

# PC-DMIS CMM Manual

---

For Version 2018 R1



Generated January 02, 2018  
Hexagon Manufacturing Intelligence



Copyright © 1999-2001, 2002-2017 Hexagon Manufacturing Intelligence – Metrology Software, Inc. and Wilcox Associates Incorporated. All rights reserved.

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

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.

Unigraphics and NX are either trademarks or registered trademarks of EDS.

Teamcenter is either a trademark or registered trademark of Siemens.

Pro/ENGINEER and Creo are either trademarks or registered trademarks 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.

The dnAnalytics library v.0.3, copyright 2008 dnAnalytics

lp\_solve is a free software package licensed and used under the GNU LGPL below.

nanoflann is a free software package licensed and used under the BSD license below.

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

Qhull is a free software package licensed and used under the license below.

Eigen is a free software package licensed and used under the MPL2 and GNU LGPL licenses below.

RapidJSON is a free software package licensed and used under the MIT license below.

### **Ipsolve information**

PC-DMIS uses a free, open source package called lp\_solve (or Ipsolve) 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

Licence terms: GNU LGPL (Lesser General Public Licence)

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/](http://groups.yahoo.com/group/lp_solve/)

## Crash Reporting Tool

PC-DMIS 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.

## **nanoflann Library**

PC-DMIS uses the nanoflann library (version 1.1.8). The nanoflann library is distributed under the BSD License:

Software License Agreement (BSD License)

Copyright 2008-2009 Marius Muja (mariusm@cs.ubc.ca). All rights reserved.

Copyright 2008-2009 David G. Lowe (lowe@cs.ubc.ca). All rights reserved.

Copyright 2011 Jose L. Blanco (joseluisblancoc@gmail.com). All rights reserved.

## **THE BSD LICENSE**

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

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. 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.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR "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 AUTHOR 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.

## **NLopt Library**

PC-DMIS uses the NLopt library (2.4.2). The NLopt library is distributed under the GNU Lesser General Public Licence.

NLopt has this main copyright:

Copyright © 2007-2014 Massachusetts Institute of Technology Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

NLopt also contains additional subdirectories with their own copyrights that are too numerous to list here (see the subdirectories on this project page: <https://github.com/stevengj/nlopt>).

## **Qhull Library**

PC-DMIS uses the Qhull library (2012.1):

Qhull, Copyright © 1993-2012

C.B. Barber

Arlington, MA

and

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

(The Geometry Center)

University of Minnesota

email: [qhull@qhull.org](mailto:qhull@qhull.org)

This software includes Qhull from C.B. Barber and The Geometry Center.

Qhull is copyrighted as noted above. Qhull is free software and may be obtained via [http](http://www.qhull.org) from [www.qhull.org](http://www.qhull.org). It may be freely copied, modified, and redistributed under the following conditions:

1. All copyright notices must remain intact in all files.
2. A copy of this text file must be distributed along with any copies of Qhull that you redistribute; this includes copies that you have modified, or copies of programs or other software products that include Qhull.
3. If you modify Qhull, you must include a notice giving the name of the person performing the modification, the date of modification, and the reason for such modification.
4. When distributing modified versions of Qhull, or other software products that include Qhull, you must provide notice that the original source code may be obtained as noted above.
5. There is no warranty or other guarantee of fitness for Qhull, it is provided solely "as is". Bug reports or fixes may be sent to [qhull\\_bug@qhull.org](mailto:qhull_bug@qhull.org); the authors may or may not act on them as they desire.

## **Eigen Library**

PC-DMIS uses the Eigen Library. This library is primarily licensed under the Mozilla Public Library Version 2.0 (MPL2) license (<https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/>) and partly licensed under the GNU Lesser General Public Licence (LGPL). For more information, see Licensing at <http://eigen.tuxfamily.org>.

## **RapidJSON Information**

PC-DMIS uses the RapidJSON software package. The software is used and distributed under this MIT license:

Terms of the MIT License:

-----  
Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

## **Protocol Buffers Information**

PC-DMIS uses Google's protocol buffers mechanism. The code is used and distributed under the terms of this license:

Copyright 2014, Google Inc. 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 Google Inc. 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 OWNER 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. Code generated by the Protocol Buffer compiler is owned by the owner of the input file used when generating it. This code is not standalone and requires a support library to be linked with it. This support library is itself covered by the above license.

## **Non-Negative Least Squares**

PC-DMIS uses the Non-Negative Least Squares Algorithm for Eigen:

Copyright © 2013 Hannes Matuschek

It is available at <https://github.com/hmatuschek/eigen3-nnls>. It is subject to the terms of the Mozilla Public License v. 2.0. You can find the license at <http://mozilla.org/MPL/2.0/>.

## **ZeroMQ libzmq 4.0.4 Library**

PC-DMIS uses the libzmq 4.0.4 library by ZeroMQ (<http://zeromq.org>). The code is used and distributed under the terms of the GNU Lesser General Public License V3 (<https://www.gnu.org/licenses/lgpl-3.0.en.html>). For more information on the ZeroMQ license, see <http://zeromq.org/area:licensing>.

## **Freeicons.png Information**

These icons from [freeicons.png](http://freeicons.png) are used in our help documentation:

- eye icon
- computer icon
- lightbulb icon

## **IPOPT Large-scale Nonlinear Optimization Library**

PC-DMIS uses the IPOPT large-scale nonlinear optimization library which is distributed under the Eclipse Public License (EPL). For details on the IPOPT large-scale nonlinear optimization library, see <https://projects.coin-or.org/Ipopt>.

For details on the Eclipse Public License, please see <https://www.eclipse.org/legal/epl-v10.html>.

## Hfb / Miniball Library

PC-DMIS uses the hfb / miniball library for some of its computations. The code is used and distributed under the terms of this Apache 2.0 License:

Copyright 2017 Martin Kutz, Kaspar Fischer, Bernd Gärtner

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");

you may not use this file except in compliance with the License.

You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software

distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,

WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.

See the License for the specific language governing permissions and

limitations under the License.

For details on the hfb / miniball library, see <https://github.com/hbf/miniball>.

For details on the Apache 2.0 License, see <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0.html>.

## Índice

PC-DMIS CMM.....	1
Introdução ao PC-DMIS CMM .....	1
Início.....	1
Início: Introdução.....	1
Tutorial simples.....	2
Configuração e Uso de Sondas.....	23
Definição de Sondas Estrela.....	23
Configuração e Uso de Sondas: Introdução .....	30
Definição de sondas.....	31
Uso de opções diferentes da sonda.....	72
Uso da Caixa de Ferramentas da Sonda.....	73
Uso da Caixa de ferramentas da sonda: Introdução .....	73
Trabalhando com a posição da sonda .....	77
Visualizando destinos de toque.....	80
Fornecendo e usando instruções do localizador de elemento .....	81
Trabalho com propriedades de caminho de contato .....	84
Trabalho com propriedades de toques de amostra de contato .....	91
Trabalho com propriedades de Movimento de contato automático.....	113
Trabalho com propriedades para localizar furos de contato .....	115
Cálculo da distância "Localizar furo" .....	126
Trabalhando com estratégias de medição.....	127
Uso de estratégias de varredura adaptável .....	130

## Índice

Uso de estratégias de varredura não adaptável.....	181
Uso de estratégias TTP .....	192
Barra de ferramentas CMM QuickMeasure .....	224
Criação de alinhamentos .....	230
Medição de elementos.....	231
Medição de elementos: Introdução .....	231
Inserção de Elementos medidos .....	232
Inserção de Elementos automáticos .....	242
Varredura.....	312
Varredura: Introdução .....	312
Execução de varreduras avançadas .....	313
Criação de varreduras rápidas.....	358
Execução de varreduras básicas .....	365
Introdução à execução manual de varreduras .....	389
Glossário .....	409
Índice alfabético .....	410

# PC-DMIS CMM

---

## Introdução ao PC-DMIS CMM

Bem-vindo ao PC-DMIS CMM. Esta documentação aborda o pacote de software PC-DMIS CMM. Especificamente, ela abrange os itens que você pode usar para criar e executar uma rotina de medição utilizando uma Coordinate Measuring Machine (CMM) com o PC-DMIS. Ela abrange também sondagem de contato com sondas acionadas por toque e outros tópicos específicos às CMMs.

Os tópicos são:

- Introdução
- Configuração e uso de sondas
- Uso da caixa de ferramentas Sonda
- Trabalho com estratégias de medição
- Barra de ferramentas CMM QuickMeasure
- Criação de alinhamentos
- Elementos de medição
- Varredura

Para ver informações sobre as opções gerais do PC-DMIS, consulte a documentação do PC-DMIS Core. Para ver informações sobre máquinas de medição portáteis, dispositivos de visão ou laser, ou outras configurações específicas do PC-DMIS, consulte um dos outros projetos de documentação disponíveis.

Caso não esteja familiarizado com o PC-DMIS e deseje explorar seus recursos, consulte o tópico "Introdução" e siga as instruções no sistema.

---

## Início

### Início: Introdução

O PC-DMIS é um aplicativo de software de grande eficácia, com uma grande quantidade de opções e de funcionalidades úteis. Esta seção fornece um tutorial que você pode seguir para criar e executar uma rotina de medição. Este tutorial não visa treiná-lo sobre os aspectos específicos do PC-DMIS. Porém, se ainda estiver se familiarizando com o PC-DMIS, ele lhe proporciona uma breve amostra do software.

À medida que avança, ficará mais familiarizado com a capacidade de:

- Criar rotinas de medição
- Definir e calibrar sondas
- Trabalhar com vistas
- Medir elementos de peça
- Criar alinhamentos
- Definir preferências
- Adicionar comentários do programador
- Construir elementos
- Criar dimensões

Posteriormente, ficará mais familiarizado com a capacidade de:

- Executar rotinas de medição
- Ver e imprimir relatórios

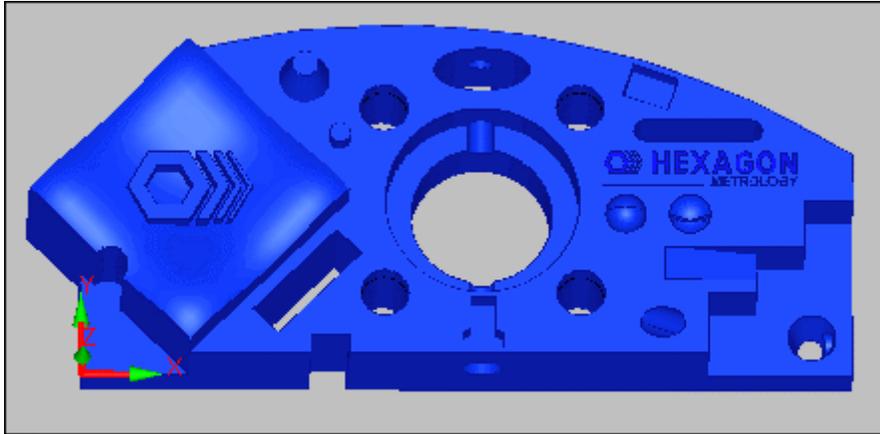
Como experiência prática é o melhor modo de aprender, inicie a CMM e o PC-DMIS se ainda não o fez.

Se não possuir o PC-DMIS on-line, poderá prosseguir com muitas das etapas do tutorial no modo off-line.

## **Tutorial simples**

Este capítulo orienta-o no processo de criação de uma rotina de medição e de medição de uma peça utilizando a CMM no modo on-line. Também habilita a visualização do que o PC-DMIS pode fazer. Se tiver dúvidas sobre a funcionalidade abordada em qualquer etapa, certifique-se de que consulte a documentação PC-DMIS Core.

Este tutorial usa o bloco de teste hexagonal:



*Bloco de teste hexagonal*

Se quer realmente trabalhar com uma máquina no modo on-line e não tem a peça fisicamente, qualquer peça parecida que permite a medida de vários círculos e um cone pode ser usada.



Se você está trabalhando no modo off-line (sem uma CMM), pode importar o modelo do bloco de teste e prosseguir com algumas das etapas a seguir clicando na peça com o ponteiro mouse em vez de fazer toques reais com a sonda no modo on-line. O PC-DMIS instala este modelo durante a instalação. Ele fica no diretório onde o PC-DMIS foi instalado. Se deseja usá-lo, importe o arquivo chamado "HEXBLOCK\_WIREFRAME\_SURFACE.igs". Para mais informações, consulte "Importação de dados do CAD" no capítulo "Uso de opções de arquivo avançadas" na documentação do PC-DMIS Core.

Para criar uma rotina de medição, você usa o PC-DMIS on-line sem usar os dados do CAD. Primeiro, inicie a CMM seguindo as etapas detalhadas em "Inicialização da CMM e procedimento inicial".

Se um procedimento não lhe for familiar, use este documento para obter mais informações.

O tutorial o conduz pelas seguintes etapas:

Inicialização da CMM e Procedimento Inicial

Etapa 1: Criação de uma nova rotina de medição

Etapa 2: Definição de uma sonda

Etapa 3: Definição da exibição

Etapa 4: Medição dos elementos do alinhamento

Etapa 5: Ajuste da imagem

Etapa 6: Criação de um alinhamento

Etapa 7: Definição de preferências

Etapa 8: Adição de comentários

Etapa 9: Medição de elementos adicionais

Etapa 10: Construção de novos elementos a partir de elementos existentes

Etapa 11: Cálculo de dimensões

Etapa 12: Marcação dos itens a serem executados

Etapa 13: Definição da saída de relatório

Etapa 14: Execução da rotina de medição concluída

Etapa 15: Impressão do relatório

## **Inicialização da CMM e Procedimento Inicial**

Você pode usar o PC-DMIS on-line para executar rotinas de medição existentes, inspecionar peças (ou seções de peças) e desenvolver rotinas de medição diretamente na CMM. O PC-DMIS on-line somente funciona se você conecta o computador com o PC-DMIS execução a uma CMM. Técnicas de programação off-line funcionam também on-line.

### **Inicialização da CMM e Procedimento Inicial para PC-DMIS on-line**

1. Ligue o ar para para a CMM.
2. Execute o controlador.
  - Dependendo do modelo da máquina, este pode ser uma grande chave rotatória, uma tecla ligar/desligar, ou uma pequena chave oscilatória no controlador montado na parte traseira da máquina ou estação de trabalho.

- Todos os LEDs no controle manual (jogbox) acendem por aproximadamente 45 segundos. Depois disso, vários LEDs se apagam.



3. Ligue o computador e todos os seus periféricos.
4. Efetue logon no computador.
5. Para iniciar o PC-DMIS on-line, clique duas vezes com o botão esquerdo do mouse no ícone **On-line** no grupo de programas do PC-DMIS:



6. Levar a CMM ao início. Assim que o PC-DMIS for aberto, é exibida uma mensagem na tela:

**MENSAGEM DO PC-DMIS:**

Faça um início de máquina (se necessário), então aperte OK para ir ao início

- Pressione o botão **Iniciar a máquina** em sua jogbox por alguns segundos.
- A CMM deve ser "retornada ao início" para que defina corretamente a máquina como zero e ative os parâmetros da mesma (velocidades, limites de tamanho, etc.). Pressione o botão **OK** na mensagem do PC-DMIS mencionada anteriormente. A CMM vai lentamente para a posição inicial e estabelece essa posição como zero para todos os eixos.



**ADVERTÊNCIA:** Isto causará o movimento da máquina. Para evitar lesões corporais, fique longe da máquina. Para evitar danos ao equipamento, opere a máquina em uma velocidade mais baixa.

## Etapa 1: Criação de uma nova rotina de medição

Para criar uma nova rotina de medição:

1. Ative o PC-DMIS, caso ainda não o tenha feito. A caixa de diálogo **Abrir** aparece. Se você tiver uma rotina de medição criada anteriormente, poderá carregá-la a partir dessa caixa de diálogo.
2. Quando estiver criando uma nova rotina de medição, selecione o botão **Cancelar** para fechar a caixa de diálogo.
3. Selecione **Arquivo | Novo** para abrir a caixa de diálogo **Nova rotina de medição** dialog box.
4. Na caixa **Nome da peça** digite o nome "TEST".
5. Insira um número de revisão na caixa **Número de revisão** e um número de série na caixa **Número de série**.
6. Selecione a opção **Pol** ou **MM** na **área Unidades**.
7. Selecione **On-line** na lista **Interface**. Se o PC-DMIS não estiver conectado à CMM, selecione **OFF-LINE**.
8. Clique em **OK**. Cria uma nova rotina de medição.

O PC-DMIS abre a interface de usuário principal e a caixa de diálogo **Utilitários de sonda** para você carregar uma sonda

## Etapa 2: Definição de uma sonda

Use a caixa de diálogo **Utilitários da sonda (Inserir | Definição de hardware | Sonda)** para selecionar uma sonda existente ou definir uma nova sonda. Se você estiver criando uma nova rotina de medição pela primeira vez, PC-DMIS automaticamente exibe essa caixa de diálogo. Para obter mais informações, consulte "Definição de sondas" no capítulo "Configuração e utilização de sondas".

Use a área **Descrição da sonda** na caixa de diálogo **Utilitários da sonda** para definir a sonda, extensões e ponta(s) que serão usadas na rotina de medição. A lista **Descrição da sonda** exibe as opções de sonda disponíveis em ordem alfabética.

Para carregar a sonda:

1. Digite o nome da sonda na caixa **Arquivo da sonda**. Posteriormente, ao criar outras rotinas de medição, suas sondas estarão disponíveis para seleção nessa caixa de diálogo.
2. Selecione a instrução: "**Sem sonda definida.**"
3. Use o cursor do mouse ou as teclas de setas para realçar o cabeçote de sonda desejado na lista **Descrição da sonda**. Pressione Enter.
4. Selecione a linha "**Conexão vazia 1**" e continue selecionando as peças da sonda necessárias até você ter construído a sonda.



*Linha Conexão vazia 1*

5. Clique no botão **OK** quando concluir. A caixa de diálogo **Utilitários da sonda** fecha. O PC-DMIS leva você de volta à interface principal.
6. Certifique-se de que a ponta da sonda aparece como a ponta ativa. (Consulte a lista **Pontas da sonda** localizada na barra de ferramentas **Configurações**).



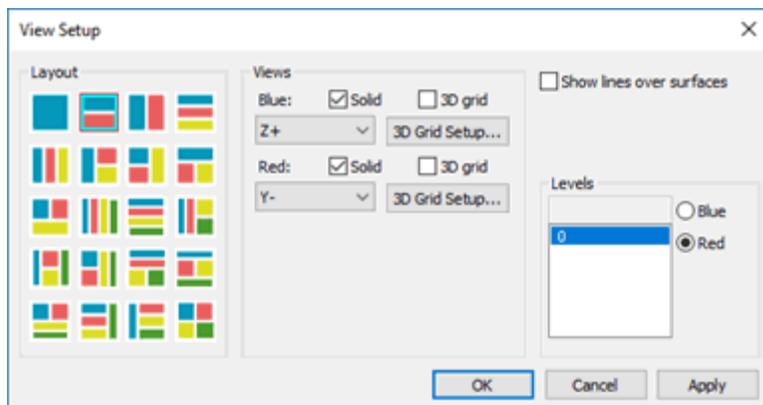
Antes de utilizar a sonda, é necessário calibrar o ângulo da ponta da sonda. Neste tutorial, não vamos abordar o processo de calibração. Tal processo é abordado em detalhes no tópico "Calibração de pontas de sonda" no capítulo "Configuração e utilização de sondas".

