOLERÂNCIA=0.1,COMPRIMENTO=10,
START PT = <19.131,78.383,0.003>,NORMAL = <0.9431684,0.2523126,-0.2162679>,
REF,COP1,, REF,COP1,,
```



Seções transversais concluídas mostrando seis planos

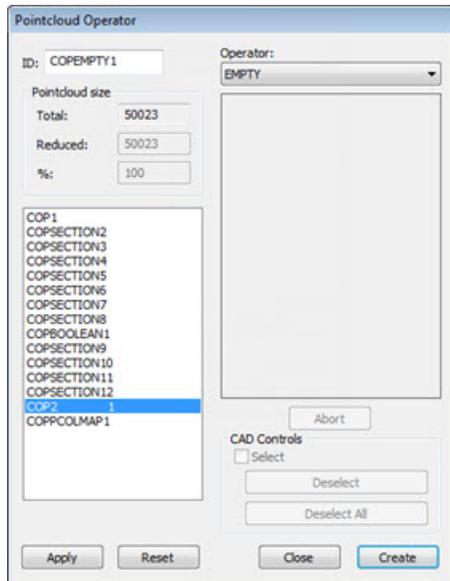
Definindo a Seção Transversal digitando valores

A caixa de diálogo **Operador da nuvem de pontos** permite digitar manualmente os valores necessários. Para o **INCREMENTO**, especifique o valor na caixa **Etapas**. Para **COMPRIMENTO**, especifique o valor na caixa **Comprimento**. Para **TOLERÂNCIA**, especifique o valor na caixa **Delta**. Para **PT INICIAL** especifique o ponto usando as caixas **PONTO INICIAL**. Para **NORMAL**, especifique o vetor usando as caixas **Direção**.

Definindo a seção transversal usando a janela Exibição de gráficos

Você também pode definir alguns dos parâmetros da Seção Transversal clicando na janela Exibição de gráficos. Isso é feito simplesmente clicando uma vez na janela de Exibição de gráficos para selecionar o **Ponto inicial**. Uma linha rosa é exibida. Clique novamente em algum outro lugar para determinar o vetor **Direção** e **Comprimento**.

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.



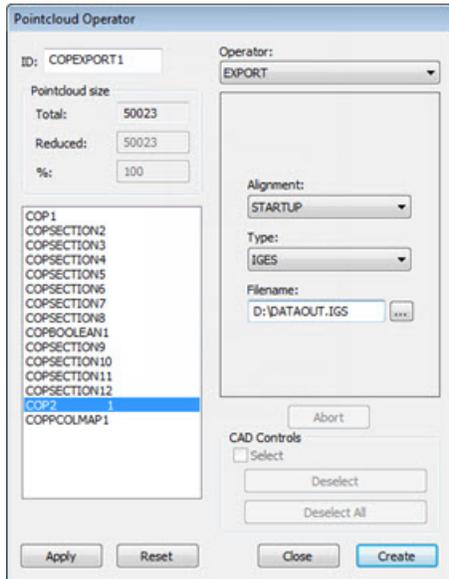
Para aplicar a operação Esvaziar para uma Nuvem de pontos, a partir da barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique no botão **Esvaziar nuvem de pontos**, ou selecione o item de menu **Operação | Nuvem de pontos | Esvaziar**.

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

```
COPEMPTY2 =COP/OPER, Esvaziar, TAMANHO=0  
REF, COP2, ,
```

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

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, a partir da barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique em um dos botões Exportar (**XYZ**, **IGES** ou **PSL**), ou selecione um dos itens de menu no submenu **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 do arquivo exportado.

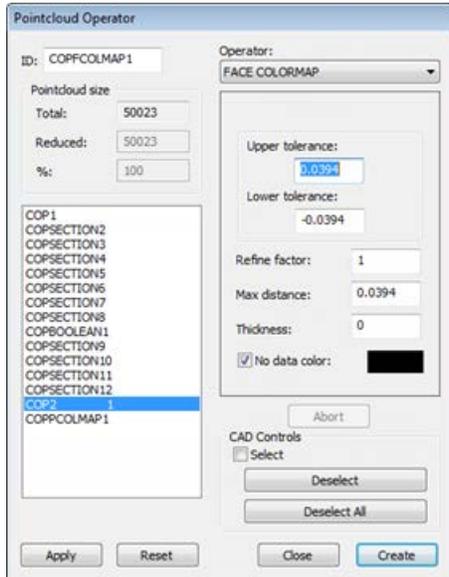
Clicar em **Criar** insere um comando OPER/COP , EXPORTAR na **janela Edição**, como o seguinte exemplo:

```
COPEXPORT1=COP/OPER ,EXPORTAR ,FORMATO=IGES ,FILENAME=D:/DATAOUT.IGS ,TAMANHO=50023
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, então, 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, FILENAME=D:/DATAOUT.IGS, TAMANHO=0
REF, FILTRARCOPI,

MAPA COLORIDO DA FACE



Caixa de diálogo Operador da Nuvem de pontos - Operador MAPA COLORIDO DA FACE

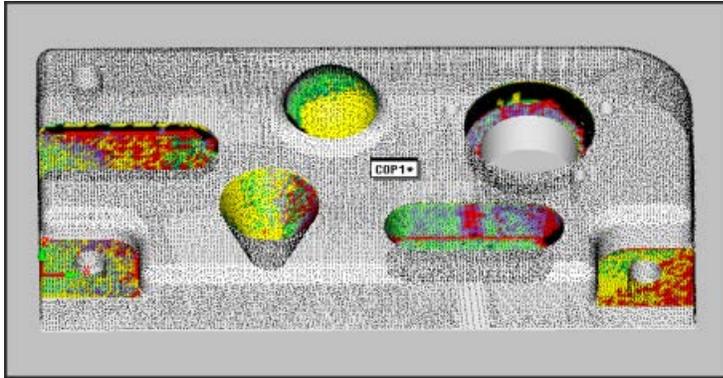
A operação MAPA COLORIDO DA FACE aplica um sombreamento colorido ao modelo do CAD. O modelo do CAD é sombreado de acordo com os desvios da nuvem de pontos em comparação com o CAD usando cores definidas na caixa de diálogo **Editar cores da dimensão** e os limites de tolerância especificados nas caixas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

As cores usadas para o mapa de cores são definidas na caixa de diálogo **Editar cores da dimensão**, que é acessada ao clicar em **Editar | Janela Exibição de gráficos | Cor da dimensão**.

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 FACE a uma Nuvem de pontos, a partir da barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique no botão **Mapa de cores da superfície da nuvem de pontos**, ou selecione o item de menu **Inserir | Nuvem de pontos | Mapa de cores de superfície**.



Exemplo de um Mapa de Cores da Face aplicado para selecionar elementos do CAD

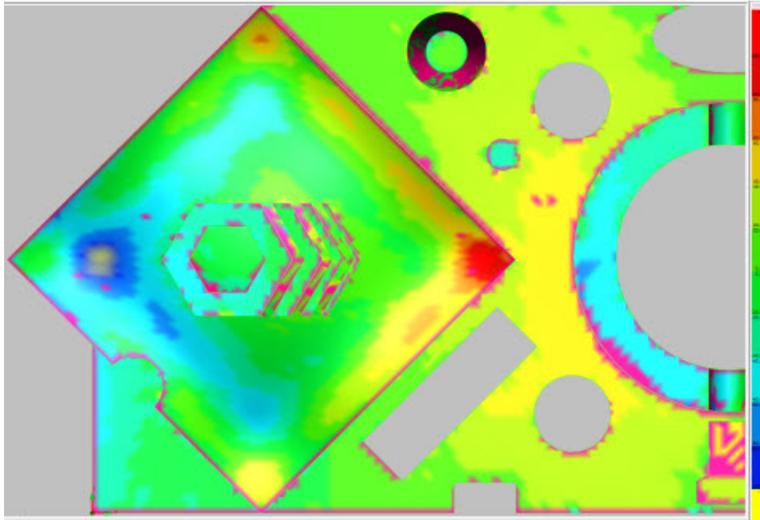
O operador MAPA COLORIDO DA FACE usa as seguintes opções:

Tolerância superior - Define o limite superior que um valor pode ter. Por exemplo, uma tolerância superior de 0,03 permite que o valor medido fique 0,03 acima do valor nominal e ainda assim seja considerado dentro da tolerância.

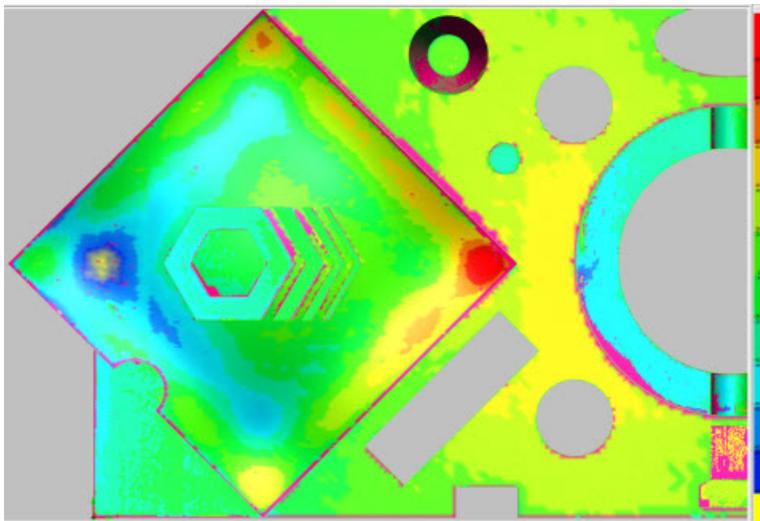
Tolerância inferior - Define o limite inferior que um valor pode ter. Por exemplo, uma tolerância inferior de 0,04 permite que o valor medido fique 0,04 abaixo do valor nominal e ainda assim seja considerado dentro da tolerância.

Fator de refinamento - Ajusta a precisão do mapa colorido da face. 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 cores da dimensão 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 - Este valor descarta o efeito no mapa de cores dos pontos localizados a uma distância maior que esse valor.

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

Nenhuma cor de dados - Quando essa opção é selecionada, a cor especificada é mapeada para a superfície em que não há dados.

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

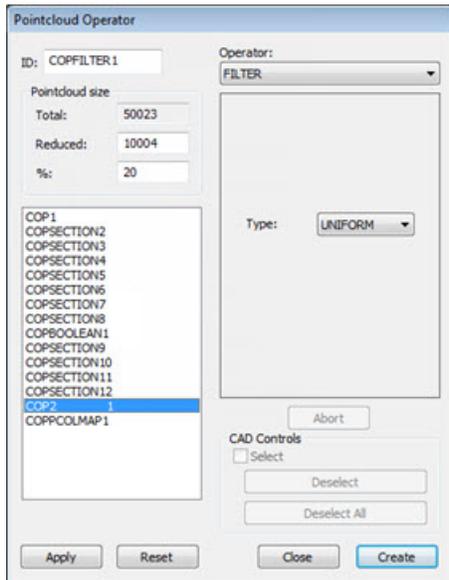
```

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

REF,COP1,, REF,COP1,,

```

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: **NENHUM**, **UNIFORMR**, **ALEATÓRIO**, **CURVATURA** ou **DISTÂNCIA**.

NENHUM – O PC-DMIS não filtra os dados de ponto.

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.

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

O filtro **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.

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

Distância – 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 o programa é executado 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.

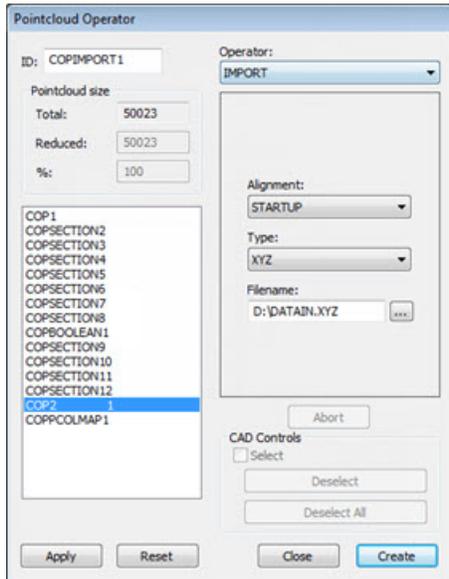
5. Se estiver satisfeito com o resultado, clique no botão **Criar**. O PC-DMIS adiciona um comando FILTRARCOP ao programa de peça que contém todas as informações relacionadas ao filtro que acaba de ser aplicado.

Clicar em **Criar** insere um comando OPER/COP , FILTRAR na **janela Edição**, como nos seguintes exemplos:

```
COPFILTER3=COP/OPER , FILTRAR , UNIFORME , TAMANHO=3000  
REF , COP1 , ,
```

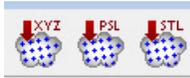
No exemplo acima, se o tamanho inicial do COP1 era 10.000 pontos, o filtro substitui os 10.000 pontos do COP1 por 3.000 pontos filtrados para que o COP1 tenha agora 3.000 pontos filtrados para a nuvem de pontos. O PC-DMIS sinaliza os 7.000 pontos não utilizados para que possa desfazer a operação do filtro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

IMPORTAR



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - operador IMPORTAR

A operação IMPORTAR importa dados de um arquivo externo para um comando COP em um formato especificado. A caixa de diálogo desta operação é similar a [EXPORTAR](#).



Para aplicar a operação IMPORTAR a uma Nuvem de pontos, a partir da barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique em um dos botões Importar (**XYZ**, **PSL** ou **STL**), ou selecione um dos itens de menu no submenu **Arquivo | Importar | Nuvem de pontos**.

O operador Importar usa as seguintes opções:

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

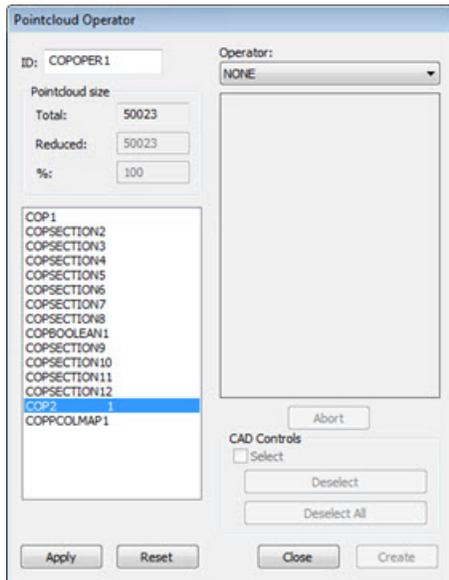
Tipo - Indica o tipo de formato a partir do qual os dados são importados. Pode ser o tipo **XYZ**, **PSL** (Polyworks) ou **STL**.

Nome do arquivo - Indica o nome do arquivo do arquivo exportado.

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

```
COIMPORT1=COP/OPER, IMPORTAR, FORMATO=XYZ, FILENAME=D:/DATA\IN.XYZ, TAMANHO=0
REF, COP1,
```

NENHUM



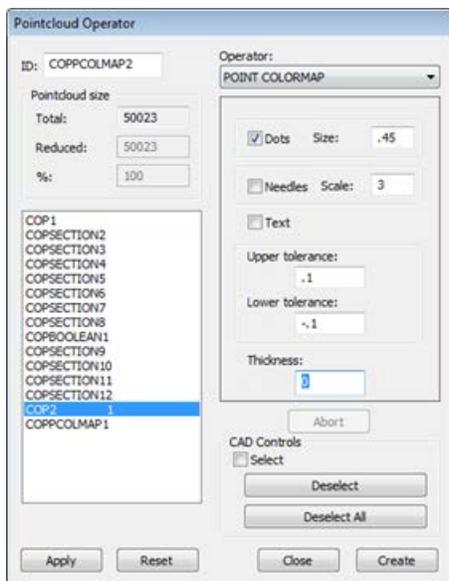
Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - operador NENHUM

NENHUM é o comando padrão do operador. Não executa nenhuma operação e age meramente como um indicador de posição até alterar NENHUM para uma operação válida.

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

```
COPNONE1=COP / OPER , NENHUM , TAMANHO=0
```

MAPA COLORIDO DO PONTO

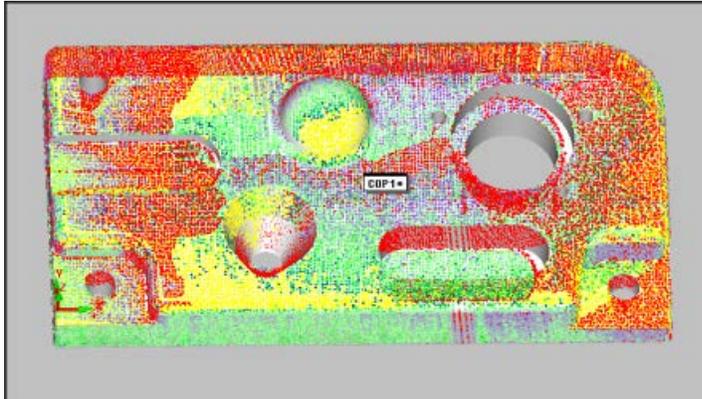


Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - operador MAPA COLORIDO DO PONTO

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 de cores do ponto da nuvem de pontos**, ou selecione o item de menu **Inserir | Nuvem de pontos | Mapa colorido de ponto**.



Exemplo de um mapa colorido de pontos aplicado a todo o modelo

O operador Mapa colorido de pontos usa as seguintes opções:

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

Tolerância superior- Valor de tolerância superior

Tolerância inferior - Valor de tolerancia inferior

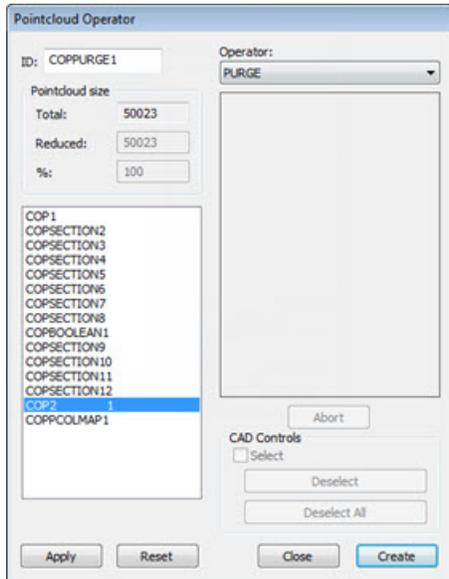
Espessura - Isso permite adicionar um valor de espessura a desvios no mapa de cores. Isso é útil se você desejar adicionar uma espessura de material a um modelo de superfície do CAD.

PC-DMIS Laser Manual

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

```
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,,
```

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. Essa operação é irreversível e afeta todos os outros comandos do operador referentes ao mesmo recipiente COP.

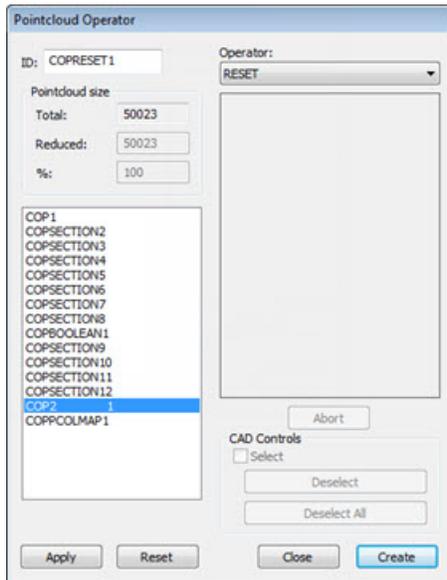


Para aplicar a operação PURGAR para uma Nuvem de pontos, a partir da barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique no botão **Purgar nuvem de pontos**, ou selecione o item de menu **Operação | Nuvem de pontos | Purgar**.

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

```
COPPURGE1=COP/OPER, PURGAR, TAMANHO=0
REF, COPSEÇÃO1,,
```

REDEFINIR



Caixa de diálogo Operador da nuvem de pontos - Redefinir operador

A operação REDEFINIR tem um comportamento similar a Desfazer e redefina 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.

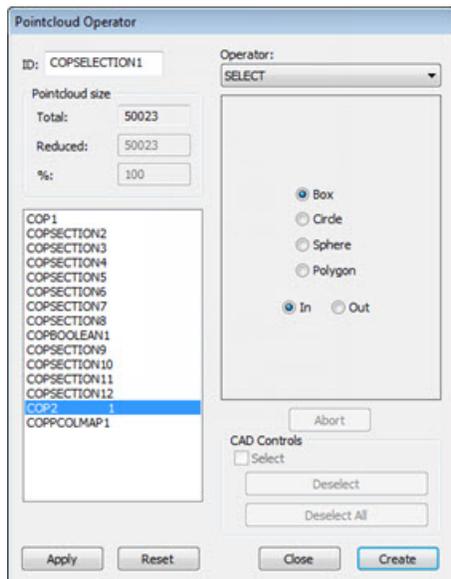


Para aplicar a operação REDEFINIR para uma Nuvem de pontos, a partir da barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique no botão **Redefinir nuvem de pontos**, ou selecione o item de menu **Operação | Nuvem de pontos | Redefinir**.

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

```
COPRESET7=COP/OPER,REDEFINIR,TAMANHO=0
REF,COPFILTRAR2,,
```

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, a partir da barra de ferramentas **Nuvem de pontos**, clique no botão **Selecionar nuvem de pontos**, ou selecione o item de menu **Operação | Nuvem de pontos | Selecionar**. Por padrão, a opção **Polígono** é usada ao clicar **Selecionar nuvem de pontos** na barra de ferramentas **Nuvem de pontos**.

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 da **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.
Ponto	Clique em um ponto que deseja selecionar na nuvem de pontos

 Ao selecionar um **Ponto**, uma caixa de diálogo abre com as informações sobre o ponto. Essa caixa contém a **ID** do ponto, as coordenadas da ID do ponto e o valor normal estimado da ID do ponto. Os pontos do CAD correspondentes também são exibidos com as coordenadas do CAD e a normal do CAD. Por fim, o desvio entre o Ponto e o CAD é mostrado. A seleção do ponto não possui qualquer comando operador de nuvem de pontos associado.

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

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

Alinhamentos da nuvem de pontos

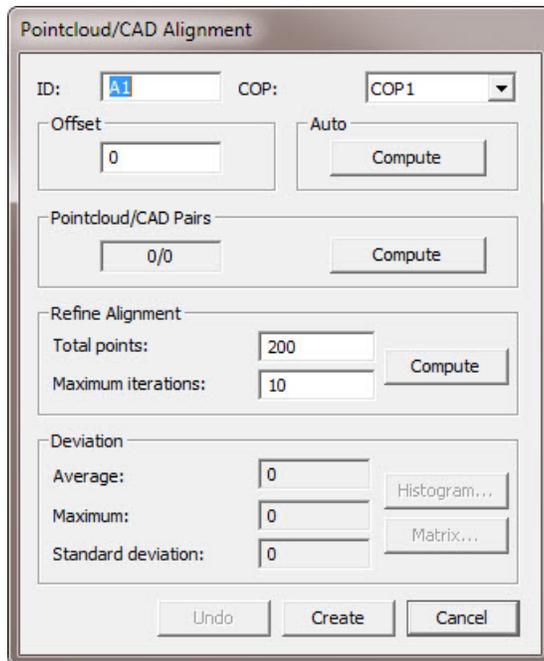
De modo a usar os dados coletados nas nuvens de pontos adequadamente, necessita de criar um alinhamento entre as nuvens de pontos e os dados CAD com o modelo da peça. Pode efetuá-lo ao usar a caixa de diálogo **Alinhamento nuvem de pontos/CAD**.

Criação do alinhamento de nuvem de pontos/CAD:

Para criar uma nuvem de pontos para o alinhamento CAD, faça o seguinte:

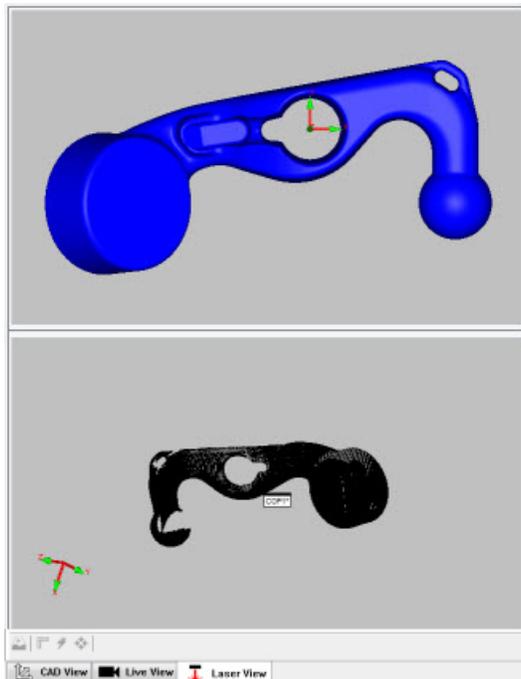
1. Certifique-se de que possui um modelo CAD importado na janela Exibição de gráficos e comando `COP` no programa de peça. Estes elementos são necessários para alinhar nuvens de pontos no CAD.

2. Selecione a opção de menu **Inserir | Nuvem de pontos | Alinhamento**. Você também pode acessar esta caixa de diálogo digitando o comando ALINHAMENTOOCOP no modo de comando da janela Edição entre os comandos ALINHAMENTO/INÍCIO e ALINHAMENTO/FIM.
3. A caixa de diálogo é apresentada:



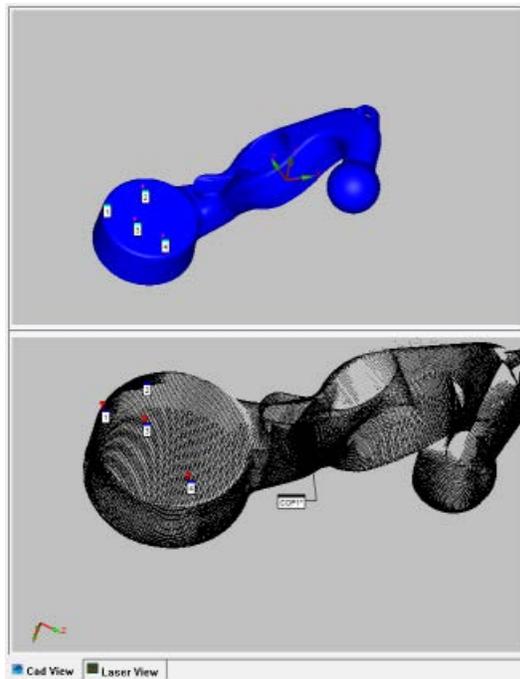
Caixa de diálogo Alinhamento de nuvem de pontos/CAD

4. Uma vista de tela fraccionada 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.



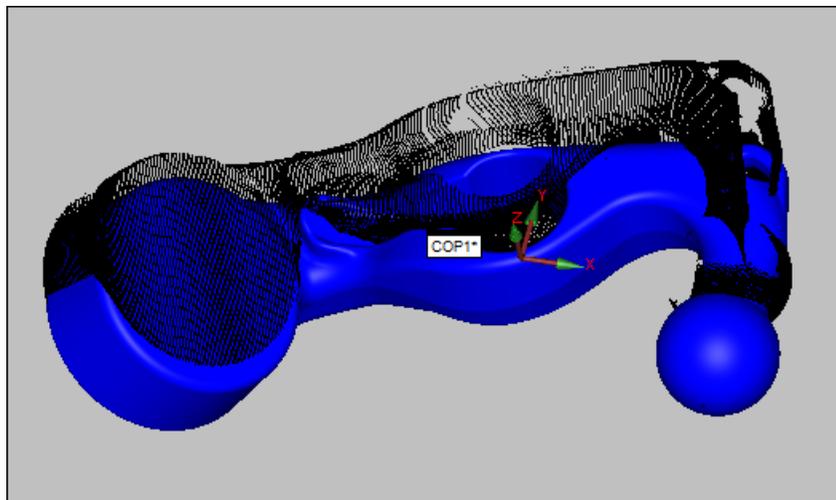
Vista de tela fraccionada mostrando o modelo CAD na vista superior e a nuvem de pontos na vista inferior

5. Se possuir mais de uma nuvem de pontos em seu programa, selecione a nuvem de pontos da lista **COP**.
6. Executar o alinhamento:
 - Primeiro, use a área **Pares nuvem de pontos/CAD** para executar um alinhamento rudimentar que aproximará o suficiente a nuvem de pontos do CAD (se não estiver já próxima) para refinar o alinhamento, se necessário. 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 será 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 devem estar suficientemente próximos dos pontos CAD através de um alinhamento rudimentar inicial. 



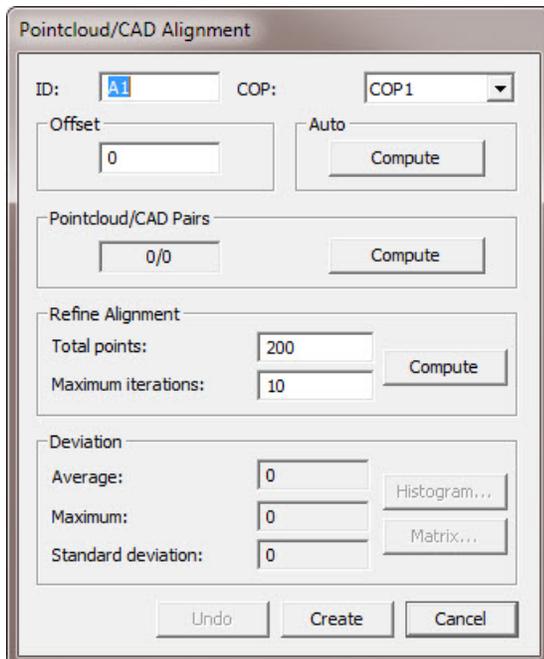
Um alinhamento rudimentar de amostra que necessita de refinamento

- 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**.
 - 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.
7. 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.
 8. Se pretender alinhar uma face diferente que não possua no modelo CAD, pode definir um valor de **Deslocamento**.
 9. Use a área **Desvio** para determinar quão bem a nuvem de pontos alinou com o CAD.
 10. Após satisfeito com o alinhamento, clique em **Criar**. O PC-DMIS fecha a vista da tela fraccionada temporária e coloca o comando `ALINHAMENTOCOP` na janela de edição. Consulte o tópico "[Texto modo do comando ALINHAMENTOCOP](#)".

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.

Descrição da caixa de diálogo Alinhamento nuvem de pontos/CAD



Caixa de diálogo Alinhamento de nuvem de pontos/CAD

ID: exhibe o rótulo de identificação do alinhamento.

COP: 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.

Automático: esta área permite alinhar automaticamente o CAD com a nuvem de pontos ao usar o botão **Computar**.

Pares nuvem de pontos/CAD: 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, pode usar o botão **Computar** para efetuar o alinhamento rudimentar.

Refinar alinhamento: esta área permite um alinhamento mais refinado. Consiste nos seguintes itens:

Pontos totais: esta caixa define o número de pontos amostrados aleatórios usados para refinar o alinhamento. Este número deve ser um valor de pelo menos 3. Um bom número é por volta de 200 pontos.

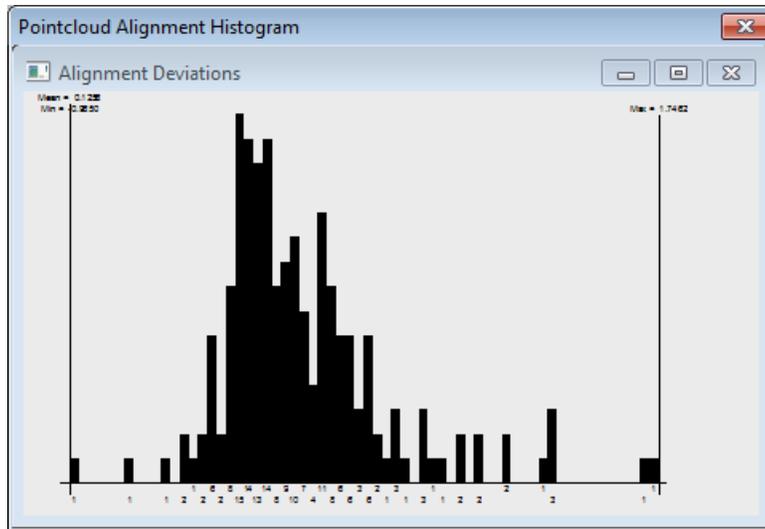
Iterações máximas: esta caixa define o número de repetições que o processo fará para refinar o alinhamento.

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: esta área contém os seguintes itens:

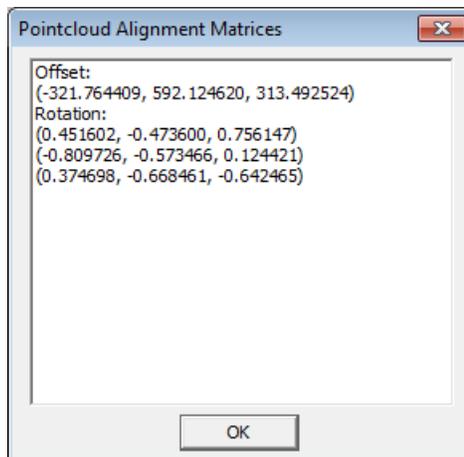
Caixas de informação mostrando os desvios **Médio**, **Máximo** e **Padrão** da nuvem de pontos em relação ao modelo CAD.

Histograma: este botão tira uma amostra aleatória de pontos da nuvem de pontos, projeta-os no CAD e mostra os desvios para essa amostra na caixa de diálogo **Histograma do alinhamento da nuvem de pontos** e em seguida mostra os desvios para essa amostra.



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

O comando ALINHAMENTOCOP permite alinhar a nuvem de pontos com os dados CAD.

```
F1=ALINHAMENTOCOP/APRIMORAR= n1,n2,n3,n4 MOSTRARTODOSPÂMS=TOG1
ROUGH ALIGNPAIR/
TEÓR/x,y,z,i,j,k
MEDIDA/x1,y1,z1
REF,TOG2,
```

n1 representa o número total de pontos de amostra a usar no refinamento.

n2 representa o número máximo de iterações.

n3 representa o limite de convergência.

n4 representa o valor do deslocamento para aplicação de uma espessura.

TOG1 permite mostrar ou ocultar os parâmetros usados para o alinhamento rudimentar. Pode ser definido como SIM ou NÃO.

PARDEALINHAMENTO RUDIMENTAR/

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 **MEDIDA/** representam o ponto correspondente na nuvem de pontos. Estes pares são usados para determinar uma transformação rudimentar entre CAD e a nuvem de pontos que permitirá que a nuvem de pontos se aproxime o suficiente do CAD para permitir mais refinamentos do alinhamento.

TOG2 permite escolher a nuvem de pontos para usar para o alinhamento.

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. Pode solicitar este arquivo ao suporte a cliente da Hexagon Metrology.

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* no programa de peça.



Conexão do servidor nuvem de pontos TCP/IP sem 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* do programa de peça.

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.

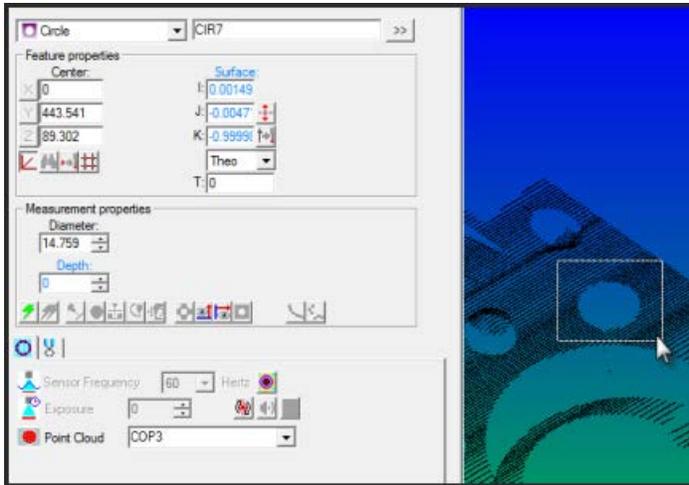
PC-DMIS Laser Manual

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, pode resultar em uma extração de elemento de má qualidade. Você pode evitar isso cortando 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 seu programa de peça 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 descrito aqui está disponível apenas ao medir Elementos Automáticos com uma sonda a laser manual (em braço portátil) com dados CAD importados. Isso permite selecionar 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 será incluído no alinhamento manual.
3. Selecione o local nominal para o elemento clicando na superfície do CAD ao lado do elemento necessário.
4. Altere quaisquer parâmetros do elemento automático conforme o necessário e clique em **Criar**. O elemento automático é adicionado ao programa de peça.
5. Repita as etapas de 2 a 4 para cada elemento automático que será incluído no alinhamento.

Observação: O PC-DMIS adiciona automaticamente um novo COP de extração quando você começa a criação de um novo elemento automático a laser. O elemento do alinhamento manual pode ser incluído na mesma nuvem de pontos. O COP do qual os elementos automáticos a laser são extraídos é especificado na guia "[Caixa de ferramentas da sonda: Propriedades de varredura a laser](#)".

6. Execute o programa de peças. O PC-DMIS solicita que você varra os elementos automáticos a laser como parte de um Alinhamento de laser portátil.

7. Varra a peça a ser incluída nos elementos automáticos para o alinhamento manual.
8. Pressione o botão Concluído em seu braço quando tiver concluído a medição do elemento. Mais de uma varredura pode ser necessária para definir adequadamente cada elemento.
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 então pressione **OK**. No final da seleção, a forma preliminar do elemento automático é exibida.
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 listagem e clique em **Alinhamento automático**. O PC-DMIS alinha os elementos definidos da nuvem de pontos com os nominais CAD correspondentes. O alinhamento do laser manual foi estabelecido.

Criação de elementos automáticos com uma sonda a laser

O laser do PC-DMIS permite criar determinados elementos automáticos com a sonda a laser. Incluem:

- [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 conforme são utilizados com a operação da sonda a laser. Para obter mais informações sobre os elementos automáticos, consulte a seção "Criação de elementos automáticos" na documentação principal do PC-DMIS.

Opções comuns da caixa de diálogo Elementos automáticos do laser

No laser PC-DMIS, 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, pode usar a janela de 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 "[Usar a 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 "Opções comuns da 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 um eixo (X, Y ou Z) é selecionado em uma das caixas Centro e este botão é pressionado, o PC-DMIS localiza o elemento do CAD mais próximo àquele eixo na janela Exibição de gráficos.