Neste ponto, você irá usar o ícone **Configuração de visualização** ( ) na barra de ferramentas **Modos de gráfico** para definir as visualização que irá usar na janela Exibição de gráficos.



É possível também clicar no ícone **ProbeWizard** ( ) na barra de ferramentas **Assistentes** para acessar o Assistente de sonda do PC-DMIS. O Assistente de sonda ajuda a definir a sonda. É possível também utilizar a caixa de diálogo **Utilitários de sonda** para definir a sonda.

### Etapa 3: Definição da exibição



Caixa de diálogo Configurar Visualização

Use a caixa de diálogo **Configuração de visualização** para alterar as visualizações na janela Exibição de gráficos. Para acessar esta caixa de diálogo, clique no botão

**Configuração de visualização** ( ) na barra de ferramentas **Modos de gráfico**. Ou selecione **Editar | Janela Exibição de gráficos | Configuração de visualização**.

1. Selecione o estilo de tela desejado na caixa de diálogo **Configuração de visualização**. Nesse tutorial, clique no segundo botão (primeira linha e segundo a partir da esquerda), que indica uma janela dividida no sentido horizontal:



Botão

2. Para visualizar a imagem da parte superior na direção Z+, selecione **Z+** na lista **Azul** na área **Visualizações**.
3. Para visualizar a imagem da parte inferior na orientação Y-, selecione **Y-** na lista **Vermelha**.
4. Clique no botão **Aplicar**. O PC-DMIS redesenha a janela Exibição de gráficos com as duas visualizações que selecionou. Como ainda não mediu a peça, o PC-DMIS não desenha nada na janela Exibição de gráficos. Contudo, a tela será dividida de acordo com as visualizações que selecionou.

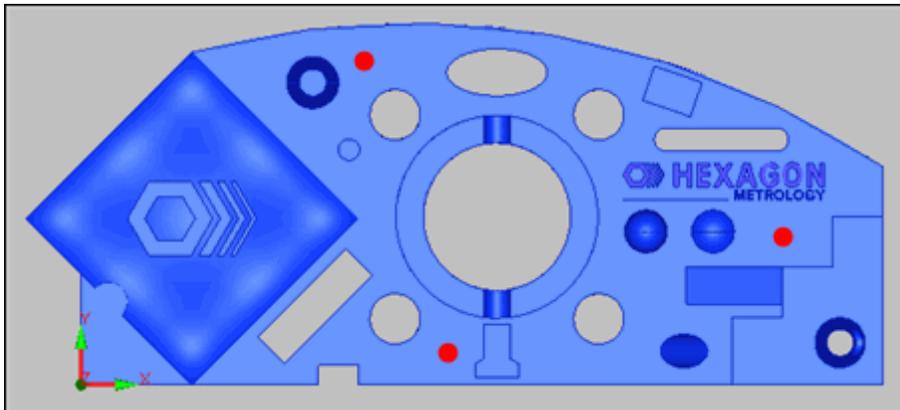


As opções de exibição afetam somente a forma como o PC-DMIS exibe a imagem da peça. As opções não afetam os dados medidos ou os resultados de inspeção.

## Etapa 4: Meça os elementos do alinhamento

Após você definir e exibir a sonda, pode iniciar o processo de medição e medir os elementos de alinhamento. Consulte "Medida de elementos" para obter mais informações.

### Medição de um plano



*Pontos vermelhos mostram possíveis locais de toque na superfície da peça*

1. Antes de fazer toques, verifique se o PC-DMIS está configurado para o botão

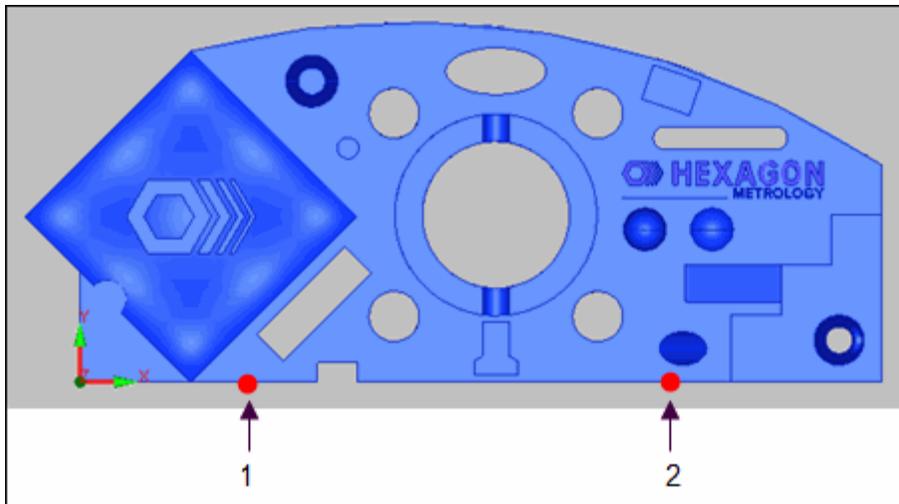
**Modo do programa** (  ) na barra de ferramentas **Modos de gráfico**.

2. Faça três toques na superfície superior. Os toques devem ser triangulares no formato e o mais dispersos possível.
3. Pressione a tecla End após o terceiro toque. O PC-DMIS exibe uma ID de elemento e um triângulo, que indica a medição do plano.



Conforme os toque são feitos, o PC-DMIS os armazena no buffer de toques. Se houver um toque ruim, você pode excluí-lo do buffer pressionando Alt + - (menos) no teclado e refazer o toque. Quando estiver pronto, pressione a tecla End para concluir a medição do elemento.

### Medição de uma linha



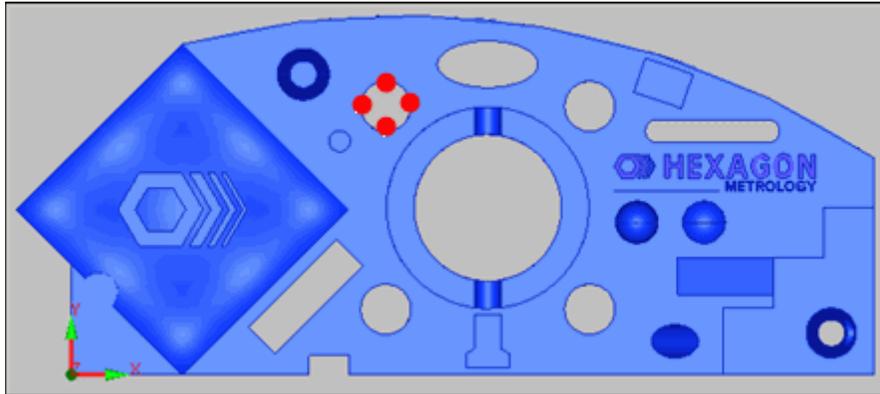
*Pontos vermelhos mostram possíveis locais de toque*

1. Para medir uma linha, faça dois toques na superfície lateral da peça abaixo da borda; o primeiro toque do lado esquerdo da peça e o segundo à direita do primeiro toque.

A direção é muito importante quando mede elementos. O PC-DMIS usa estas informações para criar o sistema do eixo de coordenadas.

2. Pressione a tecla END após o segundo toque. O PC-DMIS exibe uma ID do elemento e uma linha medida na janela Exibição de gráficos.

## Medição de um círculo



Pontos vermelhos mostram possíveis locais de toque

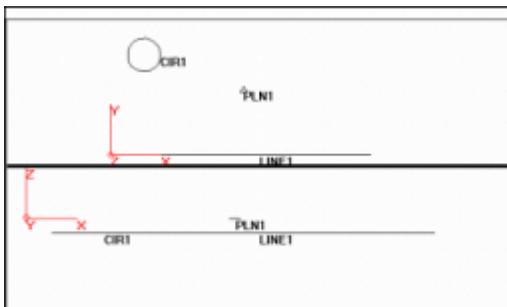
1. Mova a sonda para o centro de um círculo. (O círculo superior esquerdo foi selecionado para esse exemplo).
2. Baixe a sonda para o furo e meça o círculo. Faça quatro toques em distâncias aproximadamente iguais em torno do círculo.
3. Pressione a tecla END após o último toque. O PC-DMIS exibe uma ID do elemento e um círculo medido na janela Exibição de gráficos.

## Etapa 5: Ajuste da imagem



O ícone **Ajustar para caber** (  ) na barra de ferramentas **Modos de gráfico** ajusta a imagem na janela Exibição de gráficos.

Após medir os três elementos, clique no ícone **Ajustar para caber** (ou selecione **Operação | Janela Exibição de gráficos | Ajustar para caber**) para exibir todos os elementos medidos na janela Exibição de gráficos.



Janela Exibição de gráficos com elementos medidos

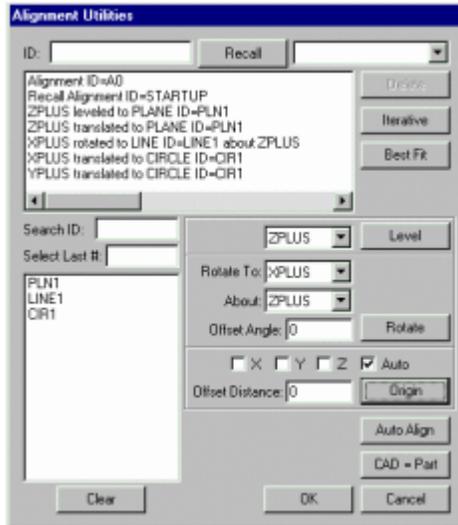
A próxima etapa do processo de medição é criar um alinhamento.

## Etapa 6: Criação de um alinhamento

Esse procedimento define a origem da coordenada e define os eixos X, Y e Z. Para mais informações sobre alinhamentos, consulte o capítulo "Criação e utilização de alinhamentos" na documentação do PC-DMIS Core.

1. Selecione **Inserir | Alinhamento | Novo** para abrir a caixa de diálogo **Utilitários de alinhamento**.
2. Use o cursor ou as teclas de setas para selecionar a ID do elemento de plano (PLN1) na caixa de listagem. Se não tiver alterado os rótulos, a ID do elemento de plano é exibida como "F1" (para Elemento 1) na caixa de listagem.
3. Clique no botão **Nível** para estabelecer a orientação do eixo normal do plano de trabalho atual.
4. Selecione a ID do elemento de plano (PLN1 ou F1) uma segunda vez.
5. Selecione a caixa de seleção **Automático**.
6. Clique no botão **Origem**. Essa ação converte (ou move) a origem da peça para uma localização específica (nesse caso, no plano). Para mover os eixos com base no tipo de elemento e na orientação daquele elemento, selecione a caixa de seleção **Automático**.
7. Selecione a ID do elemento de linha (LINHA1 ou F2).
8. Clique no botão **Rodar**. Essa ação rotaciona o eixo definido do plano de trabalho do elemento. O PC-DMIS rotaciona o eixo definido ao redor do centroide que é usado como a origem.
9. Selecione a ID do elemento de círculo (CIR1 ou F3).
10. Assegure-se de que a caixa de seleção **Automático** está selecionada.
11. Clique no botão **Origem**. Essa ação move a origem para o centro do círculo e a mantém no nível do plano.

Nesse ponto, a caixa de diálogo **Utilitários de alinhamento** deve ter esta aparência:



Caixa de diálogo Utilitários de alinhamento com o alinhamento atual

Quando conclui as etapas acima, clique em **OK**. A lista **Alinhamentos** (na barra de ferramentas **Configurações**) e o *modo Comando* da janela Edição exibem o novo alinhamento.

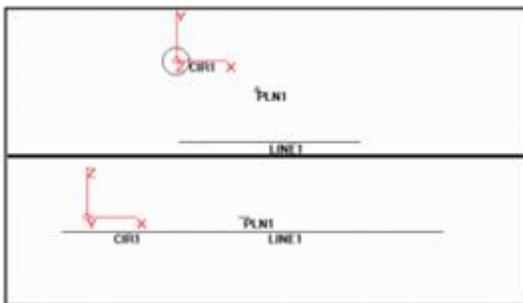


Clique no botão **Modo Comando** () na barra de ferramentas da **janela Edição** para colocar a janela Edição no modo Comando.

```
A1 =ALIGNMENT/START,RECALL:A0, LIST=YES
ALIGNMENT/LEVEL,ZPLUS,PLN1
ALIGNMENT/TRANS,ZPLUS,PLN1
ALIGNMENT/ROTATE,XPLUS,TO,LINE1,ABOUT,ZPLUS
ALIGNMENT/TRANS,XPLUS,CIRC1
ALIGNMENT/TRANS,YPLUS,CIRC1
ALIGNMENT/END
```

Janela Edição com o novo alinhamento

A janela Exibição de gráficos também atualiza e mostra o alinhamento atual:



Janela Exibição de gráficos atualizada com o alinhamento atual



No futuro, você pode usar o botão **Alinhamento321** () na barra de ferramentas **Assistentes** para acessar o Assistente de alinhamento 3-2-1 do PC-DMIS.

## Etapa 7: Definição de preferências

Você pode personalizar o PC-DMIS para corresponder às necessidades específicas e preferências. Há uma variedade de opções disponível no menu **Editar | Preferências**. Somente as opções que se aplicam a esse exercício são discutidas nesta seção. Para mais informações sobre essas opções, consulte o capítulo "Configuração de preferências" na documentação do PC-DMIS Core.

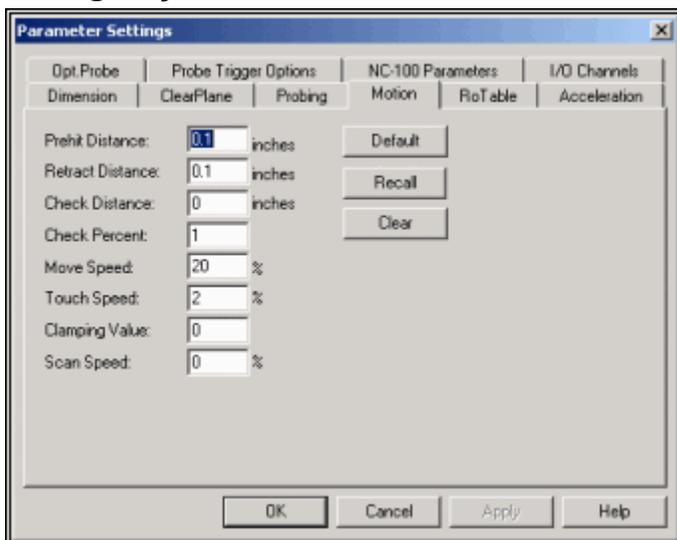
### Entrada no modo DCC

Selecione modo DCC. Para fazer isso, clique no botão **Modo DCC** () na barra de ferramentas **Modo Sonda**. Ou coloque o cursor na linha que lê "MODO/MANUAL" na janela de edição no modo Comando e pressione F8.

O comando na janela de edição exibe: [MODO/DCC](#)

Consulte a "Barra de ferramentas do modo Sonda" no capítulo "Uso de barras de ferramentas" para obter informações adicionais sobre os modos CMM.

### Configuração da velocidade de movimento



Caixa de diálogo Configurações de parâmetro - guia Movimento

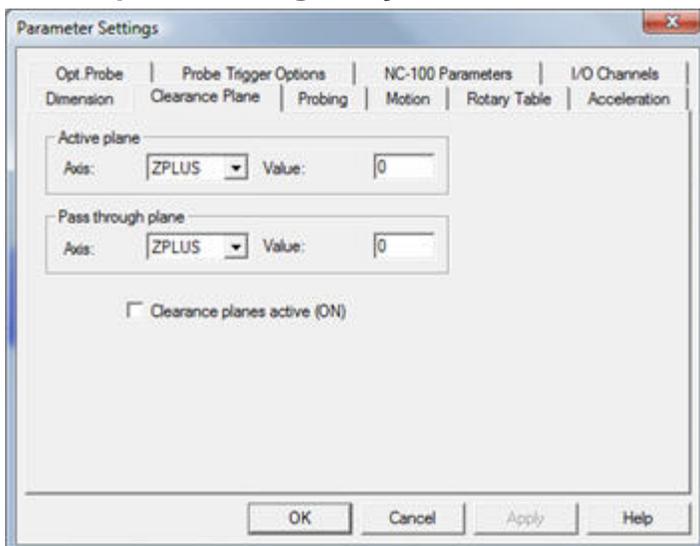
Use a opção **Velocidade de movimento** para alterar a velocidade de posicionamento do ponto a ponto da CMM.

1. Selecione **Editar | Preferências | Parâmetros** para abrir a caixa de diálogo **Configurações de parâmetro**.
2. Selecione a guia **Movimento**.
3. Coloque o cursor na caixa **Velocidade do movimento**.
4. Selecione o valor atual da velocidade do movimento.
5. Digite **50**. Esse valor indica uma porcentagem da velocidade total da máquina.

Com base nessa definição, o PC-DMIS moverá a CMM na metade de sua velocidade total. As definições padrão para as outras opções são satisfatórias para esse exercício.

Para obter mais informações sobre a velocidade de movimento e outras opções de movimento, consulte "Configurações de parâmetro: guia Movimento" no capítulo "Definição de preferências" da documentação principal do PC-DMIS.

### Definir plano de segurança



Caixa de diálogo Configurações de parâmetros - guia Plano de segurança

Para definir o plano de segurança:

1. Selecione **Editar | Preferências | Parâmetros** para abrir a caixa de diálogo **Configurações de parâmetro**.
2. Selecionar a guia **Plano de segurança**.
3. Selecione a caixa de seleção **Planos de segurança ativos (ATIVADO)**.
4. Selecione o valor do **Plano ativo** atual.
5. Digite o valor **0,50**. Essa definição cria um plano de segurança de meia polegada ao redor do plano superior da peça.
6. Verifique se o plano superior é exibido como o plano ativo.
7. Clique no botão **Aplicar**.