 **Leitura do ponto a partir da máquina** - Ao clicar 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 alterarão. **Nota:** Esta opção está somente disponível para elementos Ponto de borda e de superfície.

 **Girar vetor** - Esse botão rotaciona 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

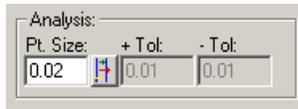
Tipo de matemática Melhor ajuste

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 de análise



A área **Análise** permite determinar como cada toque/ponto medido será exibido.

Tamanho do ponto - Determina o tamanho em que os pontos medidos serão 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.

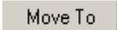
Tol + - Esse valor fornece a tolerância positiva a partir do nominal, sendo especificado nas unidades atuais do programa de peça. Os pontos que forem superiores a esse valor a partir do nominal serão coloridos com base na cor da tolerância positiva padrão do PC-DMIS. Consulte o tópico "Edição de cores de dimensão" da documentação do PC-DMIS Core.

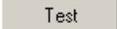
Tol - - Esse valor fornece a tolerância negativa a partir do nominal, sendo especificado nas unidades atuais do programa de peça. Os pontos que forem inferiores a esse valor a partir do nominal serão coloridos com base na cor da tolerância negativa padrão do PC-DMIS. Consulte o tópico "Edição de cores de dimensão" da documentação do PC-DMIS Core.

Botões de comando

 - Este botão expande a caixa de diálogo **Elemento automático** para mostrar opções de elemento automático adicionais e mais avançadas.

 - Este botão oculta os elementos mais complexos da caixa de diálogo **Elemento automático**.

 - Este botão move o campo de visualização da janela **Exibição de gráficos** e centra-o na localização XYZ do elementos. 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.

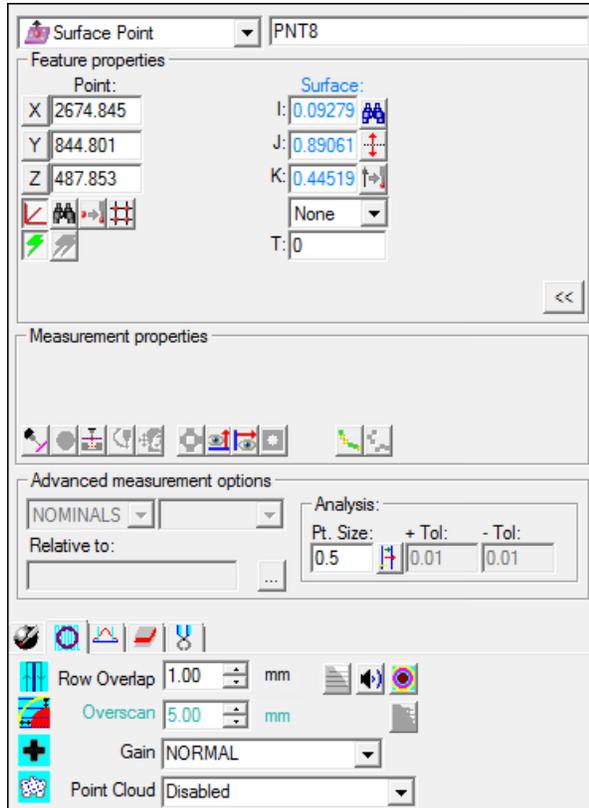
 - Este botão testa o elemento automático antes do PC-DMIS o criar. Nos elementos de laser, a máquina irá varrer sobre o elemento e calcular o valor medido para o elemento.

 - Este botão cria o elemento automático e a caixa de diálogo **Elemento automático** permanece aberta.

 - Este botão fecha a caixa de diálogo **Elemento automático** sem criar um elemento.

Ponto de Superfície de Laser

Estão disponíveis dois métodos para calcular o ponto de superfície de laser: planar e esférico. Para obter mais informações, consulte [Métodos de cálculo](#).



Elemento automático Ponto de superfície

Para medir um ponto de superfície de laser com uma sonda a laser:

1. Na caixa de diálogo [Elemento automático](#), clique em **Ponto de superfície**.
2. Tome uma das seguintes ações:
 - a. Dê cliques no CAD para fornecer um local e um vetor ao ponto. Insira manualmente qualquer informação restante.
 - b. Mova a máquina até à localização do ponto usando a guia **Visualização de laser** da **Janela Exibição de gráficos**. De seguida, pressione o botão **Ler ponto a partir da posição**. Insira manualmente qualquer informação restante.
 - c. Insira manualmente todos os pontos x, y, z, i, j, k teóricos, etc.
3. Insira as informações necessárias nas guias [Caixa de ferramentas da sonda](#). Provavelmente desejará percorrer as guias de propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Região de corte a laser** para inserir as informações.
4. Clique no botão **Testar**, se desejar. **Aviso:** A máquina será movida agora!
5. Clique no botão **Criar** e depois no botão **Fechar**.

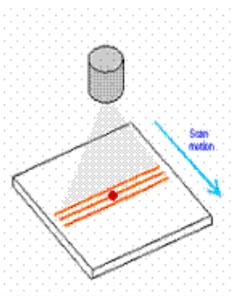
Texto do modo do comando Ponto de superfície

O comando Ponto de superfície dentro do modo Comando da janela de edição é similar a:

```
PNT1 =FEAT/LASER/SURFACE POINT,CARTESIAN
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

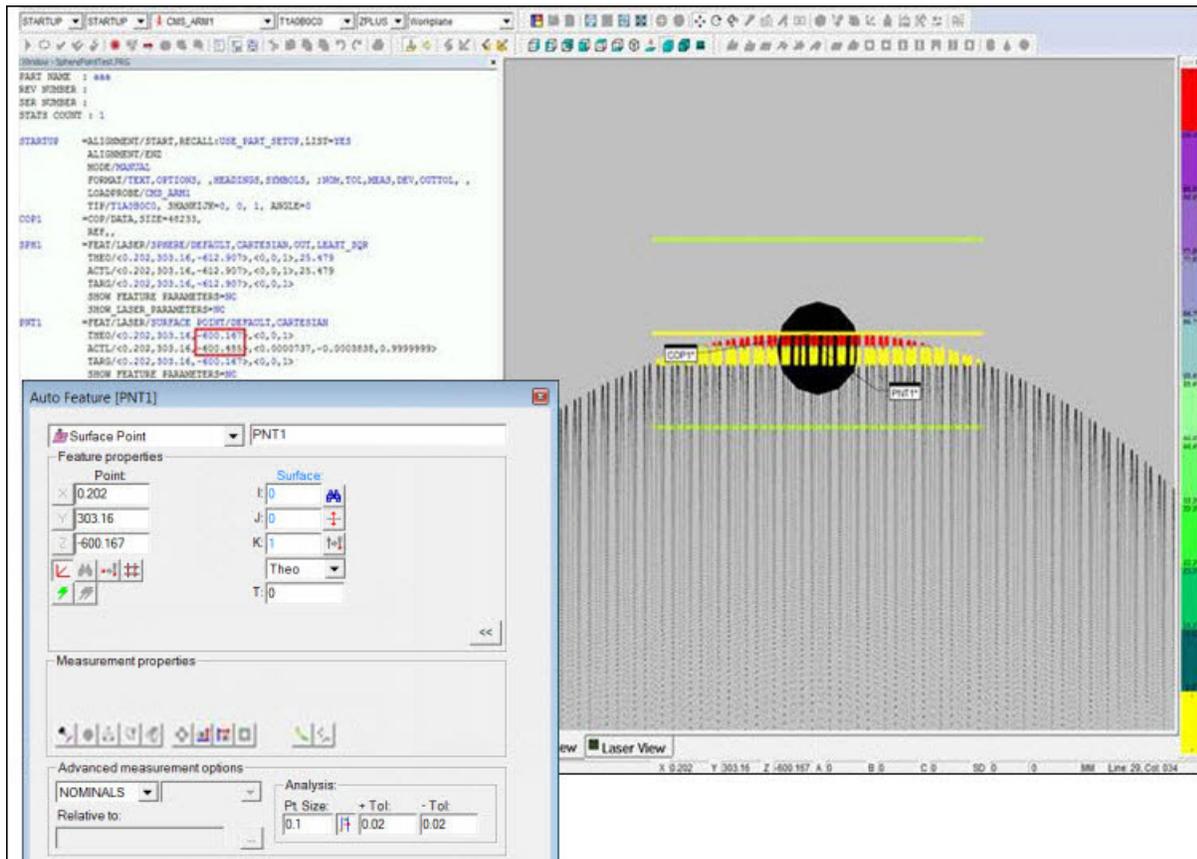
Métodos de cálculo

Estão disponíveis dois métodos para calcular o [ponto de superfície de laser](#):

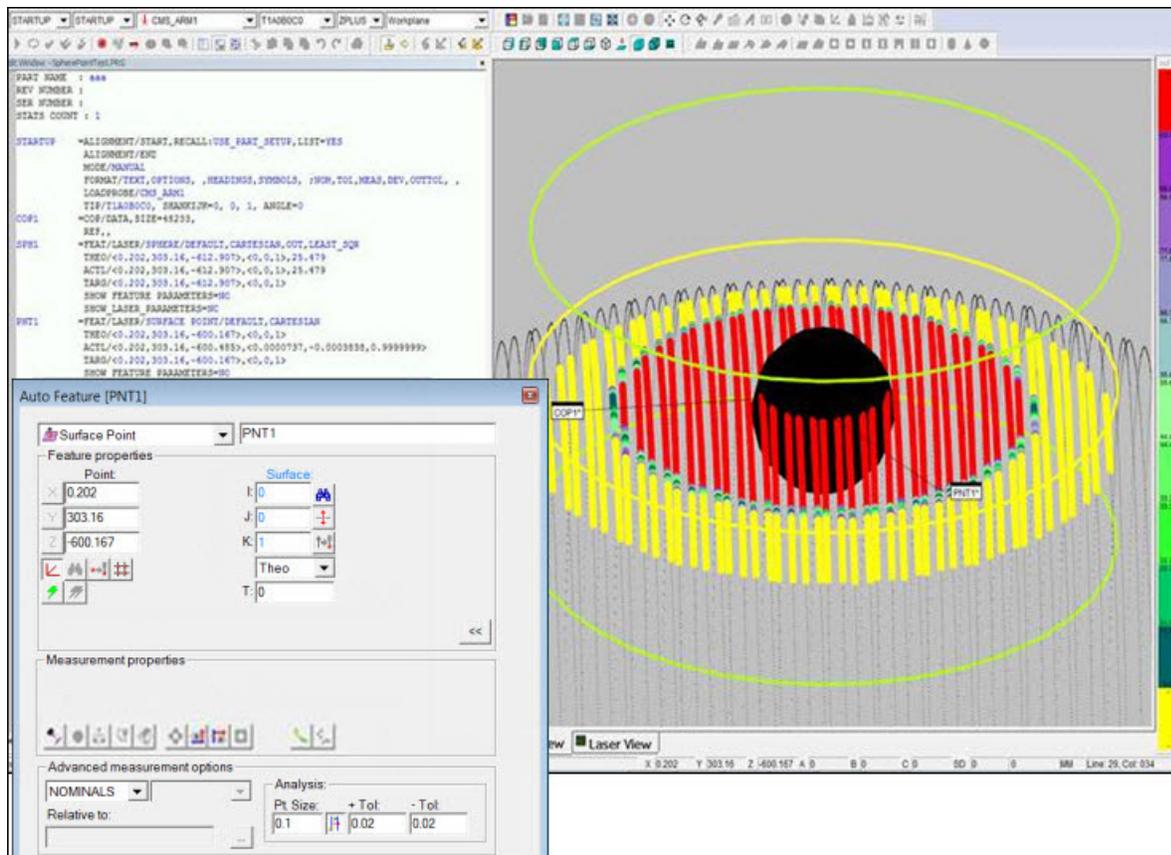
- [Planar](#)
- [Esférico](#)

Método 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

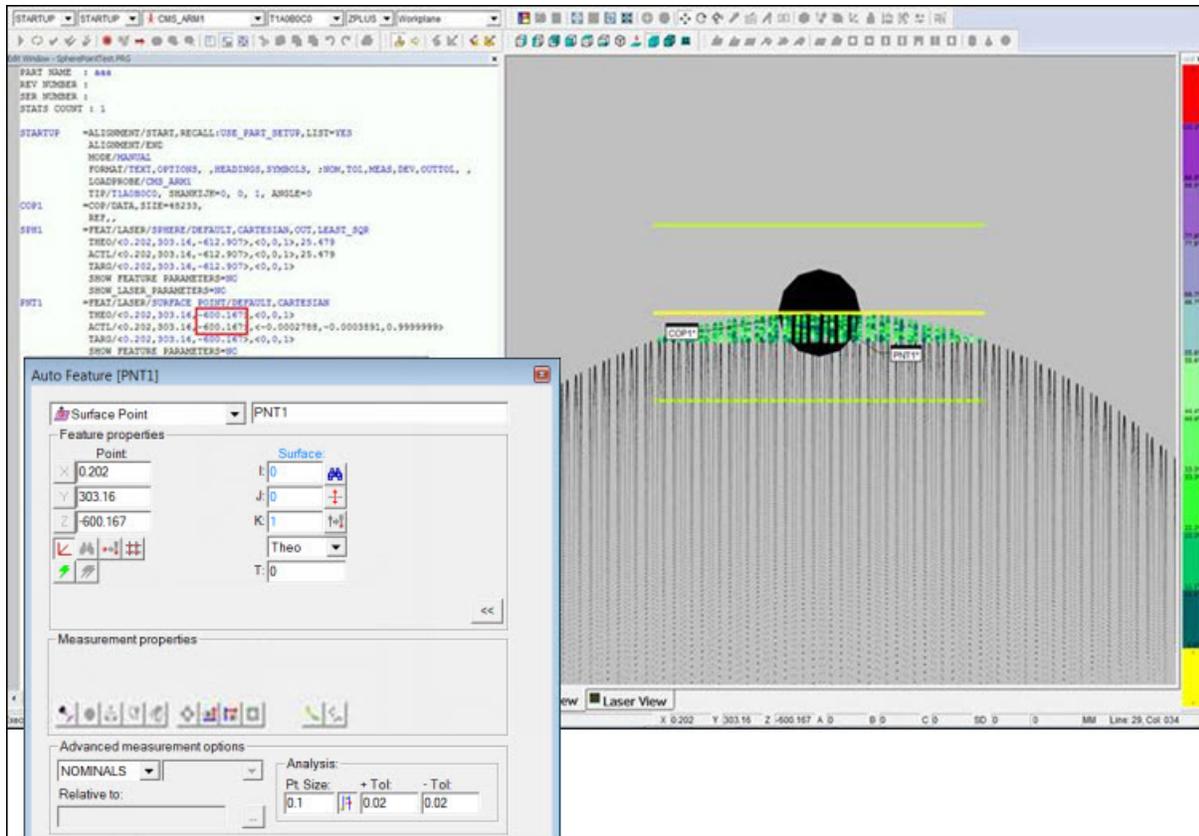


Exemplo de ponto de superfície planar – detalhes

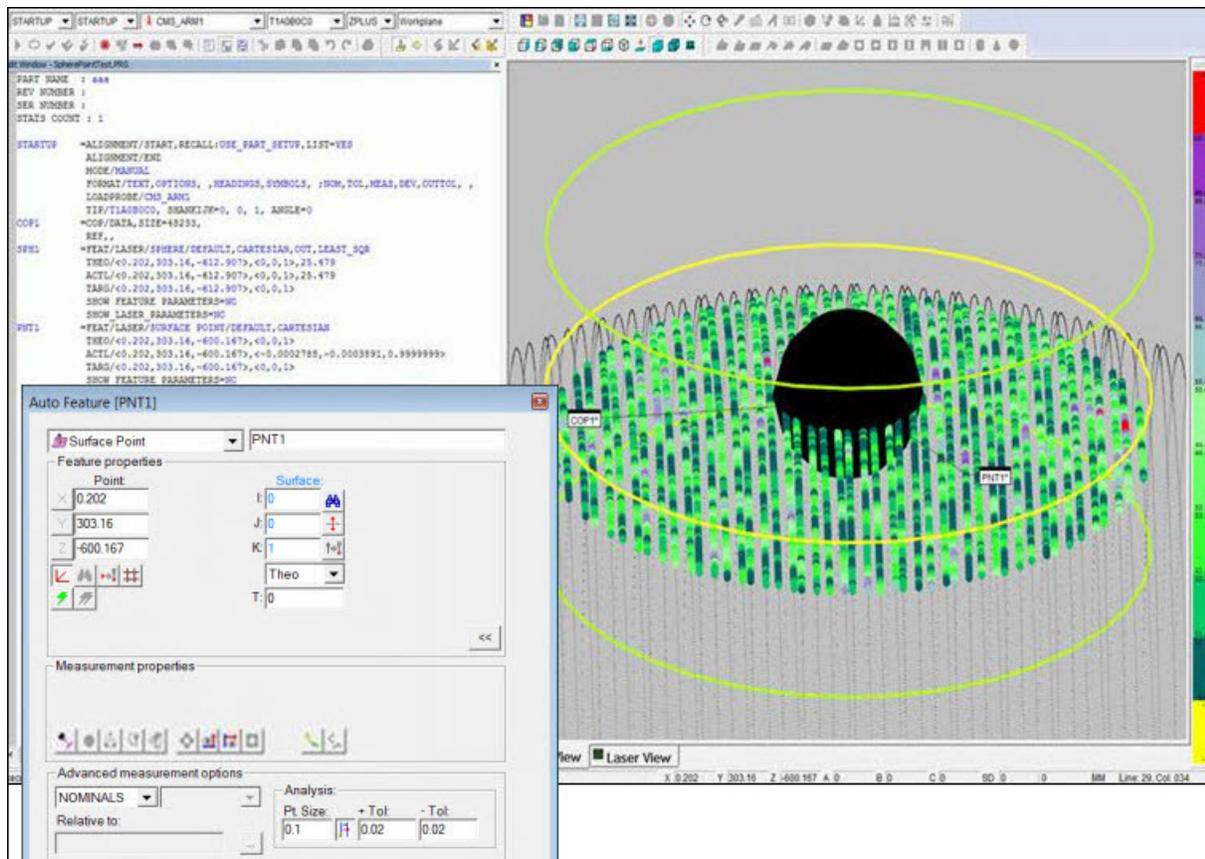
Método esférico

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:

PC-DMIS Laser Manual



Exemplo de ponto de superfície esférico

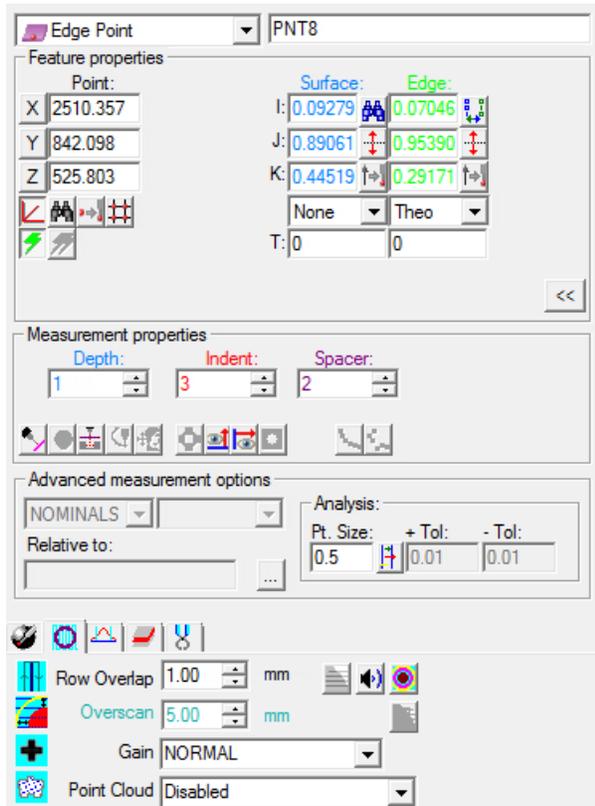


Exemplo de ponto de superfície esférico – detalhes

Alterar o método de cálculo

Para alterar o método de cálculo, modifique a entrada de registro `TipoPontoSuperficie` localizada na seção **ElementosAutomáticos** 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 obter mais informações.

Ponto de Borda de Laser



Elemento automático de ponto de borda

Para medir um ponto de borda com uma sonda a laser:

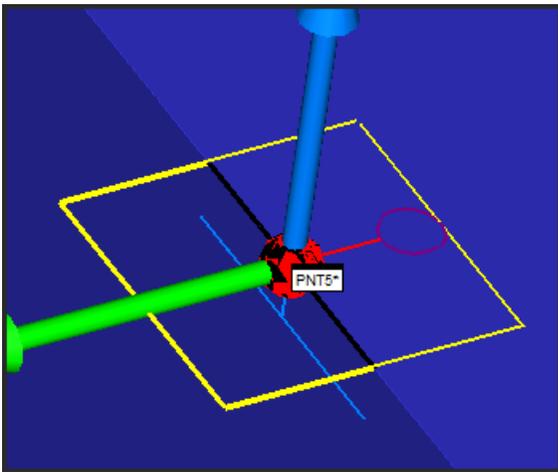
1. Acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione Ponto de borda.
2. Execute um dos seguintes procedimentos:
 - a. Dê cliques no CAD para fornecer um local e um vetor ao ponto. Insira manualmente qualquer informação restante.
 - b. Mova a máquina até a localização do ponto usando a guia **Visualização de laser** da janela Exibição de gráficos. Em seguida, pressione o botão **Ler ponto a partir da posição**. Insira manualmente qualquer informação restante.
 - c. Insira manualmente todos os pontos x, y, z, i, j, k teóricos, etc.
3. Conforme o necessário, especifique valores para as caixas **Profundidade**, **Recuo** e **Espaçador**. O PC-DMIS mostrará uma visualização gráfica correspondente da alteração na janela Exibição de gráficos.
4. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramenta da sonda**. Provavelmente provavelmente desejará percorrer as guias de propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Corte a laser** para inserir as informações.
5. Clique no botão **Testar**, se desejar. **Aviso:** A máquina será movida agora!
6. Clique no botão **Criar** e depois 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

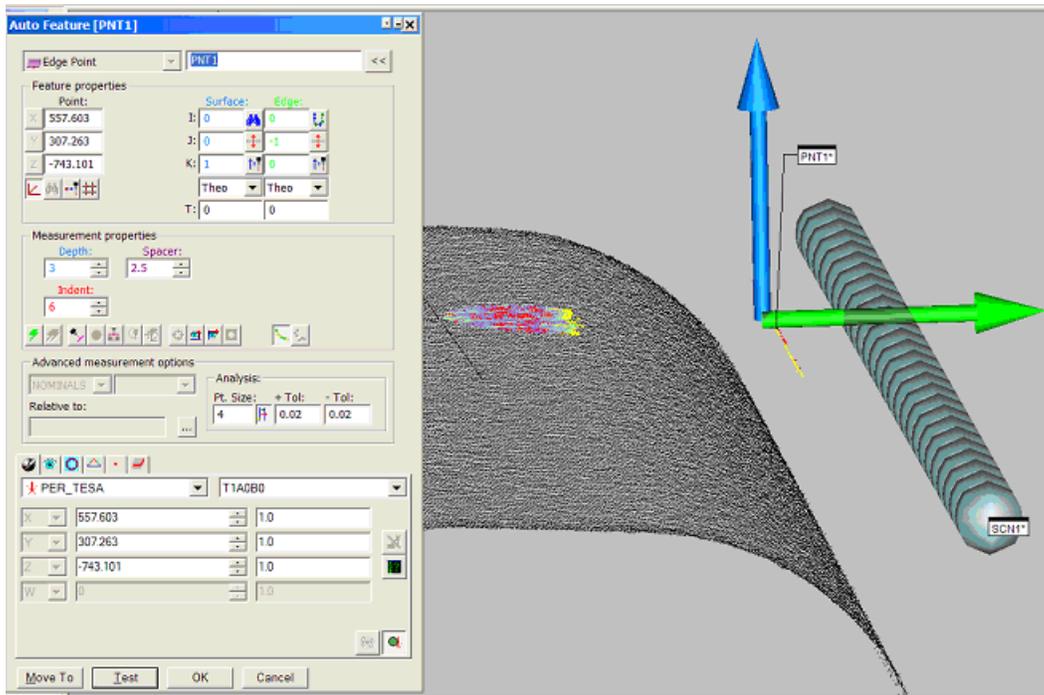
Vetor = Vetor de superfície medido

- Regra 3: Se quaisquer pontos restantes forem maiores que o número permitido (1990), os pontos são uniformemente reduzidos ao valor permitido.

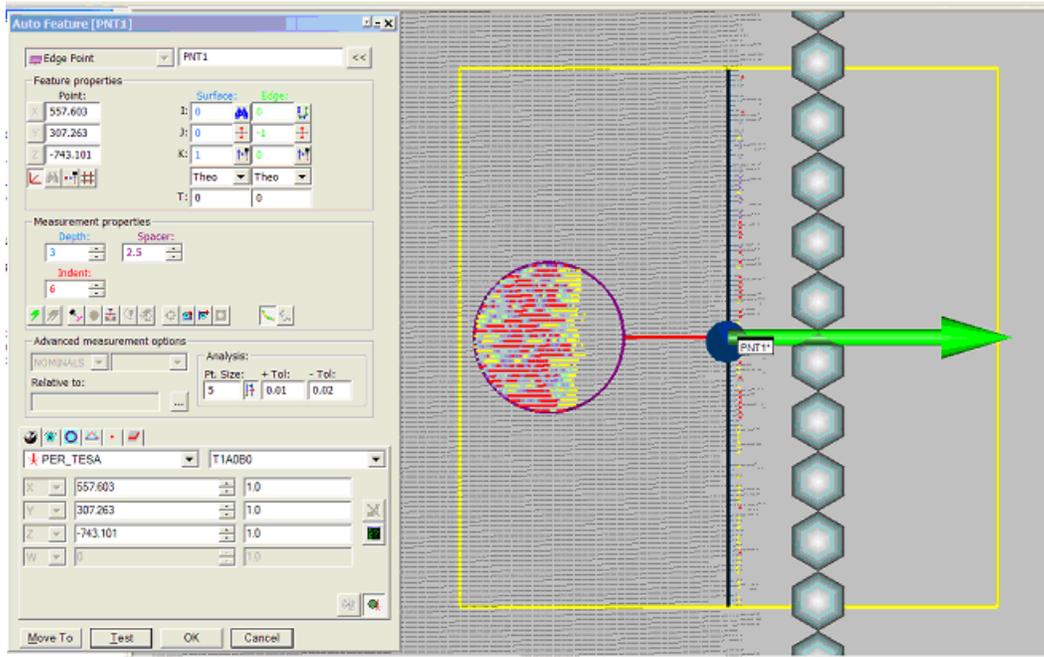
Para análise, cada ponto do plano de referência é calculado usando a distância do plano de referência e o plano de superfície medido.

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*

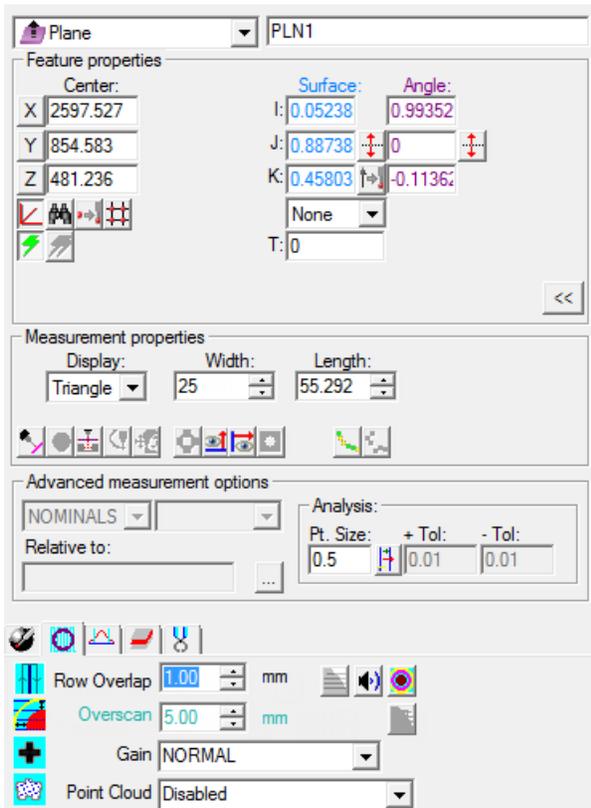


Texto do Modo de Comando do Ponto de Borda

O comando Ponto de borda dentro do modo Comando da janela de edição é similar a:

```
PNT2 =FEAT/LASER/EDGE POINT,CARTESIAN
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



Elemento automático do plano

Para criar um plano automático utilizando uma sonda a laser:

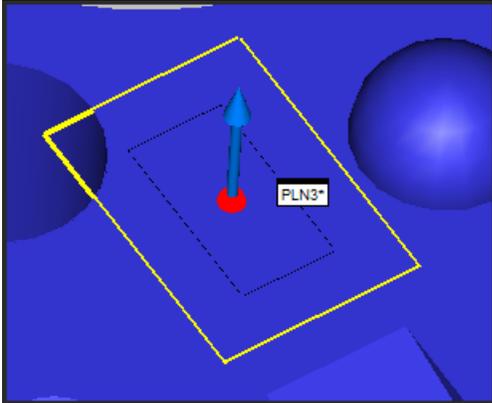
1. Acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Plano**.
2. Tome uma das seguintes ações:
 - a. Clique na hora no CAD para dar ao plano um ocal e vetor. Insira manualmente qualquer informação restante.
 - b. Mova a máquina até ao centro do plano usando a guia **Visualização de laser** da **Janela Exibição de gráficos**. Em seguida, clique no botão **Ler ponto a partir da posição**. Então, introduza manualmente quaisquer informações restantes como exibição, diâmetro, comprimento, etc.
 - c. Insira manualmente todos os pontos x, y, z, i, j, k teóricos, exibição, largura, comprimento, etc.
3. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramenta da sonda**. Provavelmente provavelmente desejará percorrer as guias de propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Corte a laser** para inserir as informações.
4. Clique no botão **Testar**, se desejar. **Aviso:** A máquina será movida agora!
5. Clique no botão **Criar** e depois em **Fechar**.

Parâmetros específicos do plano

Largura: o valor nessa caixa determina a largura da área de medição do plano.

Comprimento: o valor nesta caixa determina o comprimento da área de medição do plano.

Exibição: essa lista permite escolher como apresentar o plano dentro da janela Exibição de gráficos. Você pode escolher **NENHUM**, **TRIÂNGULO** ou **ESBOÇO**. Se 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.



Amostra plano na janela Exibição de gráficos com a exibição **ESBOÇO** (linha pontilhada) e Varredura excessiva (retângulo amarelo)

Texto do modo do comando Plano

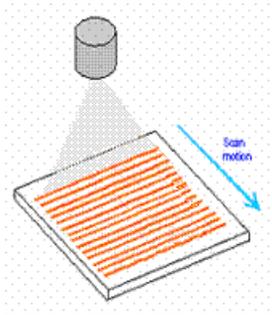
O comando Plano dentro do Modo comando da janela de edição é similar a:

```
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

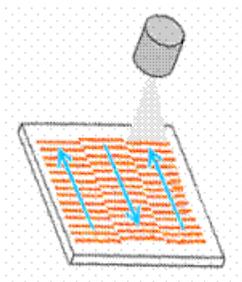
O PC-DMIS fornece dois caminhos diferentes para um plano. O caminho adequado é escolhido automaticamente com base no diâmetro e no tamanho da parte utilizável da faixa de laser. Para planos automáticos, o PC-DMIS sempre executa varreduras perpendiculares à direção da faixa.

Caminho 1: Largura menor



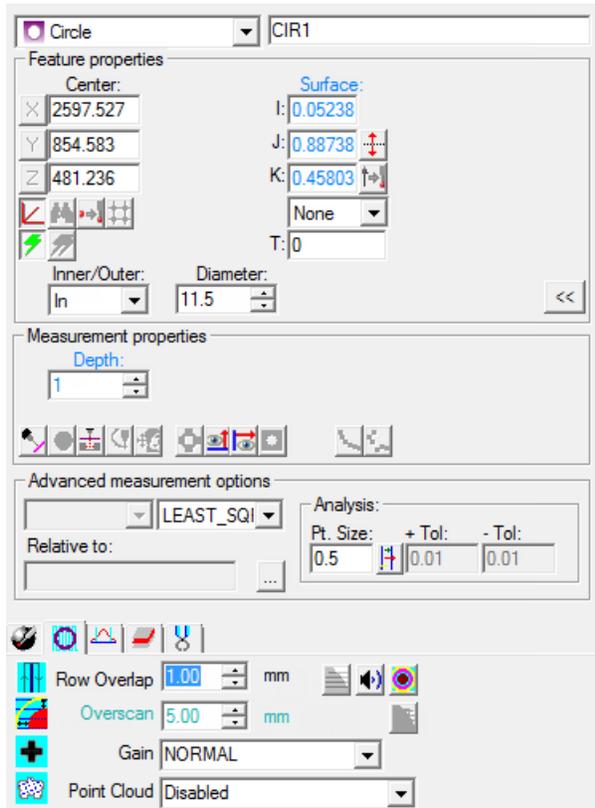
Planos com uma largura menor do que a parte utilizável da faixa

Caminho 2: Largura maior



Planos com uma largura maior do que a parte utilizável da faixa

Círculo de Laser



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:
 - a. Dê cliques no CAD para fornecer um local e um vetor ao círculo. Insira manualmente qualquer informação restante.
 - b. 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**. Então, introduza manualmente quaisquer informações restantes como diâmetro, profundidade, etc.
 - c. Insira manualmente das as informações teóricas para x, y, z, i, j, k, diâmetro, profundidade, etc.
3. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramenta 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. Clique no botão **Testar**, se desejar. **Aviso:** A máquina se moverá agora!
5. Clique no botão **Criar** e depois em **Fechar**.

 Nesse momento, é possível medir somente círculos internos (furos) com sondas a laser.

Parâmetros específicos do círculo

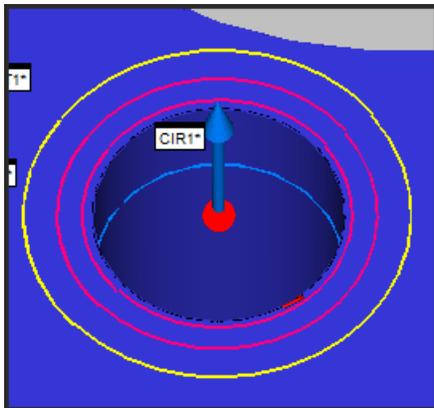
Diâmetro: Essa caixa especifica o diâmetro do círculo. Ao selecionar um círculo com o mouse na janela Exibição de gráficos, o PC-DMIS coloca automaticamente o diâmetro do círculo do modelo CAD nessa caixa.

Profundidade: esse parâmetro controla os dados que 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. Um profundidade de 0 faria esse elemento ser calculado na altura da superfície, usando os dados encontrados na menor profundidade possível do plano de superfície. Uma profundidade de qualquer outro valor faria ser calculado àquela 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 tentará 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 do programa de peça) 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) e a Varredura excessiva (círculo amarelo)

Texto modo do comando Círculo automático

O comando do círculo automático dentro do modo Comando da janela de edição é similar a:

```

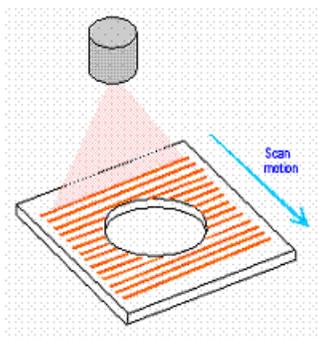
CIR2 =ELEM/LASER/CÍRCULO,CARTESIANO
THEO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
ACTL/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
TARG/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
VET ÂNGULO=<0,0,1>
PROFUNDIDADE=3
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
MODO MEDIR=NOMINAIS
RMEAS=NENHUM,NENHUM,NENHUM
ARTICULAÇÃO AUTOMÁTICA=NÃO
ANÁLISE GRÁFICA=NÃO
LOCALIZADOR DE ELEMENTO=NÃO,NÃO," "
SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
ID DA NUVEM DE PONTOS=DESATIVADOr
FREQUÊNCIA DO SENSOR=25,DIGITALIZAÇÃO EXCESSIVA=2,EXPOSIÇÃO=18
FILTRO=NENHUM

```

Caminhos para círculo automático

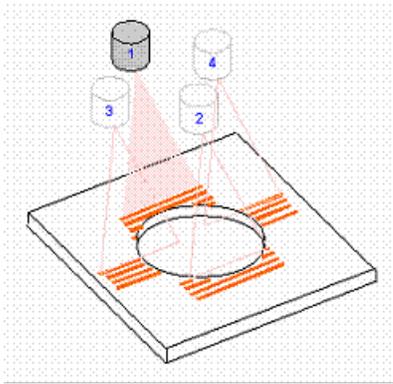
O PC-DMIS fornece dois caminhos diferentes para um círculo. O caminho adequado é escolhido automaticamente com base no diâmetro e no tamanho da parte utilizável da faixa de laser. Para círculos automáticos, o PC-DMIS sempre executa varreduras perpendiculares à direção da faixa.

Caminho 1: Diâmetro menor



Círculos com um diâmetro menor do que a parte utilizável da faixa

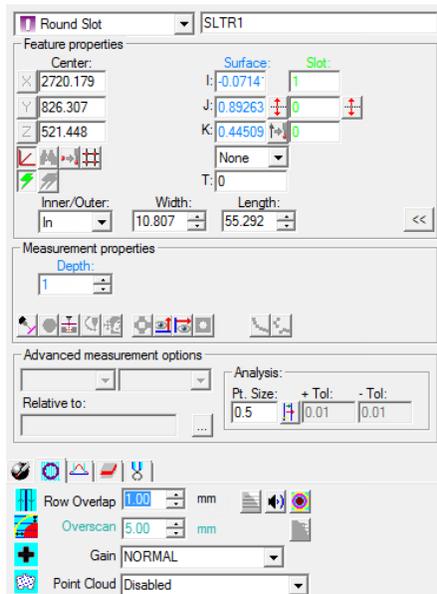
Caminho 2: Diâmetro maior



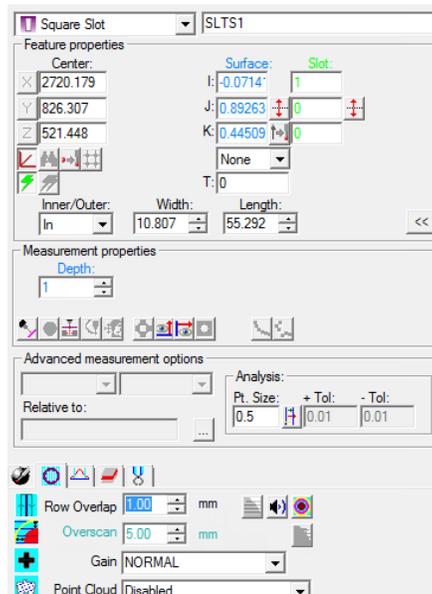
Círculos com um diâmetro maior do que a parte utilizável da faixa

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



Elemento automático, Slot redondo



Elemento automático, Slot quadrado

Para medir um slot quadrado com uma sonda a laser:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Slot redondo** ou **Slot quadrado**.

2. Tome uma das seguintes ações:
 - a. Colete as informações x, y, z, l, 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, 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 ferramenta da sonda**. Provavelmente provavelmente desejará percorrer as guias de propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Corte a laser** para inserir as informações.
 5. Clique no botão **Testar**, se desejar. **Aviso:** A máquina será movida agora!
 6. Clique no botão **Criar** e depois 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. Um profundidade de 0 faria esse elemento ser calculado na altura da superfície, usando os dados encontrados na menor profundidade possível do plano de superfície. Uma profundidade de qualquer outro valor faria ser calculado àquela 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).

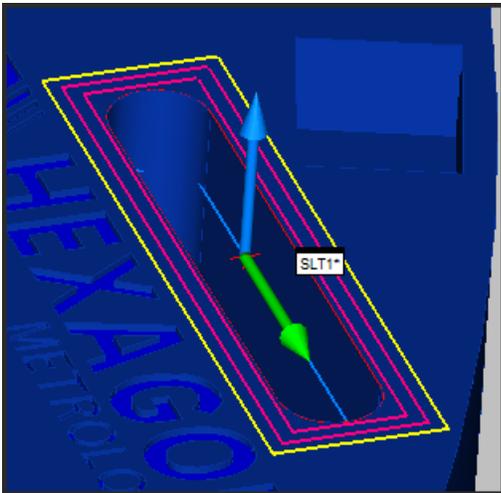
PC-DMIS Laser Manual

Por exemplo, uma profundidade 3 indica que deseja utilizar todos os dados de 3 mm (ou polegadas, dependendo das unidades do programa de peça) 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 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 tentará 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) e a Varredura excessiva (retângulo amarelo).

Texto do Modo do comando Slot

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

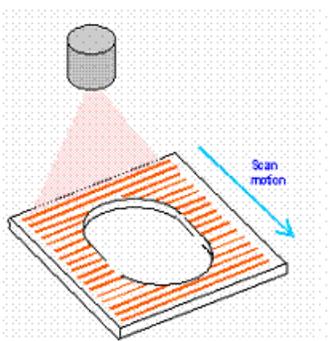
```
SLT1 =FEAT/LASER/SQUARE SLOT,CARTESIAN
THEO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,<0,1,0>,3,7
ACTL/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,<0,1,0>,3,7
TARG/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
PROFUNDIDADE=3
MOSTRAR PARÂMETROS DE ELEMENTO=SIM
SURFACE=THEO_THICKNESS,1
MODO MEDIR=NOMINAIS
RMEAS=NENHUM,NENHUM,NENHUM
ARTICULAÇÃO AUTOMÁTICA=NÃO
```

ANÁLISE GRÁFICA=NÃO
 LOCALIZADOR DE ELEMENTO=NÃO,NÃO,""
 SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
 ID DA NUVEM DE PONTOS=DESATIVADO
 FREQUÊNCIA DO SENSOR=25,DIGITALIZAÇÃO EXCESSIVA=2,EXPOSIÇÃO=18
 FILTRO=NENHUM

Caminhos para slot redondo automático

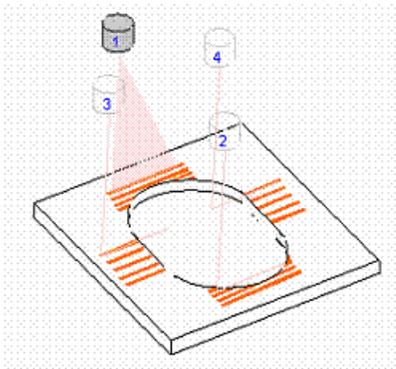
Dependendo da largura do slot redondo, o PC-DMIS segue um desses caminhos ao executar a medição:

Caminho 1: Largura estreita



Slots redondos com uma largura menor do que a parte utilizável da faixa

Caminho 2: Largura maior

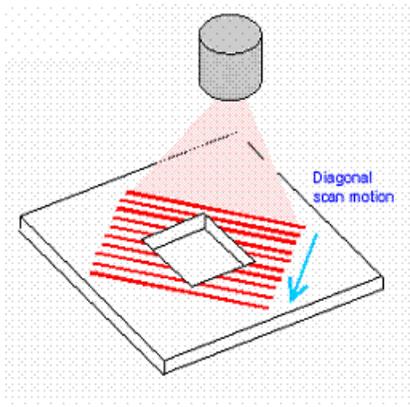


Slots redondos com uma largura maior do que a parte utilizável da faixa

Caminhos para slot quadrado automáticos

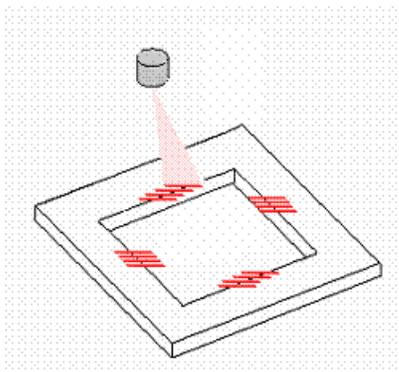
O PC-DMIS deve medir slots quadrados automáticos a um ângulo de 45 graus do slot (veja as ilustrações abaixo). Dependendo do tamanho do slot, o PC-DMIS segue um desses dois caminhos.

Caminho 1: Slot pequeno - Medido com uma única passada da sonda a laser



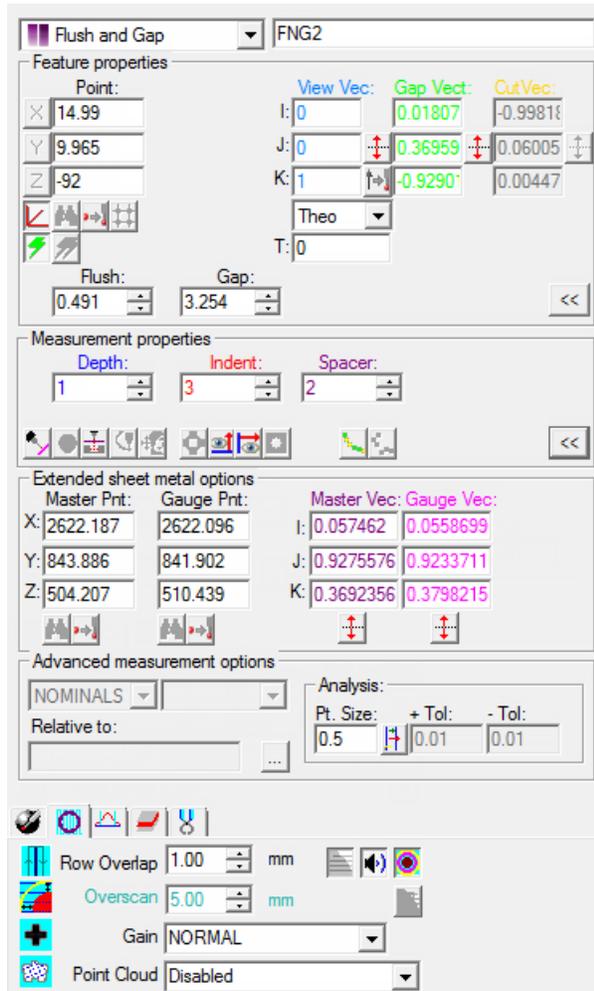
Slots quadrados pequenos precisam de uma única passada da faixa da sonda a laser

Caminho 2: Slot grande - medido com várias passadas da sonda a laser



Slots quadrados grandes precisam de várias passadas da faixa da sonda a laser

Folga e Normal de laser



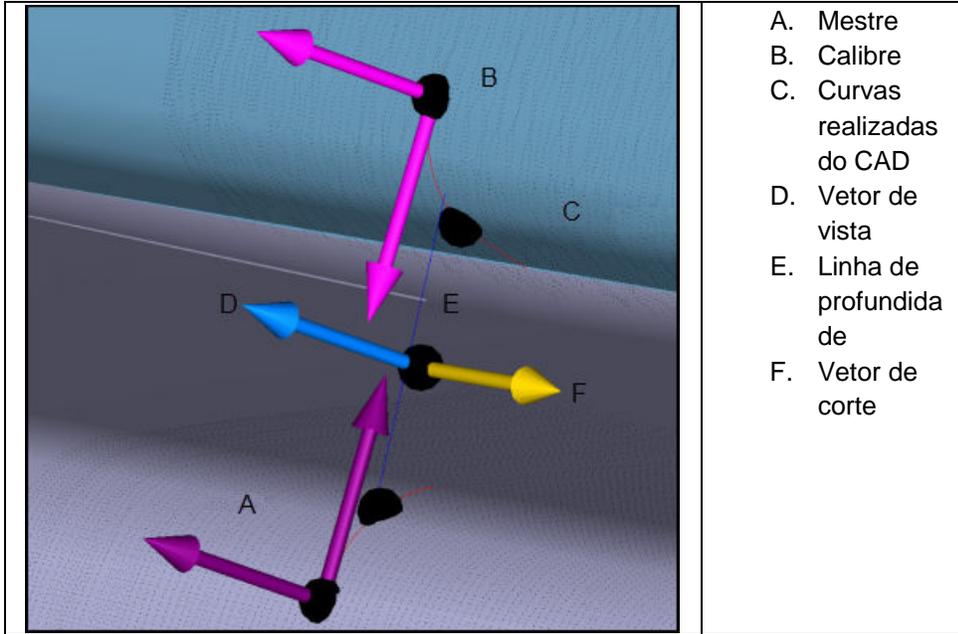
Elemento de folga e normal automático

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 normal usando uma sonda 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.



4. Estes pontos devem estar nas superfícies "planas" de referência, nas quais o PC-DMIS definirá os planos usados para calcular normal, e não nas curvas.
5. O PC-DMIS aprenderá Normal teórico.
6. O PC-DMIS aprenderá as curvas do modelo CAD.
7. O PC-DMIS aprenderá a coordenado do ponto e os vetores de ambos os lados do calibre e principal da folga.
8. O PC-DMIS aplicará o valor de profundidade definido e, após perfurar as curvas, calculará a folga teórica na profundidade especificada.
9. O PC-DMIS também calculará 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 ferramenta da sonda**. Provavelmente provavelmente desejará percorrer as guias de propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Corte a laser** para inserir as informações.
13. Clique no botão **Testar**, se desejar. **Aviso:** A máquina será movida agora!
14. Clique no botão **Criar** e depois em **Fechar**.

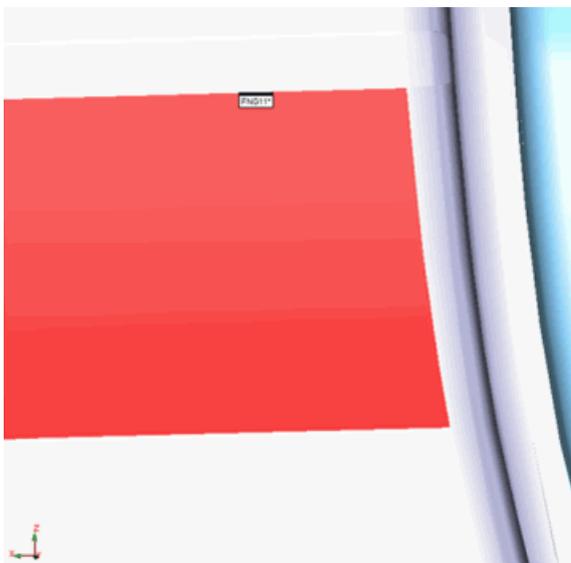
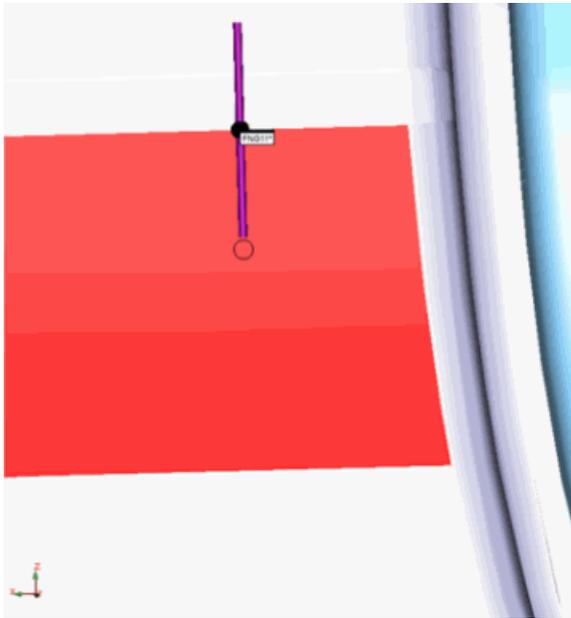
Capacidade de seleção CAD de folga e normal

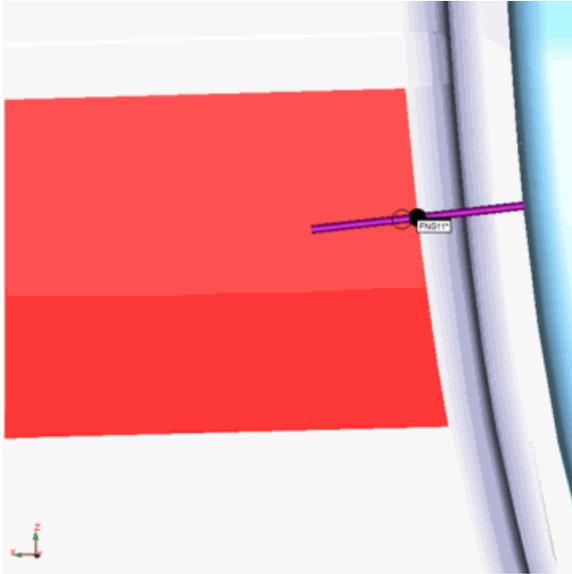
A capacidade de voltar a clicar no primeiro ponto CAD em uma superfície selecionada é geralmente um requisito ao definir ou redefinir um programa de peça.

O primeiro ponto clicado na janela 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 será 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), **Pnt principal** (ponto principal), **Pnt calibre** (ponto do calibre), **Vet principal** (vetor principal) e **Vet calibre** (vetor do calibre).
4. Note-se que quando altera alguns parâmetros e não possui quaisquer dados CAD, o PC-DMIS ajustará alguns valores de parâmetros 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. Consulte "[Parâmetros específicos de folga e normal](#)".
7. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramenta da sonda**. Provavelmente provavelmente desejará percorrer as guias de propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Corte a laser** para inserir as informações.
8. Clique no botão **Testar**, se desejar. **Aviso:** A máquina será movida agora!
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: Isso é um círculo no ponto de recuo usado para calcular as normais da superfície usadas no cálculo.

Dir folga (Vetor): Estas caixas na área **Propriedades de elemento** definem a direção da folga.

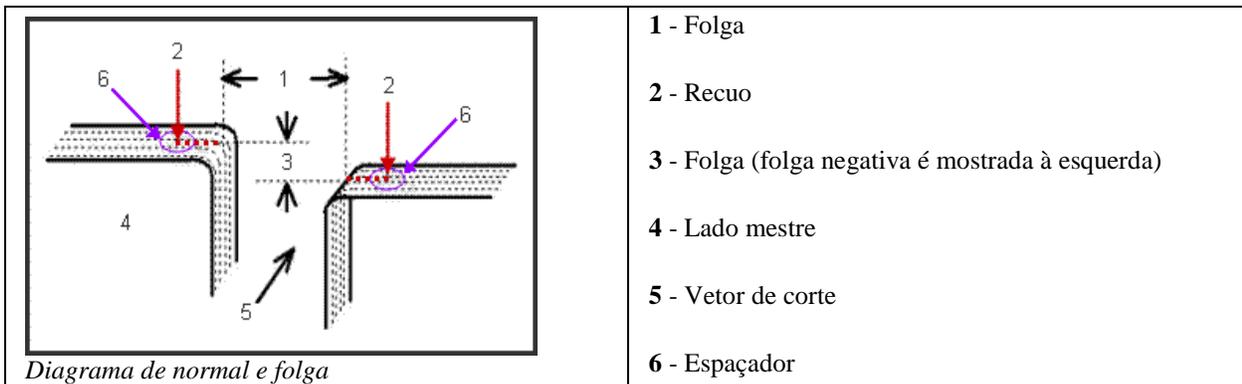
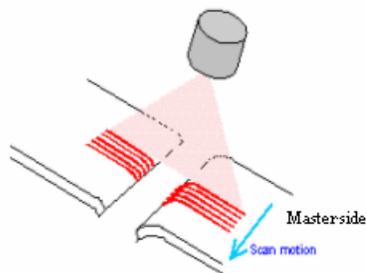


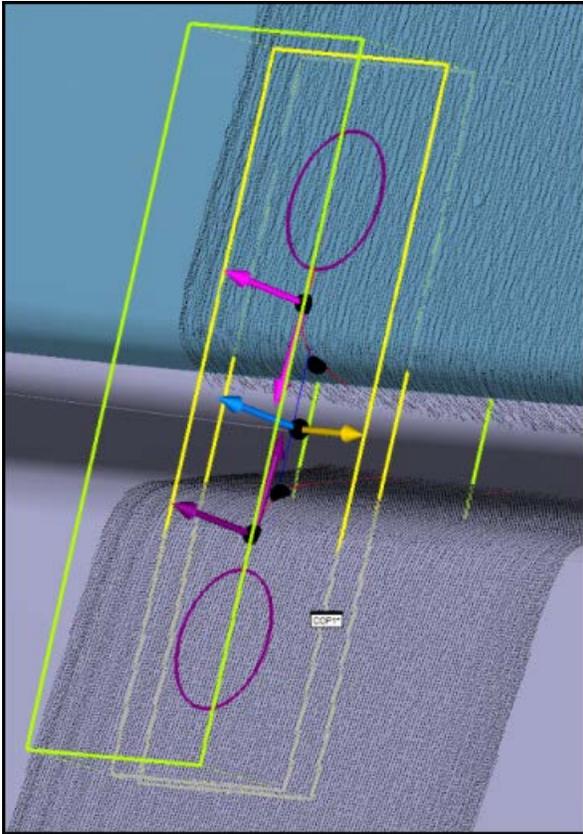
Diagrama de normal e folga

- ✎ 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 amarela).

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.

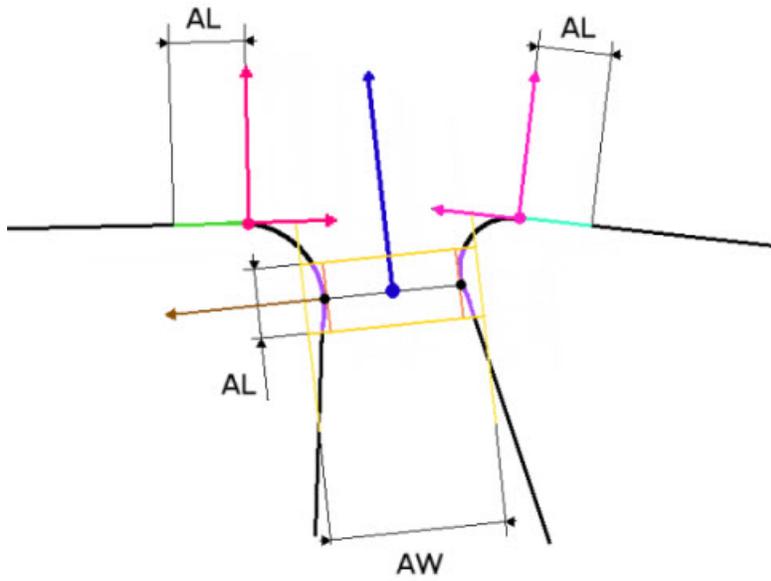
- Vetor e ponto da folga
- Ponto lateral principal
- Vetores de borda e superfície lateral principal
- Ponto lateral do calibre
- Vetores de borda e superfície lateral do calibre

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:



Legenda:

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 mínimos
→	Vetor da folga
●→	Ponto da folga e vetor da vista
●→	Vetores e ponto lateral do calibre
●→	Vetores e ponto lateral principal
●	Região de análise de normal lateral principal. Plano de referência.
●	Região de análise de 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 = Vetor do plano de corte
 VV = Vetor de vista
 x = Produto vetorial
 GV = Vetor da folga
 GD = Distância da folga
 GP = Ponto da folga
 GPV = Vetor do ponto da folga

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 encontra-se no ponto de Folga e o no plano do Vetor do plano de corte é calculado: $\text{CPV} = \text{VV} \cdot x(\text{GV})$
- O ponto lateral principal e o ponto lateral do calibre são ESTIMADOS e $(\text{GD})/2$ 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 encontra-se no ponto de Folga e o no plano do Vetor do plano de corte é calculado: $\text{CPV} = \text{VV} \cdot x(\text{GV})$
- O vetor da folga é calculado para ser ortogonal ao novo vetor de vista: $\text{GV} = \text{CPV} \cdot x(\text{VV})$
- 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 encontra-se no ponto de Folga e o no plano do Vetor do plano de corte é calculado: $\text{CPV} = \text{VV} \cdot x(\text{GV})$
- O vetor de vista é calculado para ser ortogonal ao novo vetor da folga: $\text{VV} = \text{GV} \cdot x(\text{CPV})$
- 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: $\text{`CPV=VV.x(MSP-GP)`}$
- O vetor de vista é calculado para ser ortogonal ao novo vetor de vista. "GV=CPV.x(VV)"
- O vetor da superfície lateral principal, o vetor da superfície lateral do calibre e o ponto lateral do calibre são convertidos no novo plano de corte.

Ao digitar um valor do ponto lateral do calibre ou modificar o mesmo pela posição de leitura...

- O novo plano de corte é calculado para ser central no novo ponto lateral principal e ortogonal ao vetor de vista e ao ponto lateral principal menos o ponto lateral do calibre: $\text{`CPV=VV.x(MSP-GSP)`}$
- O vetor de vista é calculado para ser ortogonal ao novo vetor de vista: `GV=CPV.x(VV)`
- O vetor da superfície lateral principal, o vetor da superfície lateral do calibre e o ponto da folga são convertidos no novo plano de corte.

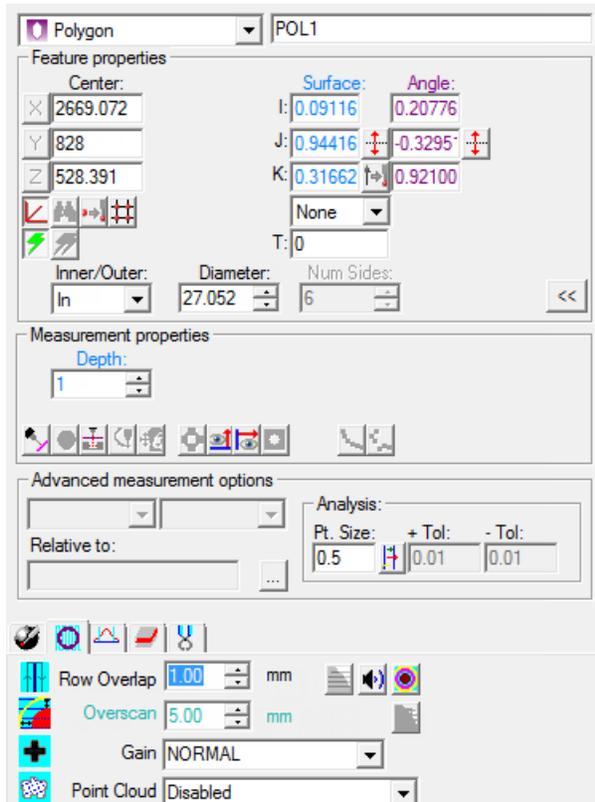
Ao digitar um valor de distância de normal...

- 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 de polígono

Atualmente, você pode usar apenas esta caixa de diálogo para medir um elemento de hexágono (um polígono com seis lados).

Para medir um elemento de hexágono com uma sonda laser:

1. Acesse à caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Polígono**.
2. Execute um dos seguintes procedimentos:
 - a. Dê cliques no CAD para fornecer um local e um vetor ao polígono. Insira manualmente qualquer informação restante.
 - b. Mova a máquina até a localização da esfera usando a guia **Visualização de laser** da **Janela Exibição de gráficos**. Em seguida, clique no botão **Ler ponto a partir da posição**. Então, introduza manualmente quaisquer informações restantes como diâmetro, profundidade, etc.
 - c. Insira manualmente todos os pontos x, y, z, i, j, k teóricos, diâmetro, etc.
3. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramenta da sonda**. Provavelmente provavelmente desejará percorrer as guias de propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Corte a laser** para inserir as informações.
4. Clique no botão **Testar**, se desejar. **Aviso:** A máquina será movida agora!
5. Clique no botão **Criar** e depois em **Fechar**.

Parâmetros específicos do polígono

Lados Num.: Este parâmetro define vários lados usados no polígono. Para os dispositivos a laser, o número de lados para o Polígono de elemento automático é fixado em 6.

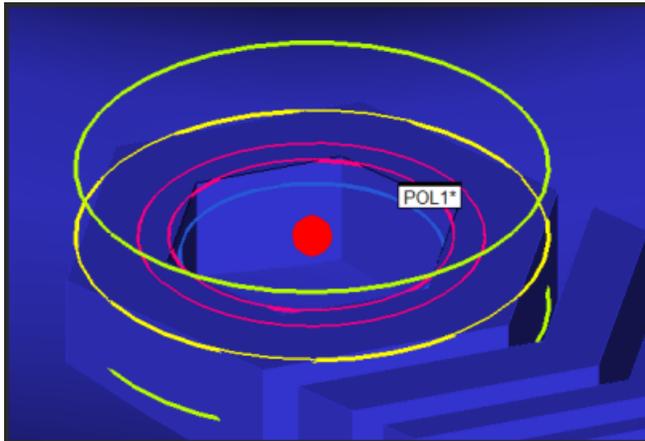
Diâmetro: O valor nesta caixa define o diâmetro do polígono.

Profundidade: esse parâmetro controla os dados que 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. Um profundidade de 0 faria esse elemento ser calculado na altura da superfície, usando os dados encontrados na menor profundidade possível do plano de superfície. Uma profundidade de qualquer outro valor faria ser calculado àquela 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 tentará 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 do programa de peça) 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.



Polígono de amostra na janela Exibição de gráficos mostrando a Faixa de Anel (círculos rosas) e Varredura excessiva horizontal (círculo amarelo), a Varredura excessiva vertical (círculos verdes) e a Profundidade (azul)

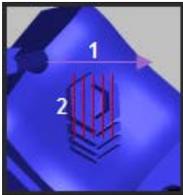
Texto do modo de comando do polígono

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
```

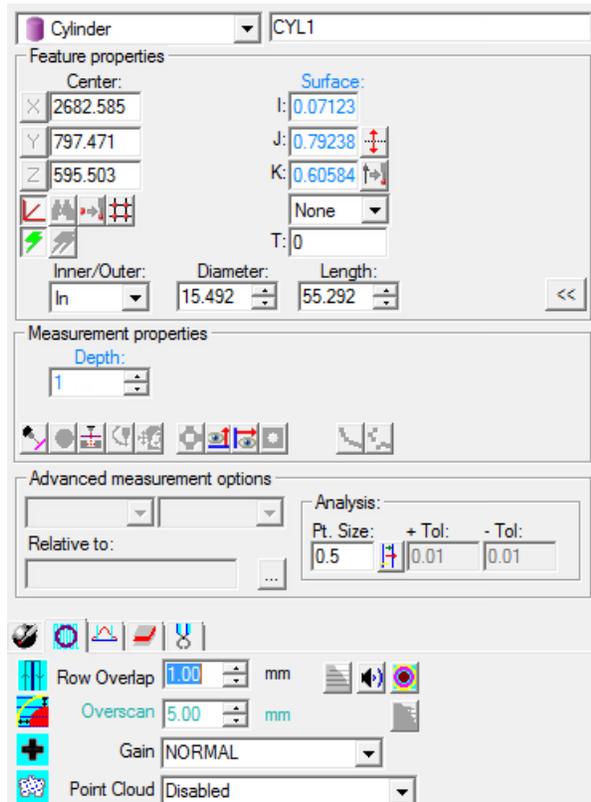
Caminhos de polígono automático

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 uma sonda 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:
 - a. Dê cliques no CAD para fornecer um local e um vetor ao cilindro. Insira manualmente qualquer informação restante.
 - b. Mova a máquina até a localização do cilindro usando a guia **Visualização de laser** da **Janela Exibição de gráficos**. Em seguida, clique no botão **Ler ponto a partir da posição**. Então, introduza manualmente quaisquer informações restantes, como valor interno/externo, diâmetro, comprimento, etc.
 - c. Insira manualmente todos os valores teóricos x, y, z, i, j, k, interno/externo, diâmetro, comprimento, profundidade, etc.
4. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramenta da sonda**. Provavelmente provavelmente desejará percorrer as guias de propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Corte a laser** para inserir as informações.
5. Clique no botão **Testar**, se desejar. **Aviso:** A máquina será movida agora!
6. Clique no botão **Criar** e depois em **Fechar**.

Observação: O vetor de local e direção do elemento define o eixo central do cilindro.

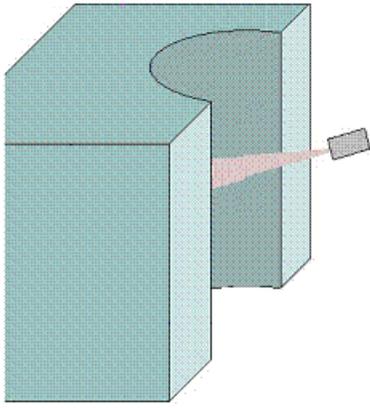
Parâmetros específicos do cilindro

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 nominal. Nenhuma medição de comprimento real será realizada.

Interno/Externo: Este parâmetro define se o cilindro é um cilindro interno (furo) ou um cilindro externo (incluindo um pino).

Importante: NÃO é possível medir um orifício de cilindro interno completo com um laser. Você pode medir APENAS meio cilindro, como um corte de canal cilíndrico em um bloco (consulte o exemplo abaixo).



Nota: O valor de **Overscan** 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. 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 controlar como as listras de laser cobrem a superfície do cilindro ao especificar quão afastado ou próximo o laser está da superfície do cilindro. Uma profundidade de 0 para um elemento interno significa que o centro da sonda a laser está no eixo central do cilindro. Em um elemento externo, está na superfície do cilindro externo.

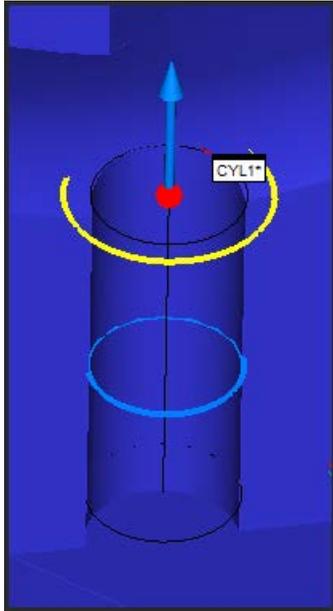
- Um valor de profundidade negativo afasta o centro da sonda a laser da superfície do cilindro.
- Um valor de profundidade positivo aproxima o centro da sonda a laser da superfície do cilindro.

Modo de medição: Esta lista aparece se **Interno/Externo** estiver definido como **Ext**. Permite definir o modo de medição ao optar por medir um **Cilindro** externo ou um **Pino**. Em um cilindro externo, a parte do plano é insignificante e, se presente, deve ser evitada. Em um **Pino**, é necessária a medição do plano. Selecionar **Pino** exhibe as propriedades de medição **Deslocamento central** e **Pesquisar comprimento**.

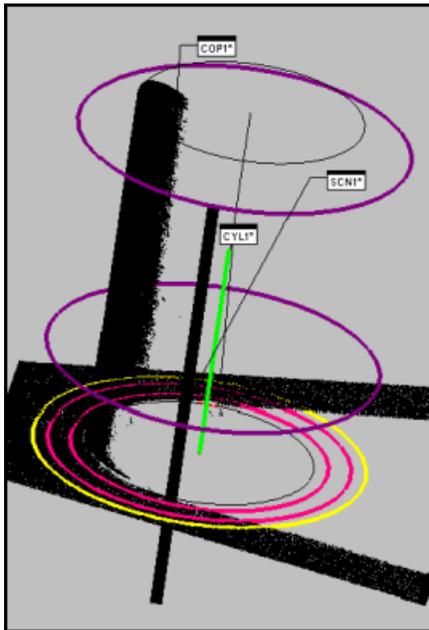
Deslocamento central: Este valor identifica o centro da parte do cilindro do pino.

Pesquisar comprimento: Este valor identifica o comprimento da parte do cilindro.

 O 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 tentará sem êxito localizar pontos na profundidade especificada, resultando em um erro de cálculo de elemento do módulo de extração de elemento.



Cilindro interno de amostra mostrando a profundidade (círculo azul), o comprimento (círculo inferior) e overscan (círculo amarelo)



Cilindro do pino de amostra mostrando o comprimento de pesquisa (círculos púrpura), o deslocamento central (linha verde), o comprimento de pesquisa (púrpura) e overscan (círculo amarelo) e a faixa do anel (círculos rosa)

Texto do modo de comando do cilindro

Cilindro do pino 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
MODO DE MEDIÇÃO=PINO
DESLOCAMENTO CENTRAL=0
PESQUISAR COMPRIMENTO=0
SHOW FEATURE PARAMETERS=NO
SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
ID DE NUVEM DE PONTOS=COP1
APARA HORIZONTAL=0,0787,APARA VERTICAL=0.0787

```

Cilindro interno da amostra

```

CYL2 =FEAT/LASER/,CYL2=FEAT/CYLINDER,CARTESIAN,IN
THEO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895,7
ACTL/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895,7
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=DESATIVADOR
FREQUÊNCIA DO SENSOR=25,DIGITALIZAÇÃO EXCESSIVA=2,EXPOSIÇÃO=18
FILTRO=NENHUM

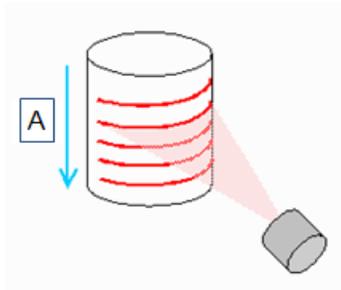
```

Caminhos do cilindro automático

Medições de cilindros

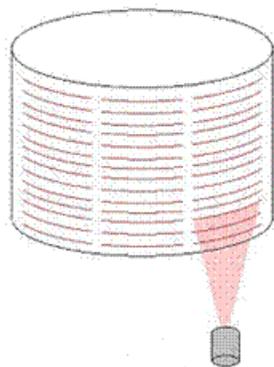
Ajuste a janela de processamento na Visualização de laser para incluir tanto quanto possível da superfície cilíndrica. O plano do laser deve ser, de modo geral, normal ao eixo do cilindro (desvio < 30 graus). Dependendo do diâmetro do cilindro, o Pc-DMIS toma um destes caminhos ao realizar a medição:

Caminho 1: Varredura única



Cilindros com um diâmetro inferior à parte utilizável da faixa. A é o movimento da varredura.

Caminho 2: Várias varreduras

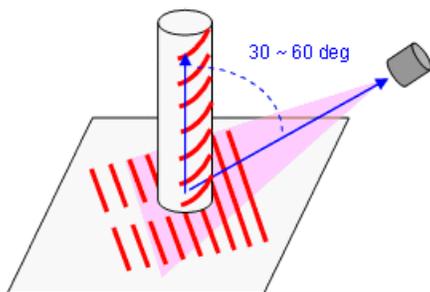


Cilindros com um diâmetro superior à parte utilizável da faixa

Medições de pinos

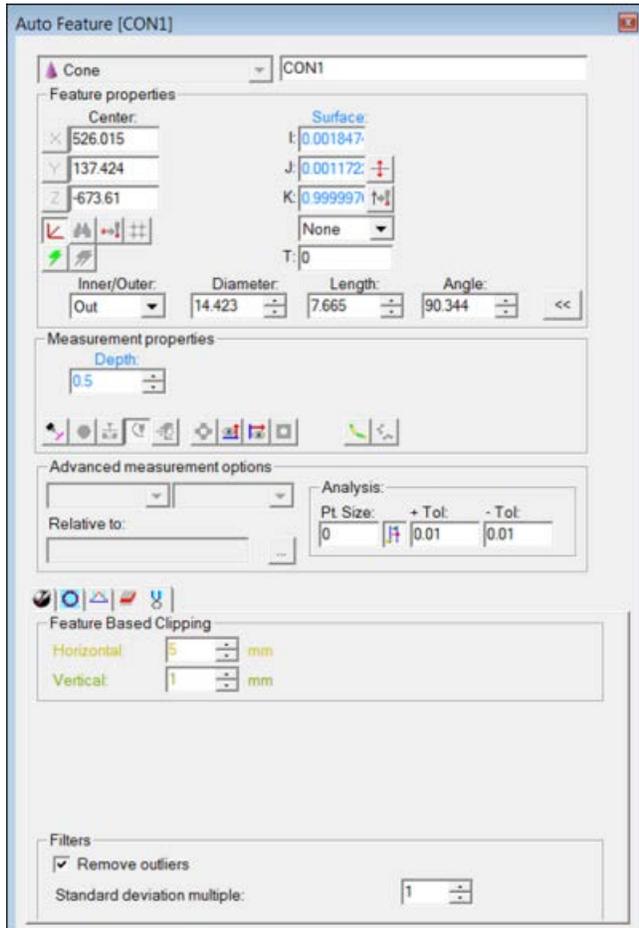
Varredura única

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 uma sonda laser:

1. Acesse à caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Cone**.
2. Na caixa **Interno/Externo**, escolha **Interno** ou **Externo**:
3. Tome uma das seguintes ações:
 - Dê cliques no CAD para fornecer a localização de cone e um vetor, em seguida, insira manualmente qualquer informação restante.
 - Mova a máquina até a localização do cone usando a guia **Visualização de laser** da **janela Exibição de gráficos**. Em seguida, clique no botão **Ler ponto a partir da posição**. Então, introduza manualmente quaisquer informações restantes, como valor interno/externo, diâmetro, comprimento, etc.
 - Insira manualmente todos os valores teóricos x, y, z, i, j, k, interno/externo, diâmetro, comprimento, profundidade, etc.
4. Insira as informações necessárias nas guias **Caixa de ferramenta da sonda**. Provavelmente, você desejará percorrer as guias de propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Recorte a laser** para inserir as informações.
5. Se desejar, clique no botão **Testar**. **Aviso:** A máquina se moverá agora!
6. Clique em **Criar** e em **Fechar**.

Obs.: O vetor de local e direção do elemento definem o eixo central do cone.

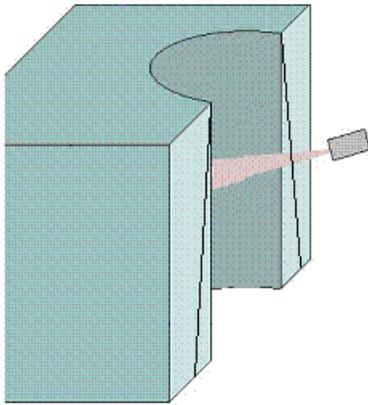
Parâmetros específicos do cone

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).

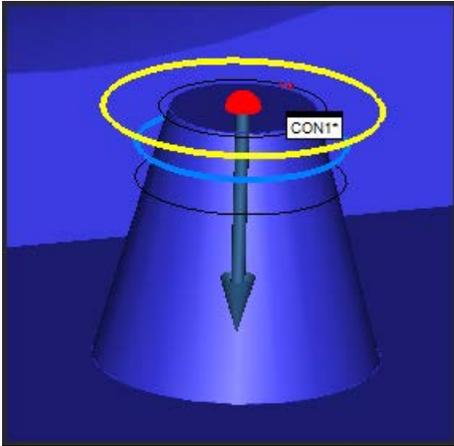
Importante: NÃO é possível medir um orifício de cone interno completo com um laser. Você pode medir APENAS meio cone, como um corte de canal cônico em um bloco (consulte o exemplo abaixo).



 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. Um profundidade de 0 faria esse elemento ser calculado na altura da superfície, usando os dados encontrados na menor profundidade possível do plano de superfície. Uma profundidade de qualquer outro valor fará com que seja calculado a essa profundidade.

 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 tentará 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) e a Varredura excessiva (círculo amarelo)

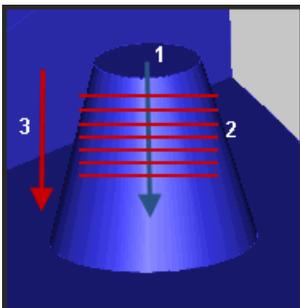
Texto do modo de comando de Cone