8. Clique no botão **OK** para fechar a caixa de diálogo. O PC-DMIS armazena o plano de segurança na janela Edição.



Para exibir o plano de segurança atual como uma imagem translúcida na janela Exibição de gráficos, na barra de ferramentas **Itens gráficos**, selecione o ícone

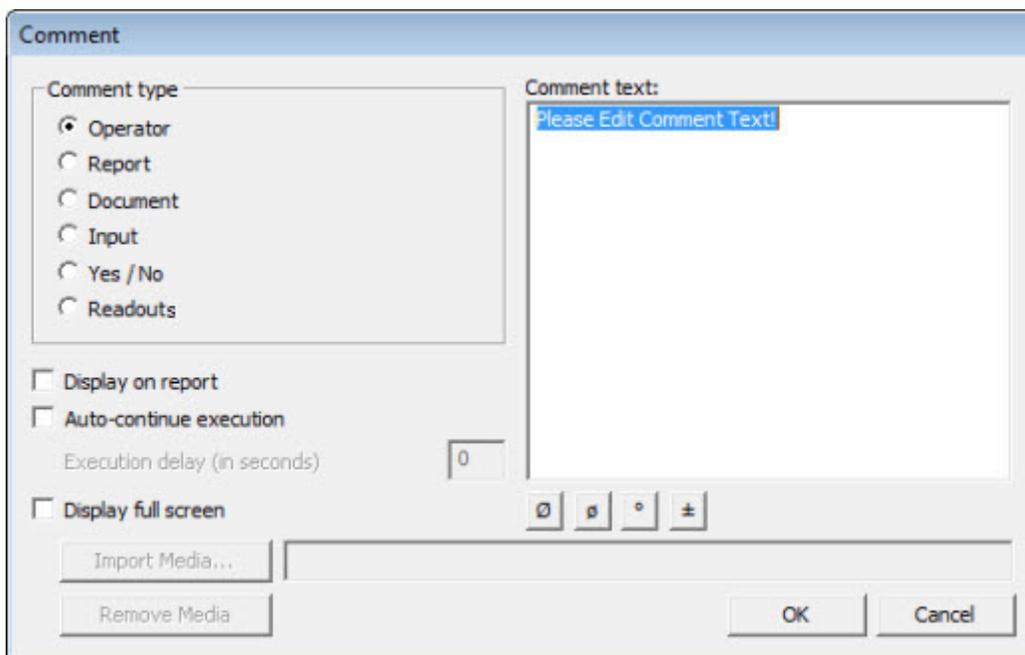
**Mostrar plano de segurança** ()

Para mais informações sobre a configuração de planos de segurança, consulte "Configurações de parâmetro: guia Plano de segurança" no capítulo "Definição de preferências" da documentação PC-DMIS Core.

## Etapa 8: Adição de comentários

Para adicionar comentários:

1. Selecione **Inserir | Comando Relatório | Comentário** para abrir a caixa de diálogo **Comentário**.
2. Selecione a opção **Operador**.
3. Digite o texto seguinte na caixa **Texto do comentário**: "**AVISO, a máquina irá para o modo DCC.**"



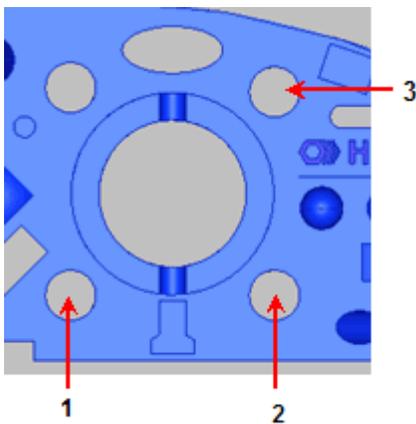
Caixa de diálogo Comentário

4. Clique no botão **OK** no final dessa opção e exiba o comando na janela de Edição.

Para mais informações, consulte "Inserção de comentários do programador" no capítulo "Inserção de comandos de relatório" na documentação do PC-DMIS Core.

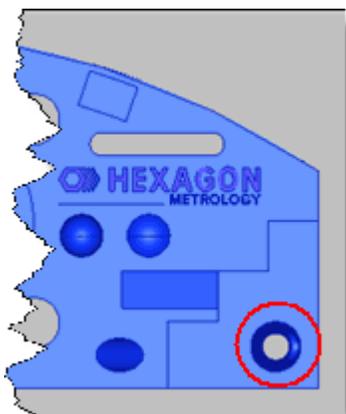
## Etapa 9: Medição de elementos adicionais

Utilize a sonda para medir esses três círculos adicionais na ordem indicada (item 1 como CIR2, item 2 como CIR3 e item 3 como CIR4):



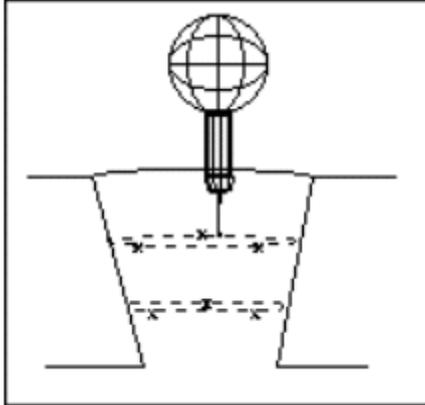
*Círculos*

E, em seguida, um cone:



*Cone*

Para medir um cone, é melhor fazer três toques no nível superior e três toques em um nível inferior, conforme mostrado no desenho abaixo:



*Cone construído a partir de medições em profundidades diferentes*

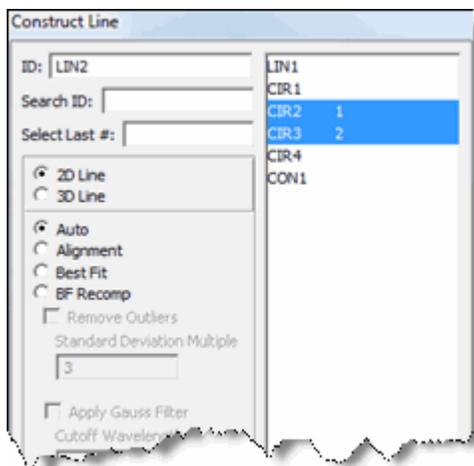


Nos elementos 3D medidos (torus, cilindro, esfera, cone) e no plano 2D, o PC-DMIS desenha o elemento com uma superfície sombreada.

## Etapa 10: Construção de novos elementos a partir de elementos existentes

O PC-DMIS pode criar elementos usando outros elementos. Para tal:

1. Selecione **Inserir | Elemento | Construído | Linha** para abrir a caixa de diálogo **Construir linha**.



*Caixa de diálogo Construir Linha*

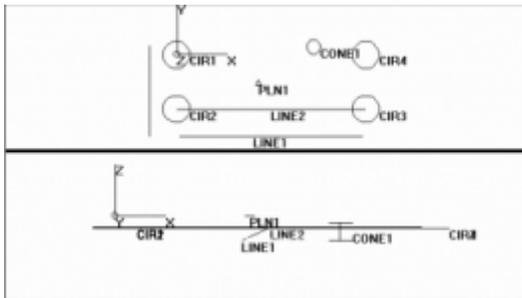
2. Use o ponteiro do mouse para clicar em dois círculos (CÍR2, CÍR3) na janela Exibição de gráficos. Você pode selecionar elementos círculo na caixa Lista da

caixa de diálogo **Construir linha**. Assim que você seleciona os círculos, o PC-DMIS os realça.

3. Selecione a opção **Automático**.
4. Selecione a opção **Linha bidimensional**.
5. Clique no botão **Criar**.

O PC-DMIS usa o método de construção mais eficiente para criar uma linha (LINHA2).

A linha e a ID do elemento aparecem nas janelas Exibição de gráficos e Editar:



*Linha construída na janela Exibição de gráficos*

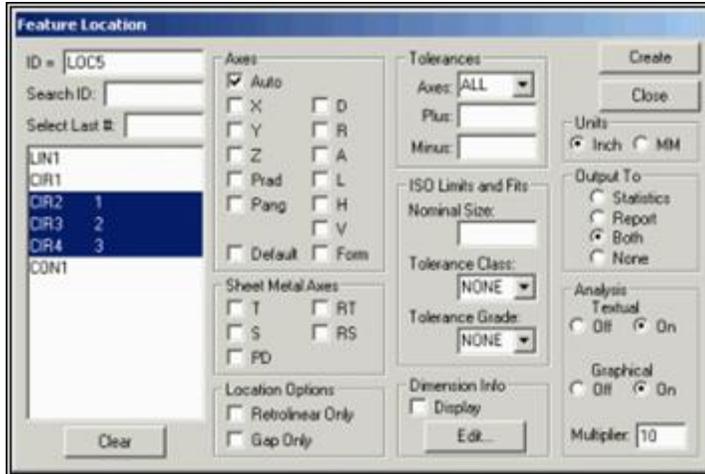
Para obter mais informações sobre a construção de elementos, consulte o capítulo "Construção de novos elementos a partir de elementos existentes" na documentação PC-DMIS Core.

## Etapa 11: Cálculo de dimensões

Quando um elemento tiver sido criado, você pode calcular as dimensões desse elemento. Você pode gerar dimensões a qualquer momento enquanto aprende uma rotina de medição, e pode ajustá-las às especificações individuais. O PC-DMIS exibe o resultado de cada operação de dimensão na janela Edição.

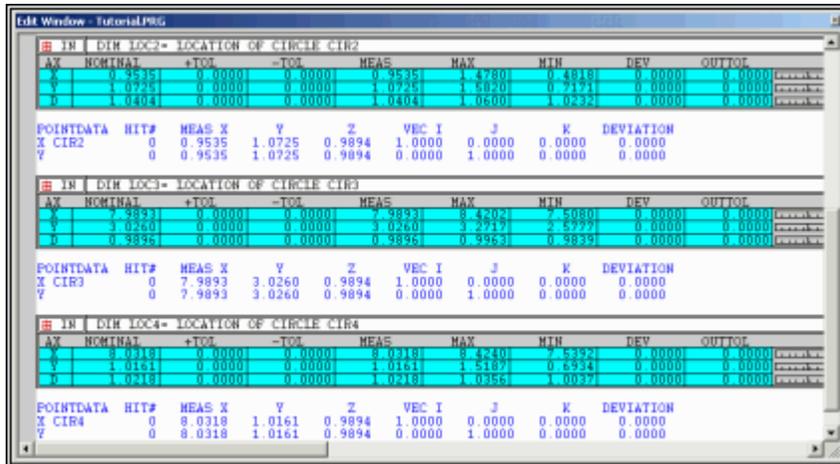
Para gerar uma dimensão:

1. Selecione o submenu **Inserir | Dimensão** e verifique se o item de menu **Usar dimensões da versão anterior** está selecionado (há uma marca de seleção próximo).
2. Selecione **Inserir | Dimensão | Localização** para abrir a caixa de diálogo **Localização do elemento**.
3. Na lista ou na janela Exibição de gráficos, selecione os últimos três círculos que foram medidos, marcando suas identificações de elementos nessa lista



Os três últimos círculos selecionados na caixa de diálogo Localização do elemento.

4. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS exibe as localizações dos três círculos na janela Edição:



Janela de edição exibindo as dimensões da localização dos três círculos

Para alterar estes valores, clique duas vezes na linha desejada para realçar o valor nominal necessário e digite um novo valor.

Para obter mais informações sobre a criação de dimensões, consulte o capítulo "Uso de dimensões legadas" na documentação principal do PC-DMIS.

## Etapa 12: Marcação dos itens a serem executados

Pode usar "marcação" para escolher de forma seletiva os elementos a executar na rotina de medição. Nesse tutorial, marque todos os elementos.

1. Use a opção de menu **Editar | Marcações | Marcar todos** para marcar todos os elementos na rotina de medição. Uma vez marcados, os elementos selecionados são exibidos na cor de realce atual. Para mais informações, consulte "Marcar todos" no capítulo "Edição de uma rotina de medição" da documentação do PC-DMIS Core.
2. O PC-DMIS pergunta se pode marcar elementos para alinhamento manual. Clique em **Sim**.

## Etapa 13: Definição da saída de relatório

O PC-DMIS pode enviar o relatório final para um arquivo ou impressora. Neste tutorial, envie o relatório para uma impressora.

1. Selecione **Arquivo | Impressão | Configurar impressão da janela Relatório**. A caixa de diálogo **Configurações de saída** aparece.
2. Marque a caixa de seleção **Impressora**.
3. Clique em **OK**.

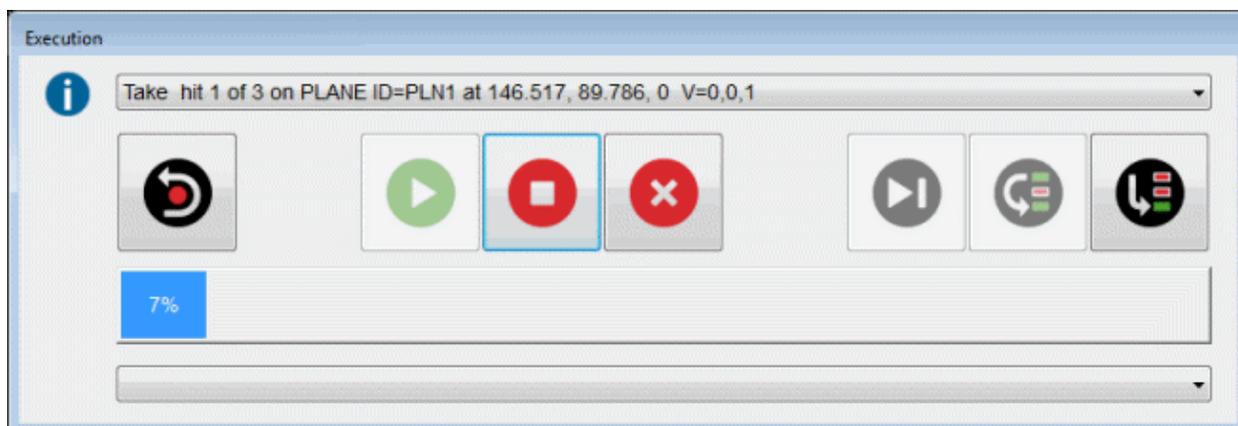
Não há informações suficientes para o PC-DMIS executar a rotina de medição que você criou.

## Etapa 14: Execução da rotina de medição concluída

Há uma variedade de opções disponível para executar a rotina de medição inteira ou parte dela. Para detalhes, consulte o capítulo "Execução de rotinas de medição" na documentação PC-DMIS Core.

Quando todas as etapas anteriores tiverem sido seguidas:

1. Selecione **Arquivo | Executar** para mostrar a caixa de diálogo **Execução** e começar o processo de medição.
2. Leia as instruções na caixa de diálogo **Execução**. Siga os pedidos para fazer toques especificados.
3. O PC-DMIS solicita que você faça esses toques na localização aproximada indicada na janela Exibição de gráficos.
  - Faça três toques na superfície para criar um plano. Pressione a tecla End.
  - Faça dois toques na borda para criar uma linha. Pressione a tecla End.
  - Faça quatro toques no interior do círculo. Pressione a tecla End.
4. Clique em **Continuar** depois de fazer cada toque.



### *Instruções na caixa de diálogo Execução*

Se o PC-DMIS detectar um erro, o erro aparece na lista **Erros da máquina** na caixa de diálogo. Você precisará tomar alguma ação antes da rotina de medição prosseguir.

Quando faz o último toque no círculo, o PC-DMIS exibe a caixa de diálogo **Mensagem do PC-DMIS** com a mensagem: **"AVISO, A máquina irá para o Modo DCC."** Quando você clica no botão **OK**, o PC-DMIS mede automaticamente o restante dos elementos.

Se o PC-DMIS encontrar um erro, determine a causa usando a lista **Erros da máquina** na caixa de diálogo **Execução**. Tome as ações necessárias para corrigir o problema. Clique no botão **Continuar** para concluir a execução da rotina de medição.

Para mais informações sobre as opções da caixa de diálogo **Execução**, consulte "Uso da caixa de diálogo Execução" na documentação do PC-DMIS Core.

## **Etapa 15: Impressão do relatório**

Depois de o PC-DMIS executar a rotina de medição, imprime automaticamente o relatório para a fonte de saída designada que você especificou na caixa de diálogo **Configuração de saída (Arquivo | Impressão | Configurar impressão da janela do relatório)**. Como selecionou a caixa de seleção **Impressora** na etapa anterior, o relatório é enviado à impressora. Assegure-se de que a impressora esteja conectada e ligada.

Também pode selecionar **Exibir | Janela Relatório** para ver o relatório final na janela Relatório. Com a janela Relatório, é possível exibir diferentes variações dos mesmos dados de medida aplicando diferentes modelos de relatório fornecidos com o PC-DMIS. É possível também clicar com o botão direito do mouse em diversas áreas do relatório para alternar a exibição dos itens disponíveis.

Consulte o capítulo "Relatório de resultados de medida" para obter informações sobre os eficientes recursos de relatório do PC-DMIS na documentação principal do PC-DMIS.

#	MM	LOC1 - CIR2							
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUTTOL	
X	0.000	0.010	0.010	0.000	7.500	-7.500	0.000	0.000	
Y	-61.000	0.010	0.010	-61.000	-53.500	-68.500	0.000	0.000	
D	15.000	0.010	0.010	15.000	15.000	15.000	0.000	0.000	
#	MM	LOC2 - CIR3							
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUTTOL	
X	61.000	0.010	0.010	61.000	68.500	53.500	0.000	0.000	
Y	-61.000	0.010	0.010	-61.000	-53.500	-68.500	0.000	0.000	
D	15.000	0.010	0.010	15.000	15.000	15.000	0.000	0.000	
#	MM	LOC3 - CIR4							
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUTTOL	
X	61.000	0.010	0.010	61.000	68.500	53.500	0.000	0.000	
Y	0.000	0.010	0.010	0.000	7.500	-7.500	0.000	0.000	
D	15.000	0.010	0.010	15.000	15.000	15.000	0.000	0.000	

1 / 1

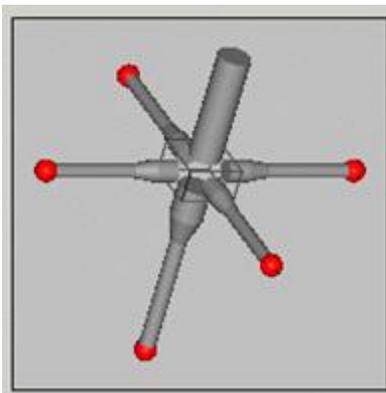
*Relatório de amostra que mostra as três dimensões de Local utilizando o modelo SomenteTexto com todas as outras informações desligadas*

Parabéns! Você concluiu o tutorial.

## Configuração e Uso de Sondas

### Definição de Sondas Estrela

O PC-DMIS permite que você defina, calibre e trabalhe com várias configurações diferentes de sondas estrela. Uma sonda estrela consiste em uma ponta de sonda apontando verticalmente (na direção Z se estiver usando um braço vertical) em direção à placa CMM com quatro pontas adicionais apontando horizontalmente. Por exemplo:



*Uma configuração típica de sonda em forma de estrela*

Esta seção descreve como construir a sonda em forma de estrela.

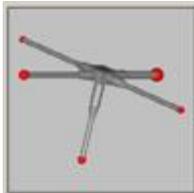


Apesar de haver vários tipos de máquinas e configurações de braço diferentes, os procedimentos e exemplos dados presumem que você esteja usando uma CMM de braço vertical padrão em que o braço aponta para direção Z voltado para a placa CMM.

## Construção da Sonda Estrela

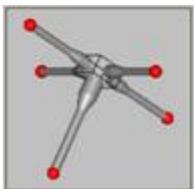
Pode-se criar estas configurações de sonda em forma de estrela:

- **Sonda estrela personalizável de 5 vias com diferentes pontas de sonda.** *Sonda estrela personalizável de 5 vias.* Esse tipo de sonda estrela usa um cubo central que consiste em cinco furos nos quais você pode parafusar várias pontas da sonda.



*Sonda estrela personalizável de 5 vias*

- **Sonda estrela não personalizável com pontas de sonda idênticas.** *Sonda estrela não personalizável.* Esse tipo de sonda estrela não possui um centro personalizável de 5 vias. Embora ela tenha um cubo, não há furos e as quatro pontas horizontais são fixadas permanentemente no cubo. As pontas horizontais são todas do mesmo tamanho.

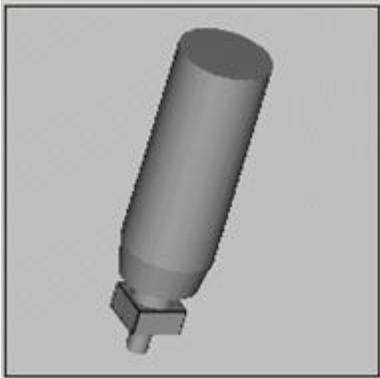


*Sonda estrela não personalizável*

Depois de criar a sonda, você deve calibrá-la utilizando o botão **Medir** na caixa de ferramentas **Utilitários da sonda**. Consulte "Medir" para obter informações sobre a calibração de pontas.

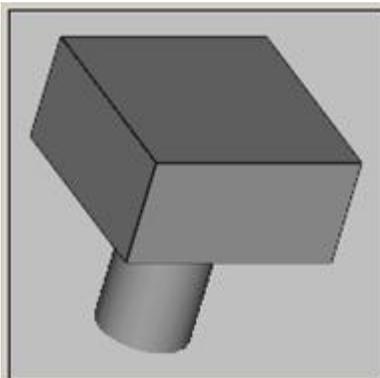
## Construção de uma Sonda Estrela de 5 Vias Personalizável

1. Acesse a caixa de diálogo **Utilitários da sonda (Inserir | Definição de Hardware | Sonda)**.
2. Digite um nome para o arquivo de sonda na caixa **Arquivo de sonda**.
3. Selecione **Nenhuma sonda definida** na área **Descrição de sonda**.
4. Selecione a sonda na lista **Descrição de sonda**. Essa documentação usa a sonda PROBETP2. O desenho da sonda deve ser semelhante a este:



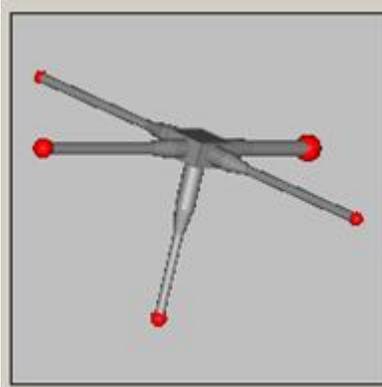
*Desenho da sonda*

5. Oculte a sonda da visualização. Para ocultá-la, clique duas vezes na conexão PROBETP2 na área **Descrição de sonda** e desmarque a caixa de seleção **Desenhar esse componente**.
6. Selecione **Conexão vazia nº 1** na área **Descrição de sonda**.
7. Selecione a extensão cúbica de 5 vias, EXTEN5WAY, na lista **Descrição de sonda**. Aparecem cinco conexões vazias na área **Descrição da sonda**. O desenho da sonda mostra o seguinte:



*Desenho da sonda*

8. Atribua as pontas e ou as extensões apropriadas necessárias para cada **Conexão vazia** até que possua um total de cinco pontas, conforme mostrado aqui:



*Total de cinco pontas*

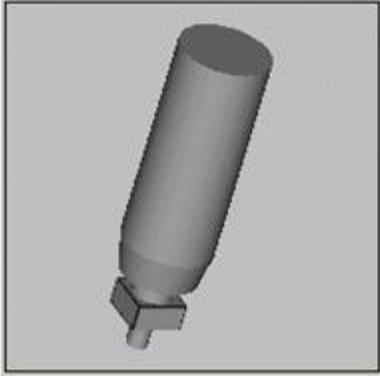
Não é necessário preencher as cinco conexões.

A ponta atribuída à **Conexão vazia nº 1** aponta para a mesma direção que o deslocamento no qual ela se apóia. Essa é a direção Z.

- A ponta atribuída à **Conexão vazia nº 2** aponta para direção X+.
  - A ponta atribuída à **Conexão vazia núm. 3** aponta para Y + direção.
  - A ponta atribuída à **Conexão vazia núm. 4** aponta para X - direção.
  - A ponta atribuída à **Conexão vazia núm. 5** aponta para Y - direção.
9. Clique em **OK** para salvar as suas alterações, ou em **Medir** para calibrar a sonda. Consulte "Calibração de pontas de sonda" para obter informações.

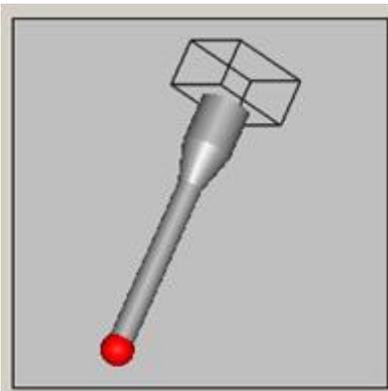
### **Construção de uma Sonda Estrela Pré-definida**

1. Acesse a caixa de diálogo **Utilitários da sonda (Inserir | Definição de Hardware | Sonda)**.
2. Digite um nome para o arquivo de sonda na caixa **Arquivo de sonda**.
3. Selecione **Nenhuma sonda definida** na área **Descrição de sonda**.
4. Selecione a sonda na lista **Descrição de sonda**. Essa documentação usa a sonda PROBETP2. O desenho da sonda deve ser semelhante a este:



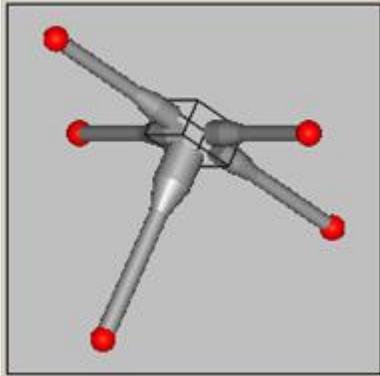
*Desenho da sonda*

5. Oculte a sonda da visualização. Para ocultá-la, clique duas vezes na conexão PROBETP2 na área **Descrição de sonda** e desmarque a caixa de seleção **Desenhar esse componente**.
6. Selecione **Conexão vazia nº 1** na área **Descrição de sonda**.
7. Selecione 2BY18MMSTAR ou 10BY6.5STAR. Essa documentação usa o 2BY18MMSTAR. O desenho da sonda exibe algo semelhante a:



*Desenho da sonda*

8. Para cada um dos quatro itens de **Conexão vazia** na área **Descrição da sonda**, selecione as mesmas pontas de sonda quatro vezes, uma para cada ponta horizontal. Nesse caso, você poderia selecionar TIPSTAR2BY30 ou TIPSTAR2BY18 quatro vezes. Essa documentação usa a TIPSTAR2BY30.

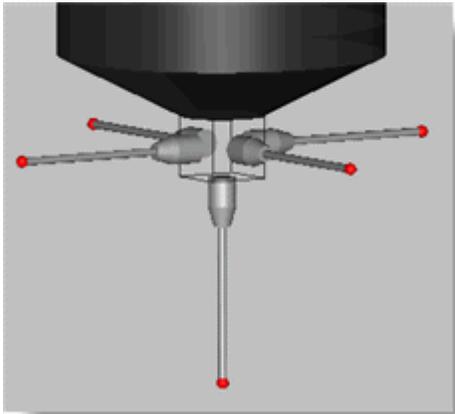


*Desenho*

9. Clique em **OK** para salvar as suas alterações, ou em **Medir** para calibrar a sonda. Consulte "Calibração de pontas de sonda" para obter informações.

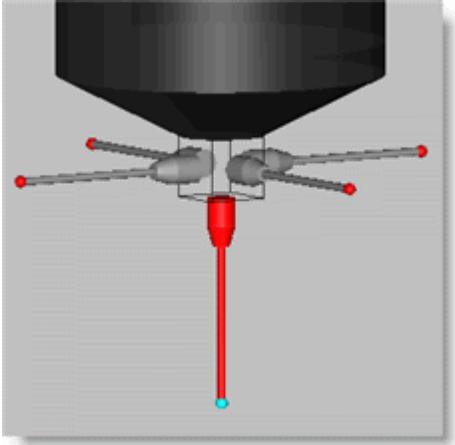
## Realce da Ponta de sonda atual

Em configurações de sonda que contêm diversas hastes e pontas de sonda, como a que é mostrada a seguir, o PC-DMIS fornece uma maneira de saber qual é a ponta ativa em determinado momento.



*Configuração de sonda com diversas pontas*

Com a versão 4.3 e superiores, o PC-DMIS realça automaticamente toda a haste e a ponta da sonda na janela Exibição de gráficos quando o local do cursor na janela Edição se encontrar em um comando que utilize a ponta ativa:



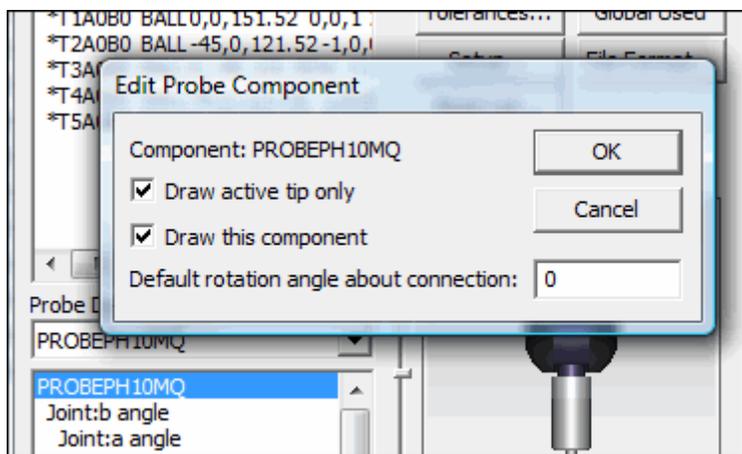
*Configuração de sonda com a ponta ativa realçada*

## Mostrando apenas a Ponta de Sonda Atual

Similar a realçar a ponta da sonda ativa, você pode também ocultar todas as pontas de sondas não ativas na sonda estrela para que somente a ponta da sonda esteja visível. Para fazer isso, marque a caixa de seleção **Somente desenhar ponta ativada** na caixa de diálogo **Editar componente da sonda**. Se essa seleção não for marcada, o PC-DMIS usa o modo padrão de realçar a ponta da sonda atual.

Mostrando apenas a Ponta de Sonda Atual:

1. Selecione **Inserir | Definição de hardware | Sonda** (ou pressione F9 no comando [CARREGARSONDA](#) da sonda estrela na rotina de medição). A caixa de diálogo **Utilitários da sonda** aparece.
2. Clique duas vezes no componente cabeçote de sonda na área **Descrição de sonda**. A caixa de diálogo **Editar componente de sonda** aparece.
3. Selecione a caixa de seleção **Desenhar apenas pontas ativas**.



*Desenhar ponta ativada, na única caixa de seleção na caixa de diálogo Editar componente do sensor*

4. Clique em **OK** nessa caixa de diálogo e na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.

Agora, quando o rotina de medição executa um comando de ponta, quaisquer pontas não ativas ficam ocultas da visualização.

## Configuração e Uso de Sondas: Introdução

Para medir a peça com a CMM, é necessário definir adequadamente a sonda a utilizar para as medições. Defina a sonda escolhendo os componentes de hardware que compõem todo o mecanismo de sondagem. Eles são o cabeçote, as articulações, as extensões e as pontas específicas da sonda. Depois de defini-la, é possível calibrar ângulos de ponta pré-definidos para medir diversos elementos da peça. O processo de calibração da ponta permite que o PC-DMIS saiba onde está a ponta da sonda no sistema de coordenadas em relação à peça e à máquina.

Depois que você definir as sondas e as pontas de sonda estiverem calibradas, use os comandos [CARREGAR/SONDA](#) e [CARREGAR/PONTA](#) na rotina de medição para utilizar os ângulos da ponta calibrada nas medições da rotina de medição.

Para definir e calibrar as sondas, consulte os tópicos a seguir.

- Definição de sondas
- Calibração de Pontas de sonda



Para mais informações sobre definição e calibração de sondas, consulte "Compreensão da caixa de diálogo Utilitários da Sonda" no capítulo "Definição do hardware" na documentação do PC-DMIS Core.

Quando terminar a calibração, consulte "Uso de opções diferentes de sonda" para informações sobre o uso da sonda nos modos off-line e on-line..

## Definição de sondas

A primeira etapa da programação de peças CMM é definir quais sondas usar durante o processo de inspeção. Uma nova rotina de medição deve ter um arquivo de sonda criada e/ou carregada antes de você iniciar o processo de medição. Até que você carregue a sonda, pouca coisa pode ser feita na rotina de medição.

O PC-DMIS suporta uma grande variedade de tipos de sonda e ferramentas de calibração. Ele também oferece um método exclusivo para calibrar uma articulação Renishaw PH9/PH10. A ferramentas que você usa para definir e calibrar a sonda estão na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**. Para acessar a caixa de diálogo, selecione **Inserir | Definição de hardware | Sonda**. Para obter informações sobre as várias opções dessa caixa de diálogo, consulte "Compreendendo a caixa de diálogo Utilitários da sonda" na documentação do PC-DMIS Core.



É possível também definir a sonda utilizando o Assistente de sonda do PC-DMIS. Clique no botão **ProbeWizard** () na barra de ferramentas **Assistentes** para acessar o Assistente de sonda.

## Definição de uma Sonda de contato

Ao acessar a caixa de diálogo **Utilitários da sonda (Inserir | Definição de hardware | Sonda)**, é possível definir toda a unidade de sonda, do cabeçote da sonda e sua extensão até a ponta específica.

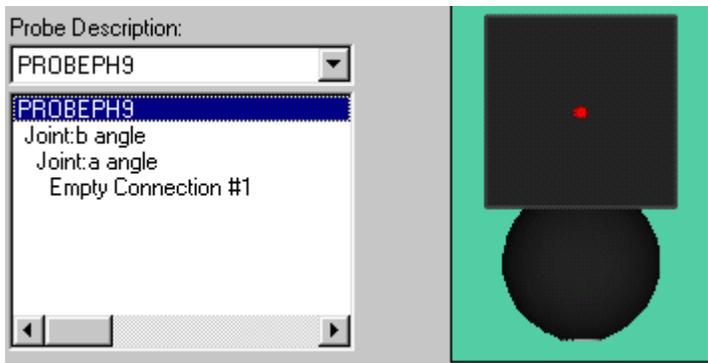
Para definir uma sonda de contato, extensões e pontas:

1. Digite um nome para a nova sonda na lista **Arquivo de sonda**.
2. Na lista **Descrição da sonda**, selecione a instrução **Nenhuma sonda definida**.
3. Selecione a lista **Descrição da sonda**.
4. Selecione o cabeçote de sonda desejado.

5. Pressione a tecla Enter para fazer com que as opções de sonda relacionadas à declaração realçada atualmente fiquem disponíveis para seleção.



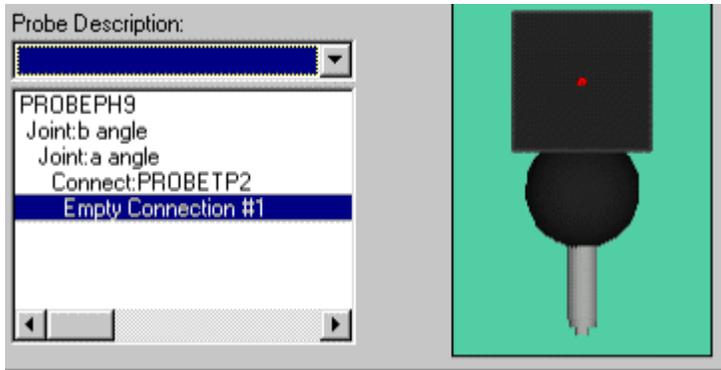
Geralmente, a orientação o cabeçote de sonda estabelece a orientação do primeiro componente em um arquivo de sonda, normalmente o cabeçote de sonda. Porém, se você seleciona um adaptador de sonda de múltiplas conexões (como um adaptador de cinco vias) como o primeiro componente, várias possíveis conexões tornam-se disponíveis. Nesses casos, a orientação do cabeçote de sonda estabelece a orientação do adaptador de sonda de múltiplas conexões. O cabeçote da sonda, então, pode não se alinhar corretamente com os eixos da máquina e pode ser necessário ajustar o ângulo de rotação sobre a conexão utilizando a lista **Descrição da sonda** na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**. Para detalhes, consulte "Edição de componentes da sonda" no capítulo "Definição de hardware" na documentação do PC-DMIS Core.



*Seleção do cabeçote da sonda*

O cabeçote da sonda selecionada é exibido na caixa **Descrição de sonda** inferior e na caixa de exibição gráfica à direita.

1. Realce a **Conexão vazia nº 1** na caixa **Descrição de sonda**.
2. Clique na lista.
3. Selecione o próximo item a ser anexado ao cabeçote da sonda (uma extensão ou ponta de sonda). As pontas aparecem primeiro por tamanho e depois por tamanho da rosca.

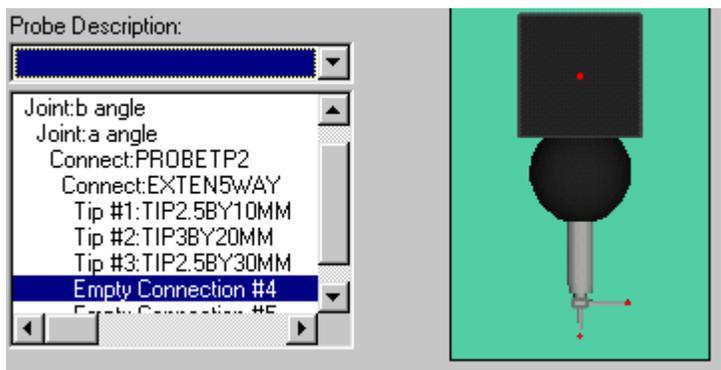


*Seleção de uma ponta*



Se for adicionada uma extensão de 5 vias, o PC-DMIS oferece 5 conexões vazias.

Todas ou quaisquer das conexões necessárias podem ser preenchidas com as pontas de sonda apropriadas. O PC-DMIS sempre mede primeiro a ponta inferior (inferior no eixo Z) da extensão.



*Extensão de 5 vias*

Se a linha selecionada na caixa **Descrição de sonda** já tiver um item, o PC-DMIS mostra uma mensagem perguntando se você deseja inserir antes ou substituir o item selecionado:

"Clique em Sim para inserir antes ou em Não para substituir".

- Se você clica em **Sim**, é criada uma linha adicional, inserindo a nova ponta antes do item original.
- Se você clicar em **Não**, o PC-DMIS exclui o item original e o substitui pelo elemento realçado.



O item selecionado é inserido na linha realçada na caixa **Descrição de sonda**. O PC-DMIS mostra uma mensagem que permite que você que insira o item selecionado antes da linha marcada, ou substitua o item realçado quando apropriado.

Continue selecionando elementos até definir todas as conexões vazias. Você pode então definir ângulos de ponta como calibrar.