```

CON1 =FEAT/LASER/CONE/DEFAULT,CARTESIAN,OUT
      THEO/<526.015,137.424,-673.61>,<0.0018474,0.0011722,0.9999976>,90.344,7.665,14.423
      ACTL/<526.04,137.433,-673.61>,<0.0010103,0.0012137,0.9999988>,90.175,7.665,14.473
      TARG/<526.015,137.424,-673.61>,<0.0018474,0.0011722,0.9999976>
      DEPTH=0.5
      SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
          SURFACE=THICKNESS_NONE,0
          RMEAS=NONE,NONE,NONE
          AUTO WRIST=NC
          GRAPHICAL ANALYSIS=YES,0,0.01,0.01
      SHOW LASER PARAMETERS=YES
          POINT CLOUD ID=COP1
          SOUND=OFF
          HORIZONTAL CLIPPING=5,VERTICAL CLIPPING=1
          OUTLIER_REMOVAL=ON,1
  
```

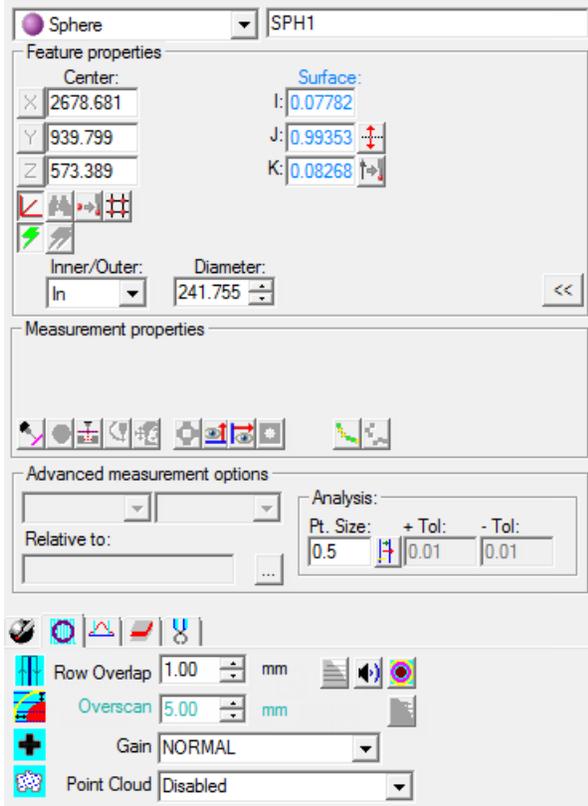
Caminhos de cone automáticos

A sonda a laser varre ao longo do comprimento do cone, movendo-se em direção ao vetor do cone. O laser deve estar quase perpendicular ao vetor.



As linhas de varredura do elemento ou as faixas de laser (mostradas em 2) são perpendiculares ao vetor do elemento (mostrado em 1). A direção de varredura (3) segue o vetor do elemento.

Esfera de Laser



Elemento automático da esfera

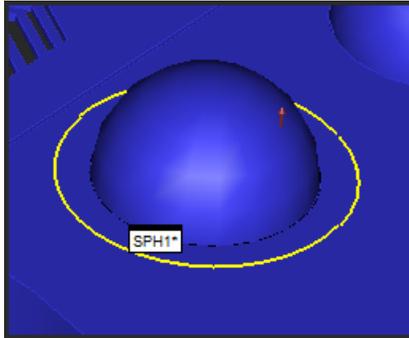
Para medir uma esfera com uma sonda a laser:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elementos automáticos** e selecione **Esfera**.
2. Na caixa **Interno/Externo**, escolha **Interno** ou **Externo**:
3. Execute um dos seguintes procedimentos:
 - a. Dê cliques no CAD para fornecer um local e um vetor à esfera. Insira manualmente qualquer informação restante.
 - b. Mova a máquina até a localização da esfera usando a guia **Visualização de laser** da **Janela Exibição de gráficos**. Em seguida, clique no botão **Ler ponto a partir da posição**. Então, introduza manualmente quaisquer informações restantes, como valor interno/externo, diâmetro, etc.
 - c. 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 ferramenta da sonda**. Provavelmente provavelmente desejará percorrer as guias de propriedades **Varredura a laser**, **Filtragem a laser** e **Corte a laser** para inserir as informações.
5. Clique no botão **Testar**, se desejar. **Aviso:** A máquina será movida agora!
6. Clique no botão **Criar** e depois 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)

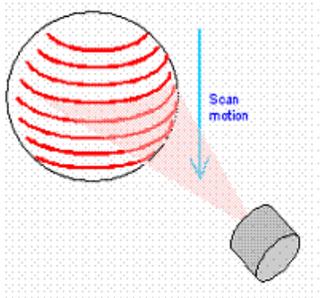
Texto do modo do comando Esfera

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 do programa de peças.

- **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 no programa de peças.
- **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.

Observação: Isso opera apenas em nuvens de pontos internas dos Elementos Automáticos. Não afeta os comandos COP no programa de peças.

Varredura da peça com um sonda a laser

Usando uma sonda a laser, o PC-DMIS permite a definição de uma área de medição através da varredura da superfície da peça. Durante a execução de uma varredura com a sonda a laser, um grupo de dados de pontos é coletado e passado para um objeto de referência da nuvem de pontos já definido no programa de peça. É importante entender que ao trabalhar com varreduras e nuvens de pontos, as varreduras NÃO contêm nenhum dado. Apenas definem o movimento da máquina. Todos os dados 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 uma sonda 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](#)
- [Definição da velocidade da máquina para varredura](#)
- [Caixa de diálogo Caixa de ferramentas da sonda do parâmetro CWS](#)

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 a laser](#)

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

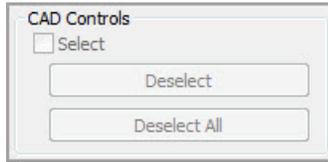
A caixa **ID** exibe o ID da varredura a ser criada.

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



Área Controles CAD

A área **Controles CAD** permite especificar os elementos da superfície CAD que serão usados para definir os "Pontos teóricos". 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. Garanta que selecionou o botão **Desenhar superfícies**  ou, 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 exibirá a quantidade de superfícies que foram selecionadas.
3. Embora tenha selecionado superfícies, o PC-DMIS ainda cortará 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**.

Se for selecionada uma superfície incorreta, clique na mesma outra vez. Esta ação 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 a caixa de verificação **Selecionar** não estiver marcada, o PC-DMIS assumirá que quaisquer cliques na superfície serão pontos de fronteira.

Selecionar

A caixa de verificação **Selecionar** permite selecionar elementos de estrutura de fios e superfície do CAD que serão usados para localizar o valor nominal.

Somente selecionadas

A caixa de verificação **Somente selecionadas** força as rotinas de geração de caminho para utilizar apenas as superfícies selecionadas pelo usuário.

Desmarcar

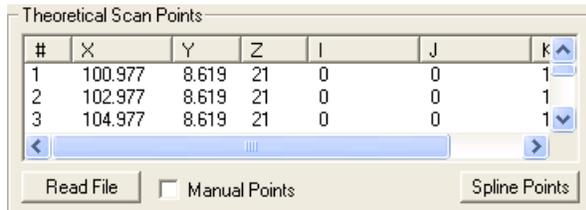
O botão **Desmarcar** remove um elemento CAD realçado de cada vez de um grupo de elementos CAD criados utilizando a caixa de seleção **Selecionar**.

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

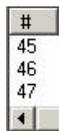
Esses tópicos são discutidos em mais detalhes posteriormente nesta seção.



Área Pontos teóricos de varredura

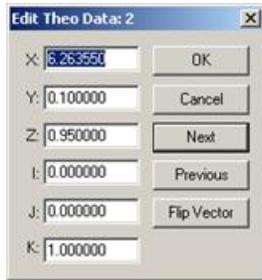
Edição de pontos teóricos

Para editar pontos teóricos, clique duas vezes no número do ponto desejado na coluna #.



Coluna núm.

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

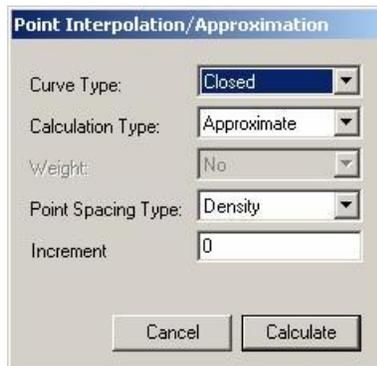
A caixa de seleção **Nova linha** funciona somente para Varreduras de pequenas superfícies. Ao selecionar a caixa de seleção **Nova linha**, indica ao PC-DMIS em que pontos manuais deve começar uma nova linha.

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:

Abrir: Essa opção cria uma curva com terminação aberta. Isso significa que a curva começa em um local e termina em outro.

Fechado: 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**. Essa opção não utiliza pontos teóricos, mas, ao invés disso, utiliza pontos de fronteira e cria linhas retas dentro desses pontos depois das 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.

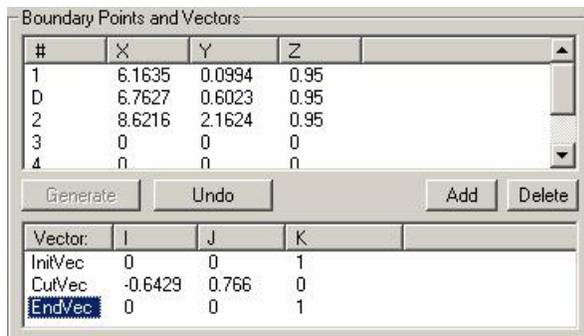
Número de toques: esta opção permite especificar quantos pontos desejam na saída. Não importa o comprimento da curva, o PC-DMIS dá espaços regulares entre os pontos fornecidos pelo usuário ao longo do comprimento da curva.

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

O PC-DMIS permite a definição da fronteira de uma varredura digitando diretamente os valores XYZ para os pontos de fronteira individuais, medindo só pontos com a sonda a laser ou utilizando os dados CAD.



Área Pontos de fronteira e vetores

 Os pontos de fronteira não estão disponíveis ou não são necessários para varreduras de forma livre

É possível alterar as larguras das colunas da lista **Ponto de fronteira** selecionando a borda direita ou esquerda de um cabeçalho da coluna com o botão esquerdo do mouse e arrastando a borda até o tamanho desejado. Essas informações são salvas no Editor de configurações do PC-DMIS sempre que são alteradas.

Definição de pontos de fronteira por digitação

Para definir a fronteira de uma varredura digitando:

1. Clique duas vezes no ponto de limite desejado na coluna '#'. Essa ação exibe 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.

O botão **Cancelar** ignora as alterações que tiverem sido feitas e fecha a caixa de diálogo.

O botão **Avançar** aceita as alterações e, depois, exibe o ponto de fronteira seguinte a ser editado.

Definição de pontos de fronteira usando o método de leitura da posição

Para definir o limite da varredura usando pontos medidos,

1. Coloque a sonda a laser no local desejado.
2. Clique no botão **Ativar sonda** na caixa de jog (disponível apenas em máquinas EA/B&S).

Observação: a luz ativa da sonda na caixa de jog alternará entre ligada e desligada toda vez que for pressionada. Isso não é importante e não tem nenhuma influência na sonda propriamente dita.

O valor do ponto de fronteira atualmente selecionado é atualizado na lista **Pontos de fronteira e vetores**. Depois, o foco se desloca para o ponto de fronteira seguinte (se houver algum na lista). No caso de uma varredura PEQUENAS SUPERFÍCIES, será adicionado automaticamente um ponto de fronteira extra, caso o ponto em uso no momento seja o último ponto da lista. A varredura PEQUENAS SUPERFÍCIES exibirá o último ponto (o mesmo que o ponto anterior). O PC-DMIS exclui esse último ponto ao clicar no botão **OK**.

Definição de pontos de fronteira usando o método de dados do CAD

O PC-DMIS permite selecionar os pontos de limite usando dados de superfície do CAD.

Ao usar dados da superfície do CAD:

1. Verifique se importou dados sólidos do CAD.
2. Selecione o ícone **Desenhar superfícies**. 
3. Selecione um ponto de limite clicando no local desejado na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS realça a superfície selecionada e automaticamente atualiza o valor do ponto de limite selecionado no momento. Depois, o PC-DMIS desloca o foco para o ponto de fronteira seguinte (se houver algum disponível). Para as varreduras de PEQUENAS SUPERFÍCIES, o PC-DMIS adiciona automaticamente um ponto de fronteira extra caso o ponto atual seja o último ponto da lista.

Edição de pontos de fronteira

Os pontos de fronteira podem ser editados clicando duas vezes no número do ponto desejado na coluna “#” (Núm.).



nº coluna

Essa ação exibe a caixa de diálogo **Editar item da varredura**, permitindo a edição dos valores X, Y, Z.



Caixa de diálogo Editar item da varredura

Limpeza de pontos de fronteira

É possível limpar facilmente a lista **Pontos de fronteira** de qualquer tipo de varredura.

1. Clique com o botão direito do mouse enquanto o cursor está dentro da listas **Pontos de fronteira**.
2. Um botão **Redefinir pontos de fronteira** é exibido.
3. Clique nesse botão. Todos os pontos de fronteira serão redefinidos para zero e o número de pontos de fronteira será 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 fatiará o CAD com o plano definido pelo ponto inicial e vetor de corte e então gere os pontos teóricos da curva definida por essa fatia. Se o botão **Criar** for clicado, o PC-DMIS insere uma varredura com dados de toque nominais no programa de peça.

Desfazer

O botão **Desfazer** permite remover os toques que foram gerados com o uso do botão **Gerar**, conforme indicado no tópico [Gerar](#).

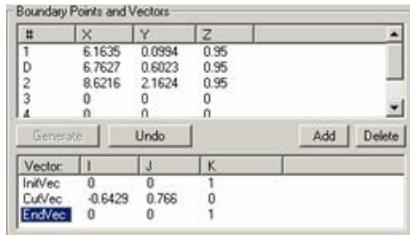
Adição e exclusão de pontos de fronteira



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*

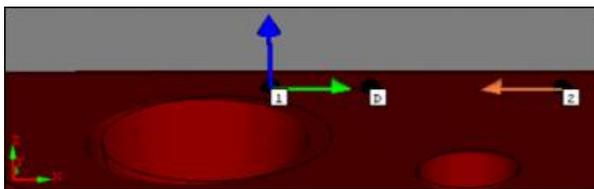
Usando os diferentes campos, é possível editar os valores I, J e K.

- 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).

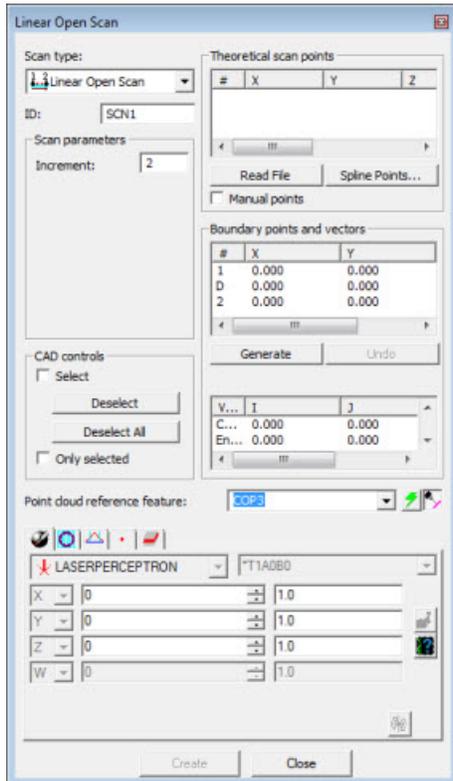
Elemento de referência da nuvem de pontos

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 Varrer - Varredura aberta linear

O método **Varredura linear aberta** varrerá 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 permanecerá no plano de corte durante a execução da varredura.

Para criar uma varredura linear aberta

1. Verifique se a sonda a laser está ativada.
2. Coloque o PC-DMIS no modo DCC.
3. Selecione o item de menu **Inserir | Varredura | Linear aberta**. A caixa de diálogo **Varrer** aparece com a **Varredura linear aberta** já selecionada na lista **Tipo de varredura**.
4. Se a varredura atravessar várias superfícies, considere a possibilidade de selecioná-las conforme discutido no tópico "[Controles do CAD](#)".
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. 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**.
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 **Área Caminho teórico** pressionando a tecla DELETE.
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 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:

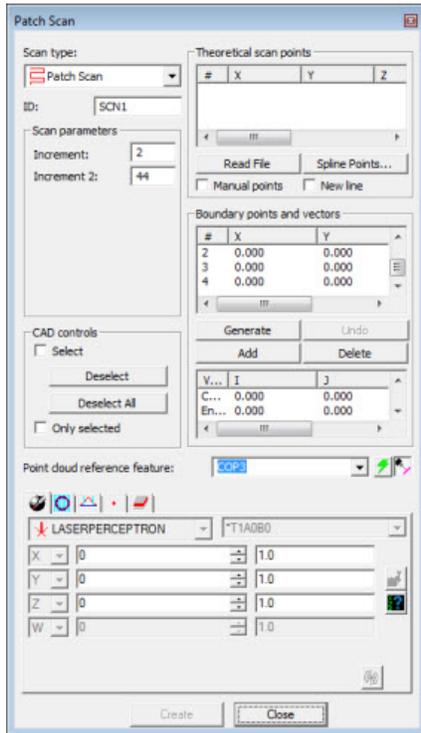
- [Plano de corte \(VetCorte\)](#)
- [Toque inicial \(VetInic\)](#)
- [Toque final \(VetFinal\)](#)

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.

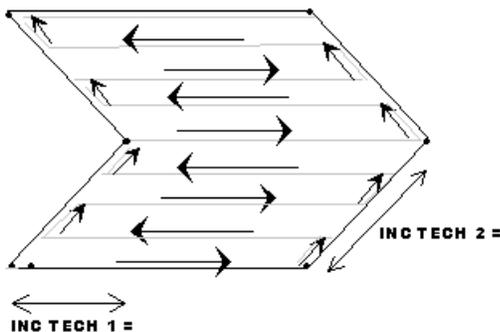
Execução de varredura avançada de pequenas superfícies



Caixa de diálogo Varrer - 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** examinará a superfície da peça com base nos Parâmetros de varredura. A sonda permanecerá sempre no plano de corte enquanto efetua cada linha de varredura. 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 mover-se-á para a próxima linha no valor de **Incremento 2** e começa uma nova linha de varredura movendo-se na direção oposta. A figura seguinte 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 atingir o 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 **Área Caminho teórico** pressionando a tecla DELETE.
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.

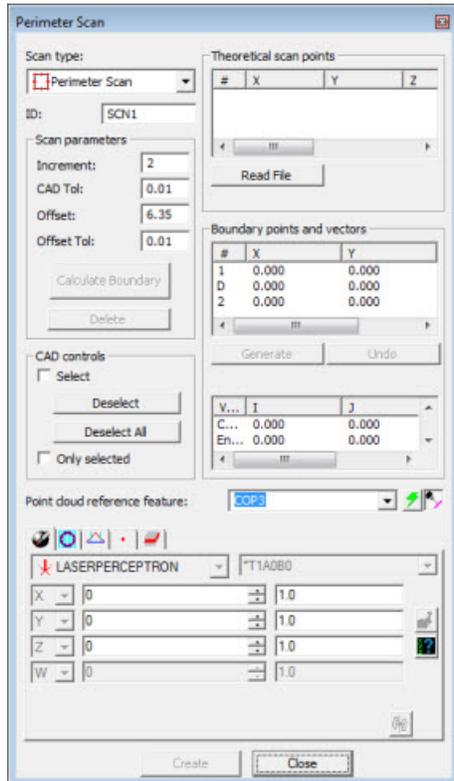
Vetores iniciais

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 Varrer - 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 a(s) superfície(s) necessária(s):
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 será executada a varredura. Este é o Ponto de direção.

9. Clique no ponto onde deve terminar a varredura. Este ponto é *opcional*. Se não for fornecido um Ponto final, a varredura terminará 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 **Calcular fronteira**. Esta ação calcula 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.

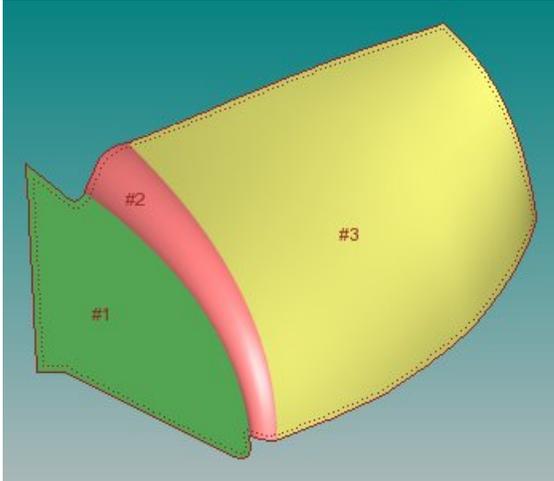
Verifique se a fronteira está correta antes de calcular uma varredura de perímetro, pois é muito mais demorado calcular o caminho de varredura que recalculá-la.

12. Verifique se o valor do **Deslocamento** está correto.
13. Clique no botão **Gerar**. O PC-DMIS calculará os valores teóricos que serão usados para executar a varredura. Este processo envolve um algoritmo muito intensivo 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 **Área Caminho teórico** pressionando a tecla DELETE.
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 mover-se assim que você clicar em **Criar**.

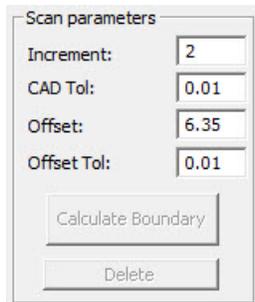
16. Clique no botão **Criar** para armazenar a varredura de perímetro na janela de edição. Ela será executada como qualquer varredura. Caso possua o método AutoWrist do PC-DMIS ativado mas não possua nenhuma ponta calibrada, o PC-DMIS irá exibir uma mensagem informando quando irá adicionar novas pontas 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.

Três superfícies foram selecionadas. Cada superfície toca na outra, mas a parte externa de cada superfície forma uma fronteira composta (indicada pela linha contínua). A distância do deslocamento equivale à quantidade que a varredura será deslocada da fronteira composta (indicada pela linha rompida).



Exemplo de varredura de perímetro

Parâmetros da varredura de perímetro



Área Parâmetros da varredura

A área **Parâmetros da varredura** da caixa de diálogo permite diversas opções para construção de uma Varredura de perímetro. Incluem:

Incremento

A caixa **Incremento** indica a distância entre cada um dos pontos de toque da varredura.

Tol CAD

A caixa **Tol CAD** é útil na detecção de superfícies contíguas. Quanto maior a tolerância, mais afastadas as superfícies do CAD podem estar e ainda serem reconhecidas como superfícies contíguas.

Deslocamento

A caixa **Deslocamento** indica a distância em relação ao perímetro em que a varredura será criada e executada.

Deslocamento +/-

A caixa **Tol de deslocamento (+/-)** indica a quantidade de desvio permitido em relação ao valor do deslocamento. Este valor é fornecido pelo usuário.

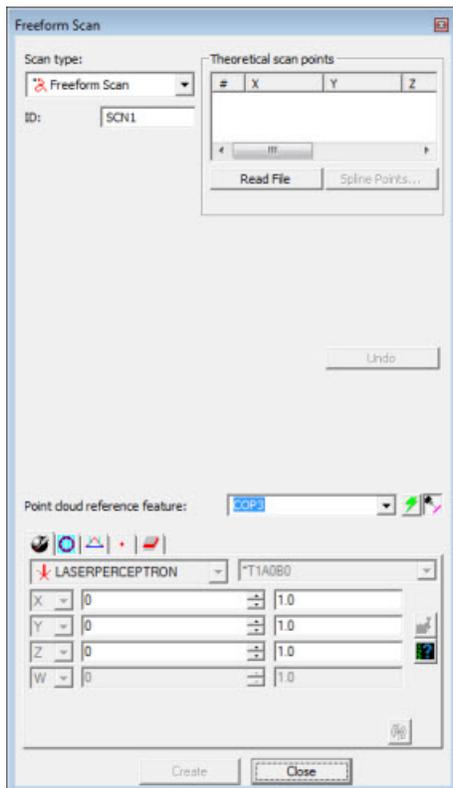
Calcular fronteira

O botão **Calcular fronteira** determina a fronteira composta das superfícies informadas. A Fronteira calculada aparece como pontos vermelhos na janela Exibição de gráficos.

Livre

O botão **Excluir** apaga a fronteira criada anteriormente.

Execução de varredura avançada de forma livre



Caixa de diálogo Varrer - Varredura 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. Posicione 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 **Área Caminho teórico** pressionando a tecla DELETE.
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 irá mover-se assim que você clicar 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 perguntar 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

The image shows a software dialog box titled "MANUAL LASER". It features a "Scan Type" dropdown menu currently set to "MANUAL LASER", with a "<< Basic" button to its right. Below this, there is an "ID:" label followed by a text input field containing "SCN2". Underneath is a "COP Feature:" label with a dropdown menu. A section titled "Dynamic Color Mapping" contains an "Enable" checkbox (which is unchecked), a "Plus:" label with a text input field containing "0.5", and a "Minus:" label with a text input field containing "-0.5". At the bottom of the dialog are two buttons: "Create" and "Close".

Caixa de diálogo Varredura manual do laser

O método **Inserir | Varredura | Laser manual** define um caminho de varredura que não é obrigado a seguir qualquer conjunto de regras particular. Os pontos examinados são adicionados ao comando COP selecionado em vez de criar um elemento de varredura manual. O caminho de varredura pode ser definido para se mover em qualquer direção incluindo passar sobre si mesmo. Esses pontos varridos podem então ser usado para criar elementos automáticos. Consulte "[Extração do elemento automático](#)" para mais informações.

Observação: ao fazer varredura com um sensor a laser conectado a uma máquina de braço portátil, os dados varridos serão adicionados ao comando COP associado, em vez de a um comando de varredura a laser manual.

Para criar uma varredura a laser manual:

1. Coloque o PC-DMIS em modo Manual.
2. Selecione o item de menu **Inserir | Varredura | Laser manual** para exibir a caixa de diálogo **Laser manual**.
3. Digite o nome da varredura na caixa **ID**.
4. Selecione o **Elemento COP** ao qual os pontos de varredura são associados.
5. Para usar **Mapeamento de cores dinâmico**, marque a caixa de seleção **Ativar** e especifique os valores de tolerância **Mais** ou **Menos**. Isso permite que o PC-DMIS Laser calcule a cor que deverá ser aplicada a cada ponto que é coletado baseado na dimensão da cor especificada.

6. Clique em **Criar**. A caixa de diálogo **Execução** aparece e espera que você inicie a varredura com o braço de medição.

Definição da velocidade da máquina para varredura

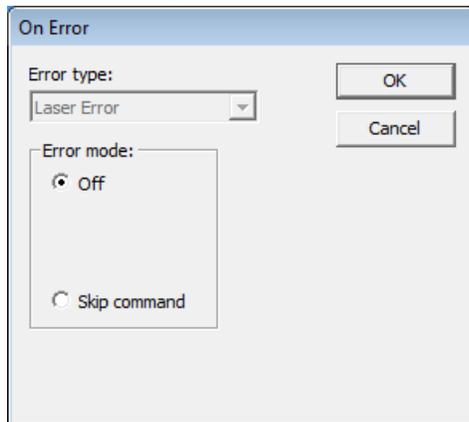
Para definir adequadamente a velocidade da máquina para varredura com seu laser, você precisa fazer o seguinte:

- 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.**.

Lidar com erros da sonda a laser usando ONERROR

Você pode indicar ao PC-DMIS para ignorar comandos que gerem determinados erros relacionados com a sonda a laser durante a execução usando o comando `ONERROR`. O comando somente se aplica ao [modo Execução assíncrona](#) padrão. Insira este comando selecionando o item de menu **Inserir | Comando Controle de fluxo | On Error**. A caixa de diálogo **On Error** aparece. Escolha **Ignorar comando** e clique em **OK**.

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 os comandos são ignorados se 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 forem encontrados quaisquer outros erros de laser, a execução do programa de peça pára e o comando ONERROR é ignorado.

O comando no modo Comando da janela Edição tem a seguinte sintaxe:

```
ONERROR/LASER_ERRO,ALT1
```

ALT1 = Esse valor alterna entre IGNORAR e DESL.

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

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.

O

Overscan: Esse parâmetro controla quanto além das dimensões do elemento nominal a sonda fará a varredura ao longo dos eixos principal e secundário do elemento.

P

Ponto lateral do calibre: Em um elemento Normal e Folga automática, este é o ponto na superfície lateral do calibre indicando onde o normal deve ser medido. (também chamado ponto do calibre)

Ponto lateral principal: Em um elemento Normal e Folga automática, este é o ponto na superfície lateral principal indicando onde o normal deve ser medido.

S

Sobreposição de Linha : Este parâmetro controla quanto cada passagem irá sobrepor com a passagem anterior.

Índice alfabético

A	
Aba do sensor a laser.....5	Caminhos 139
Alinhamento da nuvem de pontos.....87	Parâmetros 137
Criação87	Texto do modo de comando..... 139
Alinhamento de nuvens de pontos87	Círculo, automático a laser 115
Atributos do laser.....1	Caminhos 117
C	
Caixa de ferramentas da sonda a laser 18	Parâmetros 116
Guia Localizador de elemento20	Texto do modo de comando..... 116
guia Posicionar sonda.....19	Comando ALINHAMENTOCOP 93
Controles.....20	Comando COP..... 63
Posição da sonda laser.....19	Comando OPERCOP
Guia Propriedades do localizador de pixel a laser41	BOOLEANO 69
Propriedades da digitalização a laser21	CLEAN..... 70
Exposição25	EXPORTAR..... 75
Frequência de Sensor.....25	FILTRO..... 79
Propriedades da filtragem a laser29	IMPORTAR..... 81
Filtro de linha longa.....31	LIMPAR 84
Filtro média ponderada.....35	MAPA COLORIDO DA FACE 76
Filtro mediano33	MAPA COLORIDO DO PONTO..... 82
Propriedades da região de aparas a laser ...44	NENHUM..... 81
Calibrar	REDEFINIR 85
Sensor a laser7	SEÇÃO CRUZADA..... 71
Cilindro, Laser Automático136, 139	SELECIONAR 85
	VAZIO..... 74
	Configurações de soma de cinza 43

PC-DMIS Laser Manual

E

Elemento Automático (Laser)	98
Botões de comando	101
Em relação a	100
Opções de medida avançada	100
Propriedades de medição	100
Propriedades do elemento	99
Tipo de matemática Melhor ajuste	100
Varredura	97

Elemento automático da sonda de laser	104
Entrada de registro SurfacePointType	104

ERRO	170
------------	-----

Esfera de calibração	
Bisecção manualmente	16
Esfera, automático a laser	144
Caminhos	145
Parâmetros	144
Texto do modo de comando	145

Eventos de Som	56
----------------------	----

Exportar COOPER	75
-----------------------	----

Extração de elemento	45
----------------------------	----

Extração de elemento automática	94
sem dados do CAD	95

F

Faixa do Anel	49
---------------------	----

Filtros	50
---------------	----

G

Gerenciamento de densidade inteligente	40
--	----

I

IDM	40
-----------	----

Indicador da linha de varredura	58
---------------------------------------	----

Início	3
--------------	---

J

Janelas de etapas de operações de nuvem de pontos	65
---	----

M

Método de cálculo esférico	104
----------------------------------	-----

Método de cálculo planar	104
--------------------------------	-----

Métodos de cálculo do ponto de superfície de laser	104
--	-----

Modo de execução	55
------------------------	----

Modo de execução sequencial	55
-----------------------------------	----

N

Normal e folga, automático a laser	123
--	-----

Parâmetros	126
------------------	-----

Texto do modo de comando	128
--------------------------------	-----

Nuvem de Pontos	62
-----------------------	----

Nuvens de ponto	
-----------------	--

Informações de ponto	64
----------------------------	----

Nuvens de pontos	61
------------------------	----

Manipulando	62
-------------------	----

O

On Error	170
----------------	-----

Opções de Medir sensor a laser.....	14	Ponto de superfície, automático a laser	102
Operador da nuvem de pontos.....	67	Caminhos	103
Booleano	69	Texto do modo de comando.....	103
Exportar	75	Pontos de fronteira.....	153
Filtro	79	Adição e Exclusão	156
Importar	81	Definição de Utilizando o Método de Dados do CAD.....	155
Limpar	70, 84	Definição de Utilizando o Método de Ponto Medido.....	154
Mapa colorido da face	76	Definição por digitação	154
Mapa colorido do ponto.....	82	Edição.....	155
Reajuste	85	Gerar.....	155
Seção cruzada	71	Limpeza	155
Selecionar	85	Pontos spline	152
Vazio	74	Incremento.....	153
Operadores da nuvem de pontos	67	Peso.....	153
Manipulando.....	68	Tipo de cálculo	152
P		Tipo de curva.....	152
Parâmetro CWS	51	Tipo de espaçamento do ponto.....	153
Plano, automático a laser	112	Pontos teóricos	150
Caminhos	114	Edição.....	150
Parâmetros.....	112	Exclusão	151
Texto do modo de comando	113	Ler arquivo.....	151
Ponto da borda, automático a laser	108	Pontos manuais.....	151
Texto do modo de comando	111	R	
Ponto de Superfície de Laser		Remover testemunhos.....	50
Métodos de cálculo	104		
Usando para medir.....	102		

PC-DMIS Laser Manual

S

Selecionar COOPER.....	85
Sensor Perceptron.....	5
Servidor nuvem de pontos.....	94
Servidor nuvem de pontos TCP/IP	94
Slot quadrado, automático a laser.....	118
Caminhos	121
Parâmetros.....	119
Texto do modo de comando	120
Slot redondo, automático a laser.....	118
Caminhos	121
Parâmetros.....	119
Texto do modo de comando	120
Sobreposições gráficas	59

T

Tipo de densidade	40
-------------------------	----

V

Varredura.....	25, 147
Área de vetores	156
Controles CAD	148
Elemento de referência da nuvem de pontos	158
Elementos automáticos	97
Forma livre	167
Funções comuns.....	148
Laser manual.....	169

Linear aberta	159
Medir.....	158
Parâmetros digit.	148
Pequenas superfícies	161
Perímetro	164
Pontos de fronteira	153
Representação gráfica de vetores	157
Sobreposição de Linha.....	25
Tipo de varredura	148
Velocidades	170
Vetores iniciais	163
Varredura Avançada Aberta Linear	159
Criação	159
Parâmetros	160
Varredura avançada de forma livre	167
Varredura Avançada de Pequenas Superfícies	161
Criação	161
Nova linha.....	151
Parâmetros	162
Varredura Avançada de Perímetro	164
Criação	164
Parâmetros	166
Varredura manual a laser	169
Vetor de toque final.....	158
Vetor de toque inicial	158

Vetor do plano de corte158

Vetores iniciais..... 163

Vetores160

Visualização de Laser..... 56