## Definição de Sondas Rígidas

O PC-DMIS CMM permite também definir uma sonda rígida (ou fixa). Enquanto as Sondas de Acionamento por Toque (TTP) fazem com que o CMM reporte a posição sempre que a sonda entra em contato com a peça, uma sonda rígida não se comporta desta maneira. Em vez disso, uma sonda rígida registra um toque sempre que você pressiona um botão na máquina ou braço ou, em caso de varredura, quando certas condições são encontradas (como cruzar uma zona pré-definida, tempo decorrido, distância decorrida e assim por diante).

Em geral, esses tipos de sonda são utilizados com o PC-DMIS Portable. Para informações sobre calibração e uso desse tipo de sonda, consulte "Uso do PC-DMIS Portable" na documentação do PC-DMIS Portable.

## Calibração de Pontas de sonda

Quando você calibra as pontas da sonda, o PC-DMIS é informado sobre o local e o diâmetro das pontas da sonda. Não é possível executar a rotina de medição e medir a peça até que as pontas da sonda sejam calibradas. Os termos "calibrar" e "qualificar" são intercambiáveis.

Para iniciar o processo de calibração:

1. Certifique-se de que a **Lista de pontas ativas** na caixa de diálogo **Utilitários da sonda (Inserir | Definição de hardware | Sonda)** possui os ângulos de ponta desejados.
2. Selecione na lista a ponta, ou pontas, da sonda que deseja calibrar.
3. Selecione o botão **Medir** para exibir o diálogo **Medir sonda**.



Se você tem um trocador de sonda e o arquivo de sonda ativo *não* é a configuração da sonda no cabeçote da sonda, o PC-DMIS abandona automaticamente a configuração de sonda atualmente carregada e escolhe a que for necessária.

Caixa de diálogo Medir sonda

A caixa de diálogo **Medir sonda** exibe configurações que se aplicam à medição com o propósito de qualificação de sonda. Uma vez feitas as seleções desejadas, clique em **Medir** para iniciar.

## Requisitos anteriores à calibração

Para iniciar o processo de calibração, você precisa definir uma ferramenta de qualificação. Os tipos de medições a serem feitas na ferramenta dependem do tipo de ferramenta (tipicamente uma ESFERA) e do tipo de ponta (BOLA, DISCO, CÔNICA, HASTE, ÓPTICA).

- Clique em **Lista de ferramentas disponíveis** para selecionar uma ferramenta de qualificação definida atualmente.

- Clique em **Adicionar ferramenta** para definir uma nova ferramenta de qualificação para adicionar à lista de ferramentas disponíveis.
- Clique em **Editar ferramenta** para mudar a configuração da ferramenta de qualificação definida atualmente.
- Clique em **Excluir ferramenta** para excluir a configuração da ferramenta de qualificação definida atualmente.

### Após iniciar a calibração

O PC-DMIS exibe um ou dois estilos de mensagens que perguntam se a ferramenta qualificada foi movida, dependendo da capacidade da sua máquina de toques DCC de localizar a ferramenta de qualificação:

#### **SIM/NÃO Caixa de mensagem**

Essa caixa de mensagem aparece em máquinas que não suportam a habilidade de localizar a ferramenta de qualificação usando toques DCC (como apenas as máquinas manuais):

PC-DMIS

A ferramenta de qualificação foi movida ou o ponto zero da máquina foi mudado?  
AVISO: A ponta está prestes a girar para PONTA1!

Sim Não

#### **Caixa de diálogo Ferramenta de qualificação movida**

Essa caixa de mensagem aparece se a sua máquina de medição e a configuração de sonda suportarem a habilidade de localizar a ferramenta de qualificação usando toques DCC:

### Ferramenta de qualificação movida

A ferramenta de qualificação foi movida ou o ponto zero da máquina foi mudado?

Para uma pequena mudança de posição onde a última posição conhecida é muito próxima da posição atual, pode ser possível localizar a ferramenta no modo DCC sem precisar de um toque manual.

Para uma ferramenta recém definida ou uma mudança de posição significativa, um toque Manual será necessário para localizá-la.

Não

Sim (Toque manual para localizar ferramenta)

Sim (Toques DCC para localizar ferramenta)

- Se você selecionar **Sim** ou **Sim (toque manual para localizar ferramenta)**, o PC-DMIS exibe a caixa de diálogo **Execução**. Ele requer que você faça um ou mais toques no modo Manual (dependendo do tipo de ferramenta) antes de continuar o processo de calibração.
- Se você selecionar **Sim (toques DCC para localizar ferramenta)**, o PC-DMIS exibe a caixa de diálogo **Execução** e tenta automaticamente usar toques DCC para localizar a ferramenta de qualificação. Você também pode usar essa opção quando tiver reposicionado a ferramenta de qualificação para quase o mesmo local que antes.
- Se você selecionar **Não**, o PC-DMIS também exibe a caixa de diálogo **Execução**. Ele não requer quaisquer toques manuais, a menos que sejam adequados para o método de medição selecionado (como operação em modo Manual).

Quando a medição é concluída, o PC-DMIS calcula os resultados da qualificação adequados para o tipo de sonda, a ferramenta usada e a operação solicitada. A diferença entre as duas opções **Sim** na caixa de diálogo **Ferramenta de qualificação movida** afeta apenas se um toque manual é ou não necessário durante a medição. Para o propósito de cálculos pós-medições, ambos os **Sim** são equivalentes.

Após a calibração, um pequeno resumo para cada dica fica visível na **Lista de pontas ativas** na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**. Para ver os resultados detalhados da calibração, clique em **Resultados** na caixa de diálogo.

## Calibrar novamente

Em geral, o PC-DMIS não pode determinar se uma ponta de sonda precisa ser calibrada novamente. Certifique-se de executar uma nova calibração caso algo seja alterado na sonda.

### Número de toques

Number of Hits:

*Caixa Número de toques*

O PC-DMIS utiliza o número de toques indicados para medir a sonda, com base no Modo Calibração. O número padrão de toques é 5.

### Pré-Toque / Retração

Prehit / Retract:

*Caixa Pré-toque/Retrair*

Use a caixa **Pré-toque / retração** para definir o valor da distância da peça ou da ferramenta de calibração. A velocidade do PC-DMIS diminui para a velocidade de toque definida enquanto estiver dentro dessa distância. Ela permanece na velocidade de toque até que o toque seja feito e a distância alcançada novamente. Nesse ponto, o PC-DMIS retorna para a velocidade de movimento definida.



Alguns controladores não fazem sozinhos a retração. Nesses casos, o PC-DMIS emite o movimento para que a retração seja feita e a distância está baseada na superfície da bola ao local de toque teórico da peça. Se o controlador não retrair, a distância pode ser calculada da superfície da bola ou do centro da bola ao local de toque teórico ou medido, dependendo do controlador.

### Velocidade de movimento

Move Speed:

*Caixa Velocidade de movimento*

Use a caixa **Velocidade de movimento** para especificar a velocidade de movimento da calibração do PH9. Dependendo do estado da caixa de diálogo **Exibir velocidades absolutas** na guia **Peça/Máquina** da caixa de diálogo **Opções de configuração**, a caixa **Velocidade de movimento** e a caixa **Velocidade de toque** podem receber uma velocidade absoluta (mm/seg) ou uma porcentagem da velocidade máxima definida para a máquina.

Consulte "% da velocidade de movimento" no capítulo "Configuração de preferências" da documentação do PC-DMIS Core para ver formas adicionais de afetar a velocidade no processo de medição.



O número na caixa **Velocidade de movimento** não pode conter mais de quatro casas decimais. Se você digitar um número com mais de quatro casas decimais, o PC-DMIS arredonda o número na quarta casa.

### Velocidade de toque

Touch Speed:

#### *Caixa Velocidade de toque*

Use a caixa **Velocidade de toque** para especificar a velocidade de toque da calibração da PH9. Dependendo do estado da caixa de diálogo **Exibir velocidades absolutas** na guia **Peça/Máquina** da caixa de diálogo **Opções de configuração**, a caixa **Velocidade de movimento** e a caixa **Velocidade de toque** podem receber uma velocidade absoluta (mm/seg) ou uma porcentagem da velocidade máxima definida para a máquina.

Consulte "% da velocidade de toque" no capítulo "Configuração de preferências" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações.



O número na caixa **Velocidade de movimento** não pode conter mais de quatro casas decimais. Se você digitar um número com mais de quatro casas decimais, o PC-DMIS arredonda o número na quarta casa.

### Modo Sistema

Manual     Man+DCC  
 DCC         DCC+DCC

#### *Modos do sistema*

Os modos do sistema usados para calibrar sondas incluem o seguinte:

- O modo Manual requer que todos os toques sejam manuais mesmo que a CMM tenha capacidade DCC.
- As DCC CMMs usam modo DCC. Todos os toque são feitos automaticamente, a menos que a ferramenta de qualificação tenha sido movida. Nesse caso, você tem que fazer o primeiro toque manualmente.

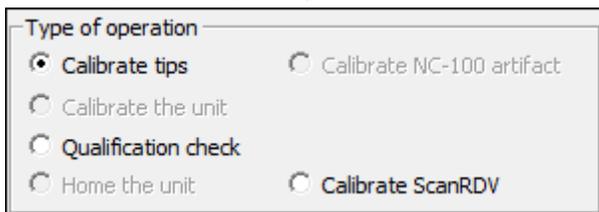
- O modo Man+DCC é um híbrido entre os modos Manual e DCC. Esse modo ajuda a calibrar configurações incomuns de sondas que não são fáceis de modelar. Na maioria dos casos, o Man+DCC comporta-se como o modo DCC, com as seguintes diferenças:
  - Você deve sempre fazer o primeiro toque manualmente em cada ponta, mesmo que a ferramenta de qualificação não tenha sido movida. Todos os toques restantes para aquela ponta serão feitos automaticamente em modo DCC.
  - Nenhum dos movimentos de segurança de pré-medida de cada ponta será executado, já que todos os primeiros toques são executados manualmente.
  - Depois que o PC-DMIS concluir a medida da esfera para uma determinada ponta, dependendo do tipo de articulação, pode ou não executar as movimentações finais de retração.

*Se tiver uma articulação móvel* como uma PH9, PH10, PHS, etc., o PC-DMIS executará os movimentos finais de retração como o faria no modo DCC normal. Prossegue sem aviso, assegurando, assim, que a sonda tenha espaço livre suficiente para mover para os próximos ângulos AB da ponta e para executar a próxima movimentação AB.

*Se não tiver uma articulação móvel*, o PC-DMIS não executará a movimentação final de retração. Em vez disso, o PC-DMIS prossegue diretamente para o prompt de toque manual da próxima ponta.

- O modo DCC+DCC funciona como o modo MAN+DCC a menos que no lugar de fazer o primeiro toque manualmente para cada ponta, o PC-DMIS faça os primeiros toques de amostragem do DCC para localizar a esfera. O modo útil pode ser considerado se quiser automatizar completamente o processo de calibração. No entanto, lembre-se de que o modo MAN+DCC pode oferecer resultados mais precisos.

### Área Tipo de Operação



Type of operation

Calibrate tips       Calibrate NC-100 artifact

Calibrate the unit

Qualification check

Home the unit       Calibrate ScanRDV

### Área Tipo de Operação

Use a área **Tipo de operação** para selecionar a operação que o PC-DMIS executa quando você clica no botão **Medir** na caixa de diálogo **Medir sonda**.

## Calibrar pontas

Use essa opção para efetuar uma calibração padrão em todas as pontas marcadas.

## Calibrar a unidade

Essa opção cria mapas de erros para os dispositivos infinitos e indexáveis de articulação. Para os dispositivos indexáveis de articulação, consulte as informações abaixo. Para obter informações sobre dispositivos infinitos de articulação, consulte Calibrar a unidade para dispositivos infinitos de articulação no apêndice "Utilização de um dispositivo de articulação" na documentação do PC-DMIS Core.



Essa opção funciona somente com configurações de braço único.

## Calibrar a unidade (para dispositivos de articulação indexáveis)

Use essa opção para mapear erros de um dispositivo de articulação ou um cabeçote de sonda. Essa seção descreve mapeamento de erro de um cabeçote de sonda indexável, como PH9 , PH10 ou Zeiss RDS. Uma configuração especial de sonda, composta por três estilos do mesmo diâmetro, é colocada no cabeçote da sonda e todas as orientações da ponta (o melhor é que sejam todas as orientações possíveis) que o usuário desejar são medidas com a configuração dessa sonda. Geralmente, você deve ordenar os estilos em uma configuração "T", com pelo menos 20 mm de altura e 40 mm de largura (como uma sonda estrela com estilos a 20 mm do centro). Quanto mais longe as canetas estiverem, mais preciso será o mapa de erros.

Depois de você ter medido todas as possíveis orientações usando a configuração especial, as configurações de sonda podem ser alteradas sem precisar calibrar toda a lista de pontas. Cada orientação medida no mapa original é calibrada então automaticamente na nova configuração. O PC-DMIS fornece suporte completo para calibração e uso de todas os cabeçotes de sonda Renishaw e DEA, assim como o cabeçote Zeiss RDS.

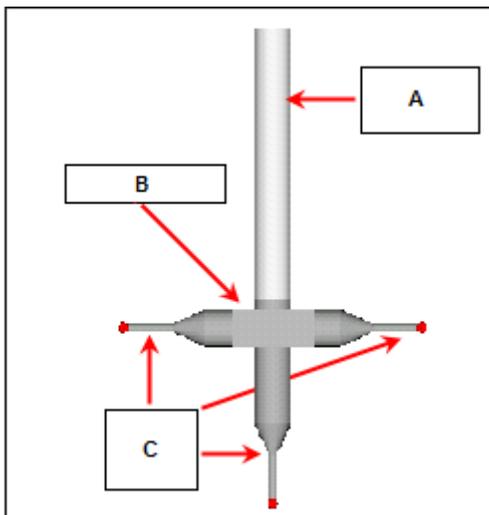


Essa opção, conforme discutida aqui, refere-se exclusivamente a cabeças de sensor que têm posições de articulação indexadas repetíveis como a PH10. Essa calibração requer uma sonda estrela de 3 canetas. Depois de executar essa calibração, somente as posições indexadas que foram qualificadas durante a calibração da unidade podem ser usadas em futuros arquivos de sonda sem executar uma calibração completa. A opção **Calibrar a unidade** não está disponível se você usar uma sonda analógica, independente de o cabeçote da sonda ser de um tipo indexável ou infinito. Isso porque uma sonda analógica deve ter cada posição individual calibrada para obter os coeficientes de deflexão desejados.

Consulte o apêndice "Uso de um dispositivo de articulação" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre a calibração de articulações.

### "Calibrar a unidade" (para dispositivos de articulação indexáveis)

1. Crie a configuração da sonda unitária, similar à mostrada no gráfico abaixo:



- A - Extensão de 50 mm
- B - Centro de 5 vias
- C - Três pontas 3BY20

2. Os tamanhos exatos dos componentes podem variar, mas a forma *tem que* permanecer inalterada. É também melhor escolher os componentes mais leves possível, pois a força da gravidade pode causar alguns erros nas medições.
3. Clique no botão **Adicionar ângulos** na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**. Adicione o número desejado de orientações diferentes. Um mapeamento completo do cabeçote da sonda significa medir cada orientação possível.

4. Na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**, selecione o botão **Medir** para abrir a caixa de diálogo **Medir sonda**.
5. Digite os valores padrão a serem usados.
6. Selecione **Calibrar a unidade** para o tipo de operação ser executada.
7. Selecione o botão **Medir** na caixa de diálogo **Utilitários de sonda**. O PC-DMIS mede cada uma das três pontas nas orientações selecionadas. O PC-DMIS utiliza esses dados para mapear o deslocamento, passo e guinada de cada orientação.
8. Coloque uma configuração de sonda que você deseja usar para a medição no cabeçote da sonda.
9. Escolha no mínimo quatro das orientações mapeadas.
10. Marque a caixa de seleção **Usar dados de calibragem da unidade** na caixa de seleção **Utilitários de sonda**.
11. Calibre a sonda nas orientações escolhidas. Para fazer isso:
  - Clique em **Medir** na caixa de diálogo **Utilitários de sonda**. Aparece a caixa de diálogo **Medir sonda**.
  - Selecione **Calibrar unidade** para o tipo de operação ser executada.
  - Clique no botão **Medir** na caixa de diálogo **Medir sonda**. O PC-DMIS calcula o deslocamento real do comprimento para essa configuração da sonda. O PC-DMIS cria automaticamente pontas para cada tipo das orientações mapeadas.

## Matriz inferior

Use essa opção para calibrar a matriz de nível inferior da sonda SP600. Consulte os tópicos "Observações sobre a matriz inferior SP600" e "Execução de uma calibração de matriz de nível inferior" para obter informações.

## Verificação da qualificação

Esta opção mede novamente as orientações da ponta que você especifica no arquivo da sonda selecionada. Ela faz uma comparação com os dados medidos anteriormente para essas orientações da ponta. Você pode usar essa comparação para determinar se é necessário fazer uma calibração completa. Esse é um procedimento somente para auditoria no arquivo de sonda selecionado e não atualiza os deslocamentos da ponta.

## Levar a unidade ao início

Essa opção executa um procedimento de mapeamento parcial da articulação em ângulos de ponta previamente qualificados selecionados para determinar a orientação adequada de  $A = 0$  e  $B = 0$  dentro do mapa de erros da articulação. O PC-DMIS inclui **Levar a unidade ao início** para selecionar se o valor da entrada de registro

RenishawWrist do Editor de configurações do PC-DMIS é definida para 1. Para obter informações sobre como modificar entradas de registro, consulte o capítulo "Modificação de entradas de registro" na documentação do PC-DMIS Core.



Sua licença ou portlock deve estar com a opção de articulação ativada para que o PC-DMIS ative o suporte à articulação.

### Calibrar artefato do NC-100

Use essa opção para calibrar uma ferramenta de qualificação do NC-100. Para ativar essa opção, é preciso ter adquirido previamente a opção NC-100. Se essa opção está ativada no portlock, a guia **NC-100** aparece na caixa de diálogo **Opções de configuração (Editar | Preferências | Configuração)**. Você tem que primeiro configurar o NC-100 para que a opção **Calibrar artefato do NC-100** fique disponível.

### Calibrar ScanRDV

Ao usar a sonda de varredura analógica, alguns tipos de máquinas suportam usar um desvio de raio do tamanho nominal da ponta. Esse desvio do nominal pode ser diferente para toques discretos (referenciados como PRBRDV) comparados à varredura contínua (referenciados como SCANRDV). Use essa opção para calibrar uma ponta diretamente na caixa de diálogo de modo a calcular um desvio de raio de varredura específica. Se a sua máquina não suporta desvios de raio independentemente do tamanho da ponta, esse botão não fica disponível.

Antes de usar essa opção, você deve primeiro calibrar a ponta da maneira usual, normalmente usando a opção **Calibrar pontas**. Feito isso, você poderá então usar a opção **Calibrar ScanRDV** para calcular o desvio de varredura específico. O PC-DMIS mede uma única varredura circular no equador da ferramenta de calibração para calcular esse valor.



O PC-DMIS possui um método mais antigo para medir um desvio de varredura específico usando uma rotina de medição contendo comandos adequados. Apesar desse procedimento mais antigo ainda estar funcionando e continuar sendo uma abordagem flexível, ele requer um esforço considerável para desenvolver uma rotina de medição de calibração adequada. O novo método é adequado na maioria dos casos, mas é possível usar o método antigo, conforme necessário. Consulte "Usar desvios separados para medições discretas e de varredura" para tal método.

### Área do Modo Calibração

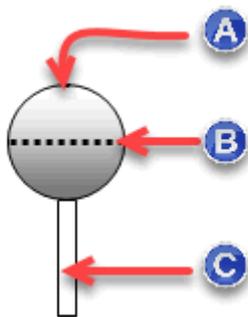
Calibration Mode	
<input type="radio"/> Default Mode	Number of Levels: 2
<input checked="" type="radio"/> User Defined	Start Angle: 0.0
	End Angle: 90.0

#### Área do Modo Calibração

A área **Modo Calibração** contém opções que você pode usar para alternar entre o modo padrão e as opções definidas pelo usuário, conforme descrito abaixo.

### Modo padrão

Se você seleciona opção **Modo Padrão**, o PC-DMIS aceita o número de toques indicados em torno da ferramenta esférica a 10 ou 15 graus a partir do equador da esfera. Ele também faz mais um toque adicional normal à sonda, a 90 graus do equador da esfera.



*Exemplo de ferramenta esférica*

- (A) - Normal à sonda
- (B) - Equador
- (C) - Eixo

Ao efetuar o toque de 10 ou 15 graus, evita-se que a haste da sonda colida com a esfera de calibração quando o diâmetro da haste estiver quase tão grande quanto o diâmetro da ponta da sonda.

Se o diâmetro da ponta for *menor do que 1 mm*, o PC-DMIS efetua os toques em torno da esfera a 15 graus.

Se o diâmetro da ponta for *maior do que 1 mm*, o PC-DMIS efetua os toques em torno da esfera a 10 graus.

### Modo Definido pelo usuário

Se você seleciona essa opção, o PC-DMIS permite que você acesse as caixas de níveis e de ângulos. O PC-DMIS mede a sonda com base no número de níveis, ângulo inicial e ângulo final que você define nessas caixas. A localização do nível se baseia nos ângulos que você define. 0° está localizado no equador da sonda. 90° é normal à sonda. É feito apenas um toque na medição normal à sonda.

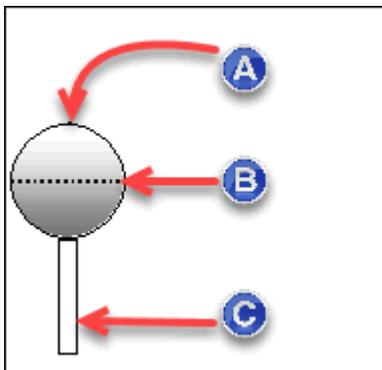
### Número de níveis

O valor **Número de níveis** determina o número de níveis que o PC-DMIS usa no processo de calibração. O PC-DMIS divide o número de toques pelo número de níveis para determinar quantos toques fazer em cada nível.

### Ângulos inicial e final

Os valores **Ângulo inicial** e **Ângulo final** controlam a localização do primeiro e do último nível. Todos os níveis adicionais são posicionados uniformemente entre esses dois níveis.

- Um ângulo inicial 0° é localizado no equador da esfera (em relação à sonda).
- Um ângulo final de 90° é localizado no topo da esfera (normal à sonda).



*Ângulos inicial e final*

(A) - Normal à sonda: 90 graus

(B) - Equador: 0 grau

(C) - Eixo

### Área de Calibração de Articulação

	Start	End	Increment
A:	-140.0	140.0	10.0
B:	-180	180	10.0

Create New Map  
 Replace Closest Map

View / Delete Maps

### Área de Calibração de Articulação

Use a área **Calibração de articulação** para especificar posições da articulação em um padrão de até nove medidas da esfera para calibração de articulações indexáveis. Essa área fica disponível para seleção ao serem cumpridas as seguintes condições:

- Configure um dispositivo de articulação infinitamente indexável como o PHS ou o CW43L na caixa de diálogo **Utilitários de sonda**. Veja "Definição de sondas".
- Configure as entradas de registro de articulação apropriadas (`DEAWrist` ou `RENISHAWWrist`) na seção **Opções** no Editor de configurações do PC-DMIS como 1. Para detalhes, consulte "Modificação de entradas de registro" na documentação do Editor de configurações.
- Selecione a opção **Calibrar a unidade** na área **Tipo de operação** da caixa de diálogo **Medir a sonda**.

Para mais detalhes sobre o uso e a calibração de dispositivos de articulação, consulte o apêndice "Uso de um dispositivo de articulação" na documentação do PC-DMIS Core.

### Definição de posições da articulação AB a ser calibrada

Para calibrar a articulação, você precisa calibrar posições de articulação em um padrão de, no mínimo, três posições do ângulo A por, no mínimo, três posições do ângulo B, para um total de nove medidas da esfera. A área **Calibração da articulação** permite especificar os ângulos para calibração dos eixos A e B. As caixas **Inicial**, **Final** e **Incremento** permitem especificar os ângulos inicial e final para mapeamento da articulação e o incremento para mapeamento dos eixos A e B.



Suponha que você use esses valores:

**Ângulo A:**

Inicial = -90

Final = 90

Incremento = 90

**Ângulo B:**

Inicial = -180

Final = 180

Incremento = 180

O PC-DMIS calibra as posições de A-90B-180, A-90B0, A-90B180, A0B-180, A0B0, A0B180, A90B-180, A90B0 e A90B180.

Escolha os ângulos inicial e final reais, de acordo com o tipo de dispositivo de articulação que você utiliza, a disponibilidade mecânica e as recomendações do fabricante ou do fornecedor. Em alguns casos, o PC-DMIS determina automaticamente os ângulos inicial e final com base nas especificações do controlador (embora, nesses casos, o PC-DMIS mapeie somente 359,9 graus da oscilação do eixo B).

Embora sejam necessárias no mínimo nove posições para calibrar um dispositivo de articulação, você pode optar por usar mais do que esse mínimo. O PC-DMIS fornece uma calibração um pouco mais precisa se forem usadas mais posições do que o número mínimo.

Ao calibrar uma articulação, você também pode criar um mapa de erros da articulação para corrigir erros angulares na articulação entre posições calibradas. Consulte "Calcular mapa de erros" no apêndice "Uso de um dispositivo de articulação" da documentação do PC-DMIS Core para obter informações.

Se estiver utilizando uma sonda SP600, lembre-se de ler a seção de precauções incluída no tópico "Calibração da articulação" no apêndice "Uso de um dispositivo de articulação" da documentação do PC-DMIS Core.

### Uso de mapas de erros de articulação

Use os controles a seguir para criar, substituir, visualizar e excluir os mapas de erro de articulação.

- **Criar novo mapa** - Essa opção cria um novo mapa de erro de articulação quando você clica no botão **Medir**.

- **Substituir o mapa mais próximo** - Essa opção substitui o mais próximo mapa de erros de articulação existente com um mapa de erros de articulação recém criado quando você clica no botão **Medir**.
- **Visualizar/excluir mapas** - Esse botão exibe a caixa de diálogo **Visualizar/excluir mapas de articulação**. Essa caixa de diálogo lista todos os mapas de erros de articulação no seu sistema, para cada mapa. Ela também exibe o comprimento de extensão da sonda e lista o número de ângulos AB e o valor de incremento do ângulo. Selecione um mapa de erros de articulação e clique em **Excluir** para remover um mapa de erros de articulação do sistema.

### Qualificação da haste

Shank Qual

*Caixa de seleção Qualificação da haste*

Marque a caixa de seleção **Qualificação da haste** se estiver usando uma ponta da haste para fazer toques de borda. Use essa caixa de seleção para qualificar a haste da sonda. Com essa opção selecionada, você pode manipular a caixa **Número de toques da haste** e a caixa **Deslocamento da haste**.



Lembre-se de que se você estiver utilizando uma sonda de haste, somente será necessário realizar uma calibração de haste se você for fazer toques de borda.

### Número de toques da haste

Number Shank Hits:

*Caixa Número de toques da haste*

A caixa **Número de toques da haste** define o número de toques usados para medir a haste.

### Deslocamento de Haste

Shank Offset:

*Caixa Deslocamento da haste*

A caixa **Deslocamento de haste** define a distância (ou comprimento) a partir da ponta da haste com a qual o PC-DMIS faz a próxima série de toques de qualificação.

## Área Conjuntos de parâmetro



### Área Conjuntos de parâmetro

A área **Conjuntos de parâmetros** permite criar, salvar e usar conjuntos salvos de parâmetros de calibração de sonda. O PC-DMIS salva essas informações como parte do arquivo da sonda. Elas incluem as configurações do número de toques, distância pré-toque/retração, velocidade de movimento, velocidade de toque, modo do sistema, modo de qualificação e nome e localização da ferramenta de qualificação.

Para criar seus próprios conjuntos de parâmetros nomeados:

1. Permita que o PC-DMIS atualize automaticamente o arquivo da sonda, no mínimo, para o formato da versão 3.5.
2. Abra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda (Inserir | Definição de hardware | Sonda)**.
3. Selecione o botão **Medir** na caixa de diálogo **Utilitários de sonda**.
4. Modifique quaisquer parâmetros na caixa de diálogo **Medir sonda**.
5. Na área **Conjunto de parâmetros**, na caixa **Nome**, digite um nome para o novo conjunto de parâmetros.
6. Clique em **Salvar**. O PC-DMIS exibe uma mensagem informando que os novos parâmetros foram criados. Para excluir um conjunto de parâmetros salvo, selecione o conjunto e clique em **Excluir**.
7. Clique no botão **Medir** se desejar calibrar as pontas da sonda imediatamente. Se desejar calibrar posteriormente, clique em **Cancelar**.
8. Na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**, clique em **OK**. Clique em **Cancelar** para excluir todas as alterações feitas no arquivo de sonda, incluindo quaisquer conjuntos de parâmetros criados.

Depois de criar um novo conjuntos de parâmetros, é possível utilizá-lo no comando [CALIBRARAUTOMATICAMENTE/SONDA](#). Para mais informações, consulte "Calibração automática da sonda no capítulo "Definição do hardware" da documentação do PC-DMIS Core.



O conjunto de parâmetros é específico à sonda que estava em uso quando você o criou.

### Ferramenta montada na mesa rotatória

Tool Mounted on Rotary Table

*Caixa de seleção Ferramenta montada na mesa rotatória*

Marque a caixa de seleção **Ferramenta montada na mesa rotatória** se a ferramenta de qualificação da sonda estiver montada na mesa rotatória. Essa caixa de seleção será desativada se a máquina não tiver uma mesa rotatória.

### Redefinir pontas para Teór no início da calibração

Reset tips to Theo at start of calibration

*Caixa de seleção Redefinir pontas para Teór no início da calibração*

Se você marcar essa caixa de seleção, as pontas que irão passar pela calibração são redefinidas automaticamente de volta às condições teóricas originais quando a calibração começa. Isso funciona essencialmente da mesma maneira como se você tivesse clicado manualmente no botão **Redefinir pontas** na caixa de diálogo **Utilitários da sonda** antes da calibração.

Entretanto, essa funcionalidade não se aplica a todos os tipos de operações e todos os tipos de hardware.



Por exemplo, ela não afeta a operação "Verificar qualificação" porque trata-se apenas de um teste de calibração e não de alteração real de qualquer dado relacionado a calibração. Ela também não se aplica quando você usa dispositivos de articulação infinitos num modo mapeado.

Ela é usada principalmente com a operação "Calibrar pontas" com um cabeçote fixo, articulação indexada ou articulação infinita, se usada no modo indexado (não mapeado).

### Pontas a serem usadas se nenhuma for explicit. selecionada



Tips to use if none explicitly selected

All  Abort execution

Used in Routine

*Área Pontas a serem usadas se nenhuma estiver explicitamente selecionada*

Use essa área para especificar a ação que o PC-DMIS deve tomar se você não selecionar, de forma explícita, nenhuma ponta de sonda da **Lista de pontas ativas** na caixa de diálogo **Utilitários da sonda** antes de iniciar a calibração.



Se você escolher pontas de forma explícita na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**, somente as pontas selecionadas são utilizadas.

- **Todos** - O PC-DMIS usa todos os ângulos de pontas existentes no arquivo de sonda atual.
- **Usado na rotina** - O PC-DMIS somente usa os ângulos de pontas da sonda usados na rotina de medição atual para o arquivo de sonda atual. As restrições são as seguintes:
  - Essa opção pode não alcançar o resultado desejado se ela for utilizada em uma rotina de medição em que a opção **Ajustar automaticamente a articulação do cabeçote da sonda** esteja ativada. As pontas usadas na rotina de medição durante a calibração podem ser alteradas posteriormente como resultado do alinhamento da peça real.
  - Esta opção considera somente a rotina de medição que está atualmente aberta. Ela **NÃO** tenta fazer referências a arquivos externos, como subrotinas.
- **Cancelar execução** - O PC-DMIS cancela a execução ou medição. Ela trata a condição de nenhum ângulo de ponta selecionado como uma condição de erro.

Essa opção não se aplica a todos os tipos de operação ou a todos os tipos de hardware. Ela é usada principalmente com a operação "Calibrar pontas" ou "Verificação da qualificação" com um cabeçote fixo, articulação indexada ou articulação infinita, se usada no modo indexado (não mapeado).

### Medir

Measure

*Botão Medir*

O botão **Medir** executa a operação que você selecionou na área **Tipo de operação**.

## Informação de Calibração SP600

A seguir, são apresentadas algumas alterações no procedimento de calibração de sondas SP600 feitas nas versões 3.25 e superiores.

### Notas sobre a Matriz Inferior SP600

O procedimento de matriz inferior usa a metodologia AP\_COMP desenvolvida pela Hexagon Manufacturing Intelligence. Três entradas de registro estão disponíveis na seção "**SONDAGEM\_ANALÓGICA**" do Editor de configurações do PC-DMIS.

- `SP6MTXMaxForce` - Configure o valor para 0,54.
- `SP6MTXUpperForce` - Configure o valor para 0,3.
- `SP6MTXLowerForce` - Configure o valor para 0,18.

Os valores para essas entradas de registro são os recomendadas pela Hexagon Manufacturing Intelligence durante o procedimento da matriz inferior. Se as entradas de registro ainda não existem, o PC-DMIS as cria na primeira vez em que você executa o procedimento da matriz inferior.

Você não deve mudar os valores a menos que a Hexagon Manufacturing Intelligence publique novas recomendações. O procedimento da matriz inferior usa esses valores independente de qualquer comando `SONDAOPÇÃO` que possa ou não estar presente na rotina de medição atual.

Consulte a documentação do Editor de configurações do PC-DMIS para mais informações sobre o Editor de configurações.

Para mais informações sobre a matriz inferior, veja essa página de suporte técnico da Hexagon:

<http://support.hexagonmetrology.us/link/portal/16101/16131/Article/721/What-is-a-Lower-Level-Matrix>

### Notas sobre a matriz de nível superior SP600 (calibração regular):

As observações a seguir aplicam-se à calibração de matriz de nível superior quando você usa uma sonda do tipo analógico.

### Uso de comandos `SONDAOPÇÃO` com tipos de sonda analógico.

Um comando `SONDAOPÇÃO` é inserido na rotina de medição toda vez que os valores são alterados na guia **Sonda opcional** da caixa de diálogo **Configurações de**

**parâmetro.** Para informações sobre a caixa de diálogo **Configurações de parâmetro**, consulte o tópico "Configurações de parâmetro: guia Sonda opcional" no capítulo "Configuração de preferências" da documentação do PC-DMIS Core.

Se o PC-DMIS encontra um comando `SONDAOPÇÃO` na rotina de medição atual antes do comando `CARREGARSONDA` da sonda, a calibração usa o valor a partir do comando `SONDAOPÇÃO`. Se o comando `SONDAOPÇÃO` não preceder o comando `CARREGARSONDA`, o PC-DMIS usa os valores padrões armazenados no aplicativo Editor de configurações do PC-DMIS.

Para essa versão do PC-DMIS, não é necessário incluir os valores padrões da máquina em um comando `SONDAOPÇÃO` porque o PC-DMIS usa automaticamente os padrões específicos da máquina se não é possível encontrar um comando `SONDAOPÇÃO`. Os parâmetros padrões estão armazenados na seção **SONDAGEM\_ANALÓGICA** no aplicativo Editor de configurações do PC-DMIS.



O uso do comando `SONDAOPÇÃO` pode limitar a portabilidade da rotina de medição. Como o PC-DMIS utiliza dados específicos da máquina no comando `SONDAOPÇÃO`, podem ocorrer imprecisões caso a rotina de medição seja executada em um computador que utilize outra CMM. A menos que seja realmente preciso usar o comando `SONDAOPÇÃO` (como medição de uma peça realmente frágil), geralmente não se deve usar um comando `SONDAOPÇÃO` nessa versão. O PC-DMIS pode capturar automaticamente os valores padrões da máquina a partir do aplicativo Editor de configurações do PC-DMIS.

## Alteração dos Algoritmos de calibração padrão

O algoritmo de calibração 3D padrão para o SP600 foi mudado para Trax. Podemos localizar a entrada de registro que o controla abaixo do cabeçalho `OPÇÃO`, com a entrada de registro `UseTraxWithSP600`.

O PC-DMIS, por padrão, define essa entrada de registro igual a 1, o que significa que o Trax será o algoritmo padrão. Você pode testar qual algoritmo funciona melhor para sua situação em particular.

*Se usar a calibração Trax para o SP600, o tamanho efetivo da ponta gerada a partir da calibração será diferente do valor de projeto.*

*Se você usar calibração Trax para sondas analógicas não SP600 nas máquinas Wetzlar, o valor de projeto do tamanho da ponta é usado porque o desvio do tamanho da ponta é manipulado de forma diferente.*

*Se usar calibração não Trax, o valor de projeto do tamanho da ponta é usado.*

Consulte a documentação do Editor de configurações do PC-DMIS para mais informações sobre o Editor de configurações.

### Notas e Procedimentos sobre a Calibração do Estilo de Disco

Ao executar uma calibração de toque discreta de uma caneta de disco em uma sonda analógica com a esfera de qualificação, você precisa usar a caixa de diálogo **Número de toques** e especificar o seguinte:

- Cinco toques na caixa **Número de toques**.
- Dois níveis na caixa **Número de níveis**.

Isso não se aplica a sondas que utilizam a calibração Renishaw baseada em varredura.

Ao definir a sonda, certifique-se de que está modelando uma caneta de disco e não uma caneta de bola. Quando você clica no botão **Medir** na caixa de diálogo **Medir sonda**, o PC-DMIS reconhece automaticamente que há uma sonda analógica com um estilo de disco, e passa por este procedimento:

- Se você *moveu a esfera* ou escolheu o modo **Man + DCC**, o PC-DMIS solicita que seja efetuado um toque manual na extremidade superior da esfera de qualificação (o pólo norte) com o centro do botão da caneta de disco. Se a configuração da sonda tiver uma caneta de bola adicional anexada à parte inferior da caneta de disco, certifique-se de efetuar o toque com aquela caneta de bola.
- Se você *não moveu a esfera* e escolheu não usar o modo **Man + DCC**, o PC-DMIS efetua o toque na parte superior da ferramenta de qualificação no modo DCC.

O PC-DMIS em seguida termina realizando o seguinte no modo DCC:

- O PC-DMIS executa uma das ações a seguir com base no valor da entrada de registro `ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom` localizada na seção **Calibração de sonda** do Editor de configurações do PC-DMIS:
  - Se essa entrada for definida como 1, o PC-DMIS fará quatro toques na parte superior da esfera utilizando um padrão circular na parte inferior do estilo de disco e calculará um plano a partir disso. Medir um plano ajuda a assegurar que os toques para calibração da face estão orientados adequadamente a fim de refletir o plano real do disco. *Esse é o padrão para o método de calibração tradicional utilizando toques discretos.*
  - Se essa entrada for definida como 0, o PC-DMIS não tenta medir um plano na parte inferior da face do disco. Em vez disso, ele utiliza a

orientação do design do disco. *Esse é o padrão para a calibração Renishaw baseada em varredura.*

- Após efetuar os toques na parte superior da esfera, ele efetua seis toques em dois níveis a fim de obter um local próximo do ponto central da esfera.
- Ele utiliza o ponto central junto com o vetor da medição do plano ou da orientação do design a fim de posicionar corretamente a medição subsequente.
- Para calibração distinta de toques, ele efetua cinco toques (quatro em um padrão circular em torno do equador da esfera e o quinto toque na parte superior, ou pólo, da esfera).
- Para calibração baseada em uma varredura, ela faz uma série de varreduras em dois diferentes níveis (um logo abaixo do equador e outro logo acima do equador). Cada nível é varrido em ambas as direções no sentido horário e anti-horário. Cada direção para cada nível é também varrida utilizando dois deslocamentos de força de varredura diferentes. Isto resulta em um total de oito varreduras.

O PC-DMIS também fornece duas entradas de registro adicionais no Editor de configurações do PC-DMIS, na seção **Calibração da sonda**. Você pode utilizá-las para afetar a localização dos toques na parte inferior do estilo de disco durante a calibração. Essas entradas de registro são:

- `ProbeQualAnalogDiskBottomHitsDistanceFromEdge`
- `ÂngInicialPlanoDiscoAnalógicoQualificSonda`

Consulte a seção "Calibração da sonda" da documentação do "Editor de configurações do PC-DMIS" para mais informações.

## Procedimentos de Calibração SP600

Os procedimentos a seguir descrevem como calibrar as matrizes de nível inferior e de nível superior da sonda SP600.

Para obter melhor precisão nos processos a seguir, use uma ferramenta de calibração esférica de alta qualidade e mantenha a ferramenta de calibração bem limpa durante ambos os processos de calibração.

### Realizando uma Calibração de Matriz de Nível Inferior

A matriz de nível inferior contém a posição centralizada ou tridimensional do dispositivo de sonda. Deve ser feito a calibração da matriz de nível inferior SP600 quando:

- Sempre que remover a cabeça da sonda
- Sempre que remontar a cabeça da sonda

- Sempre que anexar um nova sonda SP600
- Sempre que o SP600 apresentar danos
- Durante intervalos periódicos com base em suas necessidades específicas

## Pré-requisitos

Antes de realizar o procedimento de calibração abaixo, certifique-se em atender os seguintes pré-requisitos:

- É necessário executar o PC-DMIS no modo on-line.
- É necessário executar o PC-DMIS usando um CMM que tenha uma matriz inferior.
- Se for usar um controlador de protocolo da Hexagon Manufacturing Intelligence / DEA, ele deve estar configurado para usar uma matriz inferior. Para que isso seja verdadeiro, ele deve ter o PRBCONF=0 nas configurações do controlador.
- É necessário possuir uma sonda análoga que utilize uma matriz inferior. Algumas incluem a SP600, SP80, LSP-X1, LSP-X3, LSP-X5 e assim por diante.
- Deve-se usar uma caneta rígida que desvie o menos possível durante o procedimento. Um exemplo comum para um SP600 é a caneta cerâmica de 8x100.

## Procedimento de calibração

1. Acesse a caixa de diálogo **Utilitários da sonda (Inserir | Definição de Hardware | Sonda)**.
2. Certifique-se de que os ângulos que você precisa existem na **Lista de pontas ativas**.
3. Na **Lista de pontas ativas**, selecione o ângulo usado como posição de referência. Na maioria dos casos, deve ser o ângulo usado para a direção Z. A menos que você tenha um braço horizontal, esse ângulo é normalmente a ponta T1A0B0.
4. Clique no botão **Medir**. Aparece a caixa de diálogo **Medir sonda**.
5. Selecione o botão de opção **Matriz inferior SP600** na área **Tipo de operação**. Essa opção aparece somente se você estiver trabalhando no modo on-line e possuir a configuração da sonda SP600 dentro da caixa de diálogo **Utilitários de sonda**.
6. Se desejar, altere os valores nas caixas **Pré-toque / retração**, **Velocidade de movimento** ou **Velocidade de toque**.
7. Selecione uma ferramenta adequada na lista **Lista de ferramentas disponíveis**.

8. Clique no botão **Medir**. O PC-DMIS exibe uma mensagem de advertência informando que se você continuar, irá alterar os parâmetros específicos da máquina para a matriz de nível inferior no próprio controlador. Clique em **Sim** para continuar a calibração.
9. O PC-DMIS exibe outra mensagem perguntando se a ferramenta de qualificação foi movida. Clique em **Sim** ou **Não**.
10. Em seguida, o PC-DMIS exibe uma mensagem solicitando que seja feito um toque normal na ferramenta de calibração. Se estiver trabalhando a partir da posição Z, faça o toque na parte superior da ferramenta. Após realizar essa tarefa, o PC-DMIS assume e termina determinando a localização central da ferramenta de calibração. Ele realiza isso fazendo:
  - 3 toques ao redor da esfera
  - outros 25 toques ao redor da esfera
11. Logo que o PC-DMIS encontrar a localização central da ferramenta, a calibração real da matriz de nível inferior inicia-se. O PC-DMIS faz automaticamente 20 toques (10 em uma direção e 10 em outra formando um padrão transversal) nos pólos X+, X-, Y+, Y- e Z+ da esfera de calibração, para um total de 100 toques. Isso normalmente leva de cinco a dez minutos para ser concluído.
12. Em seguida, o PC-DMIS oferece nove números juntamente com uma mensagem perguntando se esses números estão corretos. Esses são os valores da matriz de nível inferior. Se foi iniciada a calibração com a sonda na direção Z-, então o valor ZZ (valor na terceira linha e terceira coluna) deve estar entre .14 e .16. Todos os outros valores devem ser menores ou por volta de 1. Todos os outros valores devem ser menores ou por volta de 1.
13. Se os valores estiverem corretos, clique em **OK**. O PC-DMIS envia à máquina um comando parar de emergência e, em seguida, sobrescreve os valores da matriz de nível inferior no controlador com esses novos valores. O PC-DMIS exibe outra caixa de mensagem solicitando que inicie sua máquina.
14. Pressione o botão **Iniciar a máquina** em seu jogbox.
15. Clique em **OK** na caixa de mensagem.

O PC-DMIS exibe novamente a caixa de diálogo **Utilitários de sonda**. Observe que a ponta de referência na **Lista de pontas ativas** não está calibrada. A calibração de nível inferior não calibra os ângulos atuais de ponta. Os ângulos de ponta são calibrados quando executa o procedimento de calibração da matriz de nível superior.



Se você não possui uma boa matriz de nível inferior, poderá ter problemas em algumas rotinas de varredura e a máquina pode não estar apta para concluir algumas varreduras. Além disso, podem ocorrer imprecisões.

## Realizando uma Calibração de Matriz de Nível Superior

Após concluir a calibração da matriz de nível inferior, é possível executar a calibração regular. Essa calibração de nível superior calibra as pontas de sonda atuais. Ela também envia outra matriz de números para o controlador que forneça pequenas correções na matriz de nível inferior com base na orientação e configuração da sonda atual.

Para atingir uma maior precisão, o PC-DMIS deve fazer toques de sonda, medindo uma varredura completa, ao redor do equador da esfera de calibração. Se você tiver um bom ângulo de cobertura na esfera, obterá melhores resultados. Você pode controlar os ângulos inicial e final para a varredura ao redor do equador da esfera a partir dessas entradas de registro na seção **Calibração da sonda** do Editor de configurações do PC-DMIS:

`FullSphereAngleCheck` - Defina o valor para 25,0

`ProbeQualToolDiameterCutoff`

`ProbeQualLargeToolStartAngle1` - Configure o valor para 50,0

`ProbeQualLargeToolEndAngle1` - Configure o valor para 310,0

`ProbeQualSmallToolStartAngle1` - Configure o valor para 70,0

`ProbeQualSmallToolEndAngle1` - Configure o valor para 290,0

Para mais informações sobre como modificar entradas de registro, consulte o capítulo "Modificação de entradas de registro" na documentação do PC-DMIS Core.

## Procedimento de calibração

Siga esse procedimento para realizar uma calibração da matriz de nível superior:

1. Abra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda (Inserir | Definição de hardware | Sonda)**.
2. Clique no botão **Medir**.
3. Na área **Tipo de operação**, selecione **Calibrar pontas**.

4. Na área **Modo Calibração**, selecione **Definido pelo usuário**. Como o método Padrão apenas faz toques ao redor do diâmetro e um toque na parte superior da esfera de calibração, ele não oferece uma boa relação 3D do centro de sonda. No entanto, se você quiser calibrar usando o método Padrão, certifique-se de ler o tópico abaixo "Notas sobre o modo padrão de calibração (2D) do SP600".
5. Na caixa **Número de níveis**, digite **3**. Você pode digitar níveis adicionais desde que eles não excedam o número de toques que serão feitos. Porém, o número mínimo de níveis deve ser pelo menos três.
6. Na caixa **Ângulo inicial**, digite **0**.
7. Na caixa **Ângulo final**, digite **90**.
8. Na caixa **Número de toques**, digite **25**. Você pode solicitar que PC-DMIS faça tão pouco quanto 12 toques, mas geralmente recomenda-se fazer 25 toques.
9. Clique no botão **Medir** quando estiver pronto para iniciar.
10. Se você ativou a opção toques de sondas analógicos dentro do Editor de configurações do PC-DMIS, o PC-DMIS faz automaticamente 5 toques ao redor da esfera de calibração para definir melhor o centro da ferramenta de calibração.
11. O PC-DMIS calibra as posições do ângulo AB e grava automaticamente os números da matriz de nível superior no controlador. Esses números são automaticamente corrigidos caso o procedimento de calibração da matriz de nível superior tiver sido seguido corretamente.

O PC-DMIS exibe a caixa de diálogo **Utilitários de sonda**. As pontas ativas estão agora calibradas e você está pronto para programar a sua rotina de medição usando a sonda SP600 recém-calibrada.

## Notas sobre o modo padrão de calibração (2D) do SP600

Se você seleciona **Padrão** na área **Modo Calibração**, o PC-DMIS insere cinco toques na caixa **Número de toques**. Quando você inicia o procedimento de calibração, o PC-DMIS faz esses toques nos eixos normais à posição da sonda.



Tenha cuidado ao tentar calibrar a sonda sob essas três condições:

- Você tem uma haste saindo da parte inferior da esfera de calibração (o vetor é 0, 0, 1).
- Você usa o modo de calibração **Padrão**.
- Você tem um ângulo A90 em esferas.

Se as condições acima ocorrerem, o PC-DMIS colide a sonda na haste de uma esfera de calibração. Isso acontece porque a sonda tenta fazer um toque na posição Z da esfera.

Para que isso seja corrigido, use uma haste inclinada, não calibre as pontas que possuam ângulos A90 ou opte por usar o modo calibração **Definido pelo usuário**.

## Trabalho com sondas de temperatura

O PC-DMIS suporta a capacidade de aplicar compensação de temperatura usando sensores de temperatura variáveis ou sensores de temperatura montados em um cabeçote de sonda da CMM. Para obter mais informações sobre compensação de temperatura, consulte "Compensação de temperatura" no capítulo "Configuração de preferências" na documentação do PC-DMIS Core.

O PC-DMIS suporta sondas de temperatura de contato contínuo e contato não contínuo.

### Sondas de temperatura de contato contínuo

Esses tipos de sensores estão em contato contínuo com a peça. O comando de compensação de temperatura (`CompTemp`) lê a temperatura. Para mais informações sobre o comando `CompTemp`, consulte "Utilização da compensação de temperatura com calibração de vários braços" no capítulo "Uso do modo Vários braços" na documentação do PC-DMIS Core.

### Sondas de temperatura de contato não contínuo

Estão disponíveis os seguintes sondas de temperatura não contínuos:

- Fixo – Este tipo de sensor é montado diretamente em um cabeçote de sonda LSPX5.2, LSP-S2 ou similar.
- Variável – Esse sensor é um tipo de montagem de estilo que contém um sensor de temperatura e é parte do conjunto de sonda variável. Você pode colocar o sensor em um rack de ferramentas. Ele também pode ser conectado (procurado) ou separado (solto) da mesma maneira geral que um conjunto de estilo para medição regular. Alguns cabeçotes de sonda, como LSP-X5.3 e LSP-S8, suportam sensores de temperatura variável.

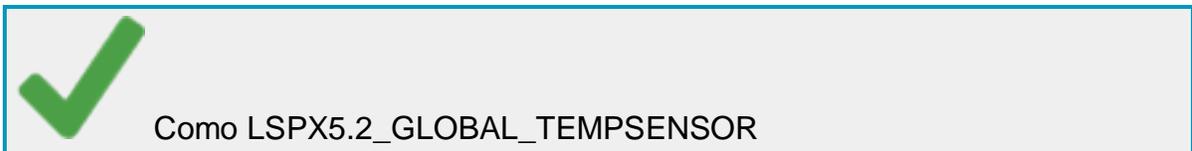
A sondagem de temperatura, uma função que mede automaticamente a temperatura de uma peça, é necessária para medir uma temperatura com um sensor de temperatura de contato não contínuo. Meça os pontos de sondagem de temperatura para medir a temperatura. Você pode então usar o comando [CompTemp](#) para ativar a compensação de temperatura depois de ter medido a temperatura.

### Criação de um arquivo de sonda de temperatura

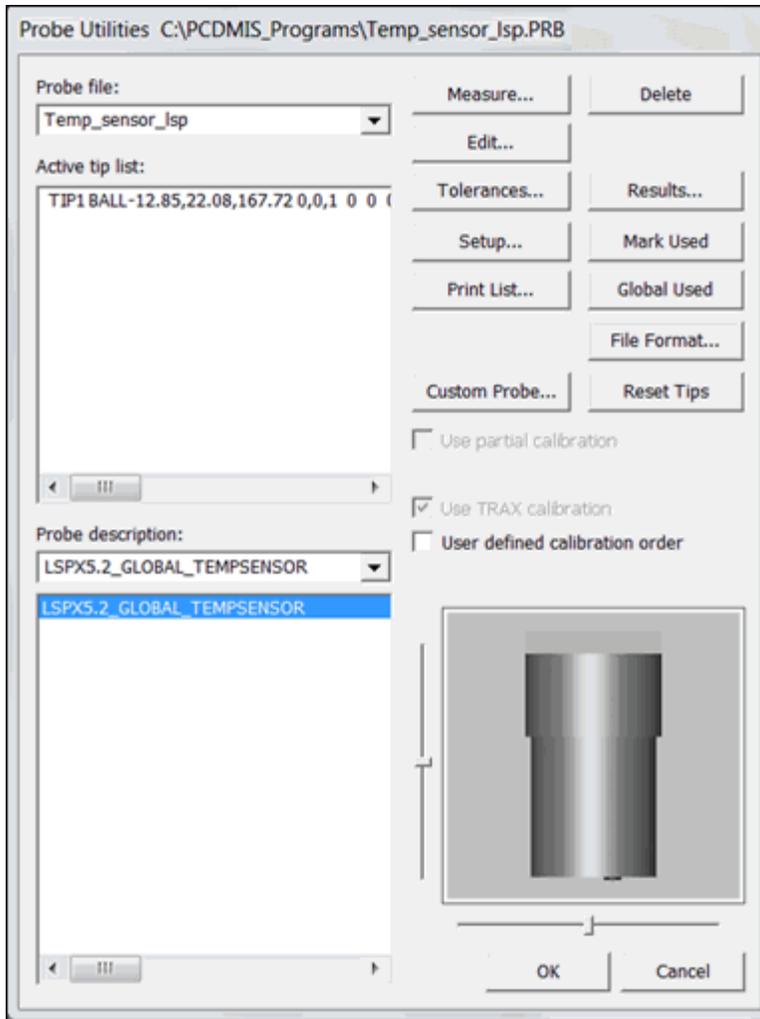
Para criar um arquivo de sonda de temperatura:

1. Abra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda (Inserir | Definição de hardware | Sonda)**.
2. Construa a sonda de temperatura.

A descrição do corpo da sonda principal na área **Descrição da sonda** para a sonda de temperatura montado no cabeçote de uma sonda termina com "TEMPSENSOR".



O gráfico abaixo mostra um exemplo de uma sonda de temperatura montado num cabeçote de sonda da CMM.



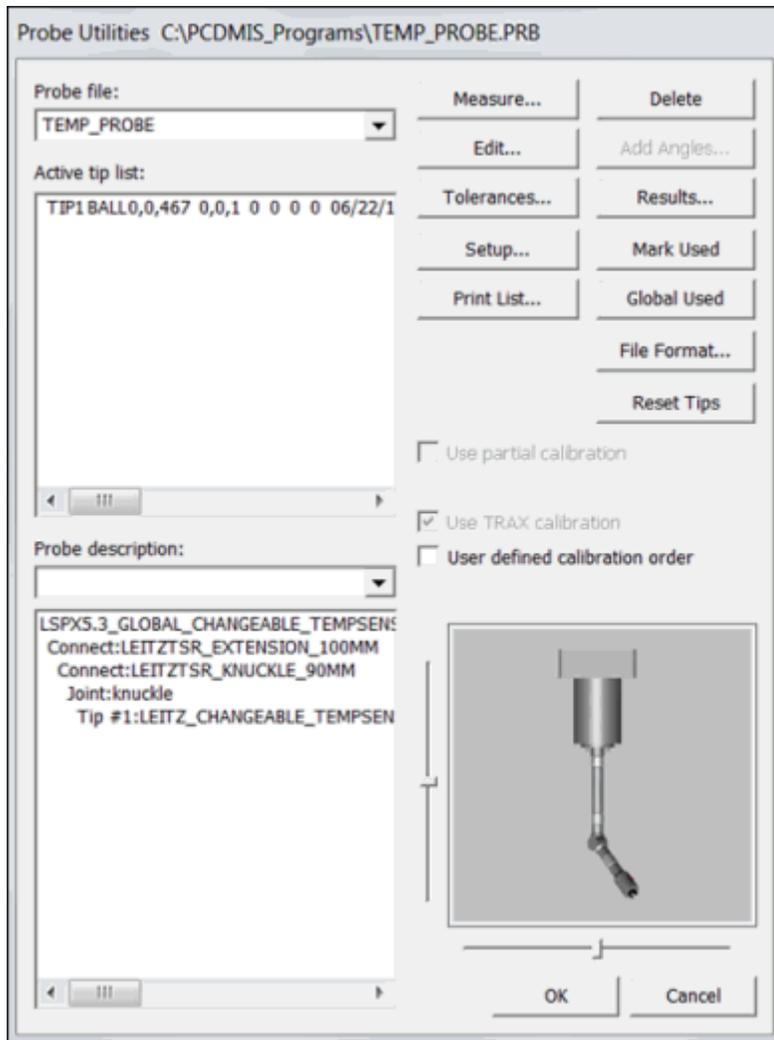
*Exemplo da caixa de diálogo Utilitário da sonda para a sonda de temperatura montada no cabeçote de sonda da CMM*

A descrição do corpo da sonda principal na área **Descrição da sonda** para a sonda de temperatura variável montado no cabeçote de uma sonda termina com "TEMPESENSOR".



LSPX5.3\_GLOBAL\_CHANGEABLE\_TEMPESENSOR

O gráfico abaixo mostra um exemplo de um arquivo de sonda com uma sonda de temperatura variável montado num cabeçote de sonda da CMM.



*Exemplo da caixa de diálogo Utilitário da sonda para a sonda de temperatura variável*

Para informações sobre as várias opções na caixa de diálogo **Utilitários da Sonda** , consulte "Compreensão da caixa de diálogo Utilitários da sonda" no capítulo "Definição de hardware" da documentação do PC-DMIS Core.

### **Edição de um componente da sonda de temperatura**

Você não precisa calibrar uma sonda de temperatura. Contudo, se estiver usando uma sonda de temperatura variável, você precisa assegurar que o vetor teórico do sensor de temperatura está correto.

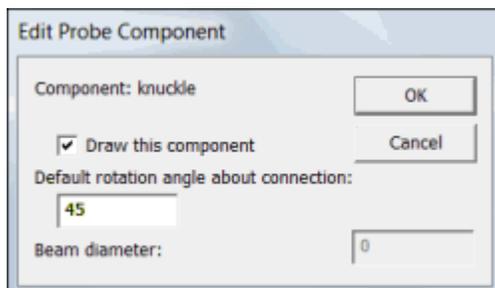


Se você estiver usando um componente articulado, pode ajustar o vetor teórico alterando o ângulo de rotação sobre a conexão.

Para editar um componente da sonda de temperatura:

1. No menu principal, selecione **Inserir | Definição de hardware | Sonda** para acessar a caixa de diálogo **Utilitários de sonda**. Para obter informações sobre tal caixa de diálogo, consulte "Compreensão da caixa de diálogo Utilitários da sonda" no capítulo "Definição de hardware" da documentação do PC-DMIS Core.
2. Na caixa de diálogo **Utilitários da Sonda**, na área **Descrição da sonda**, clique duas vezes em um componente para abrir a caixa de diálogo **Editar componente da sonda**.
3. Na caixa **Ângulo de rotação padrão sobre a conexão**, digite o ângulo desejado (qualquer ângulo entre  $+180^\circ$  e  $-180^\circ$ ) e clique em **OK**.

A imagem abaixo mostra um exemplo para um componente articulado:



*Exemplo da caixa de diálogo Editar componente de sonda*

## Medição de um ponto de sondagem de temperatura

Uma sonda de temperatura funciona de forma semelhante à sonda normal. A medição começa quando a sonda entra em contato com a peça.

O ponto de sondagem de temperatura pode ser:

- Um ponto medido
- Um pontor vetorial

**Você tem de medir o ponto de sondagem de temperatura ao longo do vetor do sensor da sonda de temperatura.** Portanto, quando você seleciona um sensor de temperatura como a ponta da sonda e mede um ponto, o PC-DMIS guia a CMM ao

longo do vetor da sonda de temperatura ativa e ignora o vetor teórico do ponto medido ou do ponto vetorial. Esta ação assegura que a medição é correta e que o sensor de temperatura entra devidamente em contato com a peça.

## Métodos de medição da temperatura

O PC-DMIS suporta os seguintes métodos de medição da temperatura, contudo, este suporte depende das capacidades da CMM específico que você está usando. Algumas CMMs suportam somente um método. Uma CMM com um controlador Leitz B4 é um exemplo de uma configuração que suporta ambos os métodos.

### **A temperatura é medida após um certo intervalo de contato com a peça (tempo de contato):**

Neste método, a sonda é mantido em contato com o componente durante um tempo definido. A temperatura é medida continuamente para determinar a temperatura da peça. A maioria das CMMs que suportam este modo têm um tempo de contato padrão, que é comumente referido como tempo de atraso.

Para medir a temperatura com um tempo de contato diferente do tempo padrão para a CMM, você tem de especificar o tempo de contato desejado inserindo um "Atribuir" apropriado na rotina de medição do PC-DMIS em algum lugar antes dos pontos que executarão a medição. O nome da variável para a atribuição é:

`TEMPSENSOR_CONTACT_TIME_SECONDS`

Um exemplo de uma atribuição é:

`ASSIGN/TEMPSENSOR_CONTACT_TIME_SECONDS=30`

A escolha do tempo de contato depende da sensibilidade do sensor de temperatura. Se o tempo for demasiado curto, a temperatura da peça pode ser lida incorretamente.

Não é necessário ter um demonstrativo "Atribuir" na rotina de medição. É somente necessário se você não desejar usar o padrão para a CMM.

### **Temperatura medida pelo método de extrapolação:**

Neste método, a sonda é mantido em contato com o componente somente por pouco tempo e a temperatura do componente é extrapolada a partir de alguns valores medidos. Se você usar um demonstrativo "Atribuir" que especifique um tempo de contato de 0, então o PC-DMIS tenta usar o

método de extrapolação caso o CMM o suportar. Neste caso, o controlador controla o tempo de medição da temperatura.

A atribuição para um tempo de contato de 0 é:

```
ASSIGN/TEMPSENSOR_CONTACT_TIME_SECONDS=0
```

Para ativar a extrapolação, especifique um tempo de contato de 0. Para desativar a extrapolação, especifique um tempo de contato superior a 0 e use o intervalo de tempo especificado.

### **Medição da temperatura numa peça grande**

Você pode desejar medir a temperatura numa peça grande em mais de uma localização. Neste caso, a compensação da temperatura é baseada numa média dessas leituras de temperatura. Para fazer isso, você deve medir vários pontos de temperatura. O PC-DIMS registra a temperatura média.

### **Medição da temperatura várias vezes**

Quando você mede a temperatura várias vezes, o PC-DMIS registra a temperatura de cada vez e usa a temperatura média para o comando TempComp. Quando o comando TempComp é executado, a soma das leituras é então reiniciada para começar uma nova média para futuras leituras de temperatura. Além disso, é registrada a temperatura média. A soma das leituras também é reiniciada quando a sonda é alterada.

Caso deseje medir a temperatura novamente, você deve executar o comando `CompTemp` para "restaurar" a temperatura registrada antes de voltar a medi-la.

### **Uso de sondas de temperatura com racks de ferramentas**

Uma sonda de temperatura montado num cabeçote de sonda não exige que a sonda seja atribuída a uma garagem/slot num rack de ferramentas.

Uma sonda de temperatura variável exige que a sonda seja atribuída a uma garagem/slot num rack de ferramentas para a poder carregar ou descarregar automaticamente.

## Usar desvios separados para medições discretas e de varredura



O método novo e mais simples Calibrar ScanRDV discutido no tópico "área Tipo de operação" também encontra-se disponível.

Quando você calibra uma sonda de varredura analógica baseada em contato, o tamanho da ponta medida pode ser diferente do tamanho da ponta nominal. Isso depende do tipo de máquina e do tipo de método de calibração selecionado. Em alguns tipos de máquina, esse desvio pode ser calculado e enviado ao controlador da máquina separadamente do tamanho nominal como um desvio radial. Nessas máquinas, esse desvio pode ser sensível à forma como os dados de calibração foram coletados, especialmente com relação a se foram usados toques discretos ou varreduras. Isso pode às vezes levar a uma aparente discrepância quanto ao tamanho durante a medição pós calibração. Isso depende se um determinado recurso for medido usando toques discretos ou varreduras.

Para tratar dessa discrepância, alguns desses controladores de máquina (atualmente aqueles que usam a interface Leitz) foram aprimorados para suportar o uso de desvios separados para a medição de toques discretos (PRBRDV) e medição de varredura (SCNRDV). Para suportar isso, é possível usar o seguinte procedimento no PC-DMIS para atualizar o SCNRDV após a conclusão da calibração normal.

**Visão geral do procedimento:** Para fazer isso, faça a varredura do artefato de calibração de tamanho conhecido. Normalmente, seria feita a varredura de um ou mais círculos ao redor do equador de uma esfera de calibração ou no diâmetro. Construa um elemento de círculo a partir das varreduras e, em seguida, utilize um comando de "Ponta ativa de calibração" para atualizar dados para a ponta.

### Procedimento de calibração

1. Faça uma calibração de ponta tradicional. Assim serão calculados os parâmetros habituais tais como o deslocamento da ponta e os coeficientes de deflexão e configura tanto o PRBRDV quanto o SCANRDV para o único desvio resultante. Também é possível fazer essa calibração de ponta usando uma rotina de medição de calibração, separada, já preparada, ou em uma parte anterior da mesma rotina de medição usado na etapa 2 ou imediatamente de forma interativa acessando a caixa de diálogo **Utilitários de sonda** usando os botões **Medição**. Consulte "Calibração de pontas de sonda".
2. Crie uma rotina de medição com o seguinte:

- Uma ou mais varreduras que meçam um artefato de calibração de tamanho conhecido. Trata-se normalmente de varreduras de círculo básicas que fazem a medição do equador de uma esfera de calibração ou no diâmetro. O artefato precisa ser algo definido como um uma ferramenta de calibração dentro do PC-DMIS. Para detalhes, consulte "Execução de uma varredura básica circular".
- Um melhor ajuste recompensado (BF Recomp) de elemento de círculo construído que faz referência às varreduras desejadas. Para mais detalhes, consulte "Construção de um elemento Círculo" no capítulo "Construção de novos elementos a partir de elementos existentes" na documentação PC-DMIS Core. Outros tipos de círculo construído ou elementos não circulares não são suportados atualmente para cálculos SCNRDV.



O tamanho teórico para o elemento construído deve corresponder exatamente ao tamanho do artefato de calibração. Além disso, é necessário especificar o diâmetro teórico para o artefato medido nos parâmetros de entrada para o círculo construído. A diferença entre o tamanho teórico e o tamanho medido do círculo construído é a base para determinar o valor SCNRDV.

- O comando "Calibrar ponta ativa" que faz referência ao círculo construído. Para mais detalhes, consulte "Para Calibrar automaticamente uma única ponta" no capítulo "Definição de hardware" na documentação do PC-DMIS Core. Ao usar esse comando com esse tipo de círculo como o elemento de entrada, o comando calibrar ponta única não requer uma referência para uma esfera de calibração.
3. Execute a rotina de medição descrita na etapa anterior. Isso atualiza o SCNRDV, baseado na diferença entre o tamanho teórico e o tamanho medido para o círculo construído, deixando o deslocamento da ponta e o PRBRDV inalterados.



O círculo de recomposição BF e os Comandos "Calibrar Ponta Única" descritos na etapa 2 devem estar na rotina de medição na ocasião em que as varreduras serão executadas para calibração, pelo fato de afetarem a maneira pela qual as varreduras são executadas na máquina.

### Uma parte de um exemplo de rotina de medição de calibração

```
SCN_FORCAL =BASICSCAN/CIRCLE,NUMBER OF HITS=54,SHOW  
HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO
```

```
FIMVARRED
```

```
CIR_PRECAL=FEAT/CIRCLE,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR,YES
```

```
THEO/<0,0,5>,<0,0,1>,50
```

```
REAL/<-0.0007,-0.0007,-0.0001>,<0,0,1>,49.9967
```

```
CONSTR/CIRCLE,BFRE,SCN_FORCAL,,
```

```
REMOÇÃO_TESTEMUNHO/DESL,3
```

```
FILTER/OFF,UPR=0
```

```
CALIBRAR PONTA ATIVA COM FEAT_ID=CIR_PRECAL
```

Na amostra acima, foi executada uma varredura de círculo única em um diâmetro de 50mm, o elemento de círculo construído foi criado a partir dela e em seguida o comando calibrar ponta ativa foi usado para atualizar o valor SCNRDV para a ponta ativa. Se for adequado que a medição especial seja executada, o círculo construído pode ter mais de uma varredura como entrada.



Em alguns casos, um valor médio mais satisfatório poderá ser obtido com a inclusão tanto de uma varredura no sentido horário como no sentido anti-horário.

### Edição Manual do SCNRDV

Para visualizar ou editar manualmente o SCNRDV, selecione a ponta desejada na caixa de diálogo **Utilitários de sonda** e clique no botão **Editar**. A caixa de diálogo **Editar dados da sonda** aparece na caixa **PrbRdv** contendo os valores PRBRDV e SCNRDV separados por vírgulas, conforme mostrado a seguir:

Field	Value
Tip ID:	T1A080
DMIS label:	
X center:	0
Y center:	12
Z center:	309.15
Shank I:	0
Shank J:	0
Shank K:	1
Diameter:	8
Thickness:	8
PrbRdv:	-0.0025,-0.0016
Calibration date:	16:20:23
Calibration time:	07/15/09
Nickname:	

## Sondas de Varredura Renishaw SP25

O procedimento acima está orientado principalmente para as sondas de varredura analógicas tradicionais calibradas inicialmente com o uso de toques discretos. Devido ao fato de a sonda ser calibrada com toques discretos, medições subsequentes de toques discretos são geralmente boas. Porém, ajustes adicionais são ocasionalmente necessários para se obter um SCNRDV mais adequado para medição baseada em varredura.

Com as sondas Renishaw SP25, a situação é de certa maneira inversa devido ao fato de a calibração inicial (completa) ser executada com o uso de uma série de varreduras. O resultado dessa calibração pode ocasionalmente resultar em uma boa medição, mas uma discrepância quanto ao tamanho pode existir durante a medição com o uso de toques *discretos*.

Para ajudar a tratar dessa questão, uma modificação foi efetuada no procedimento de calibração "Parcial" para o SP25. Essa calibração parcial usa toques discretos e atualiza o deslocamento e o tamanho da ponta sem alterar os coeficientes de deflexão produzidos pela calibração baseada na varredura completa. Com essa modificação, ao realizar a atualização do resultado para o tamanho, o procedimento de calibração parcial agora atualiza o PRBRDV, mas não modifica o valor SCNRDV.

Se uma calibração completa é executada seguida por uma calibração parcial, o PRBRDV resultante vem da calibração parcial baseada no toque discreto. O SCNRDV ainda vem da calibração completa baseada na varredura.

Embora a calibração inicial baseada na varredura para um SP25 faça com que ela não seja provavelmente necessária; mas, se for, esse novo procedimento SCNRDV poderá ser usado com um SP25 assim como com qualquer outra sonda de varredura analógica.

## Uso de opções diferentes da sonda

Esse tópico assume que a sonda está carregada e a sonda ativa está calibrada.

### Uso de uma sonda on-line

Para medir um ponto no modo on-line utilizando uma sonda de acionador por toque:

1. Abaixar a sonda para a superfície onde o ponto será efetuado.
2. Acione a sonda tocando-a na superfície.
3. Pressione a tecla End para concluir o processo de medição.

O PC-DMIS é designado para determinar o tipo de elemento. A compensação da sonda é determinada pelo raio da sonda. A direção da compensação é determinada pela direção da máquina.



Na medição de um círculo, a sonda está dentro do círculo movendo para fora. Para medir um pino, a sonda inicia fora do círculo e move-se para dentro na direção da peça.



É importante que a direção de aproximação seja normal (perpendicular) à superfície durante a medição de pontos. Embora isso não seja necessário ao medir outros elementos, ela aumenta a precisão na determinação do tipo de elemento.

Para usar uma sonda fixa para medir um ponto, é preciso especificar o tipo de elemento a ser medido e a direção da compensação da sonda. Para mais detalhes, consulte "Utilização de sondas rígidas" na documentação do PC-DMIS Portable.

### Uso de uma sonda off-line

Quando você usa o PC-DMIS no modo off-line, pode acessar todas as opções da sonda. Vontado, não é possível fazer medições reais. Você pode digitar os dados da sonda ou usar as configurações padrão.



Uma ferramenta de qualificação não pode ser realmente medida para calibrar uma sonda. Você tem que digitar os valores nominais da sonda.

Para fazer um toque no modo pff-line:

1. Certifique-se de que o PC-DMIS está no modo Programa. Para fazer isso, selecione o botão **Modo Programa** (  ) na barra de ferramentas **Modos gráficos**. Para detalhes, consulte "Barra de ferramentas Modos gráficos" no capítulo "Uso de barras de ferramentas" da documentação do PC-DMIS Core.
2. Mova o ponteiro do mouse na tela para onde deseja fazer o toque.
3. Clique no botão direito do mouse para mover a ponta da sonda para a área da peça em que o toque deve ser efetuado. A sonda é desenhada na tela e sua profundidade é definida.
4. Clique no botão esquerdo do mouse para registrar um toque na peça. Se o modo de grade de linha está selecionado, os toques são feitos na linha mais próxima. Se você estiver no modo superfície, o toque é feito na superfície selecionada.
5. Pressione a tecla End para concluir o processo de medição.

---

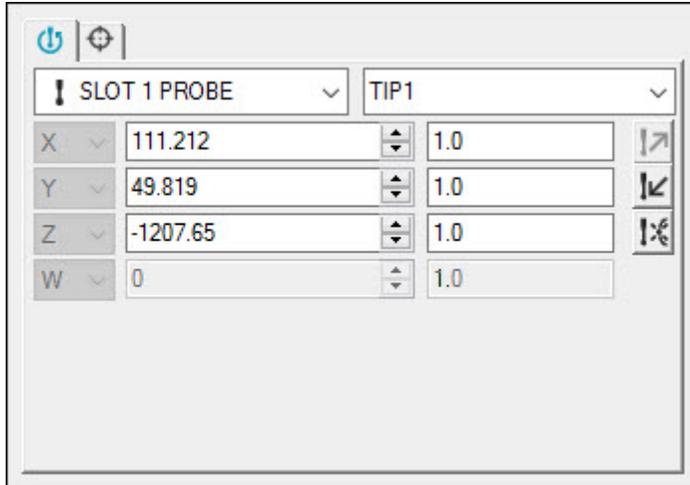
## Uso da Caixa de Ferramentas da Sonda

### Uso da Caixa de ferramentas da sonda: Introdução

No PC-DMIS CMM, você pode usar a Caixa de ferramentas para executar várias manipulações específicas relacionadas à sonda para entrar em contato com as sondas. Se você usar a **caixa de diálogo** Caixa de ferramentas da sonda visualizada sozinha, ela contém apenas duas guias. Guias adicionais aparecem quando se visualiza a barra de ferramentas integrada à caixa de diálogo **Elemento automático**.

#### Uso da caixa de diálogo Caixa de ferramentas da sonda

1. Selecione **Visualizar | Outras janelas | Caixa de ferramentas da sonda**. A caixa de diálogo **Caixa de ferramentas da sonda** abre:

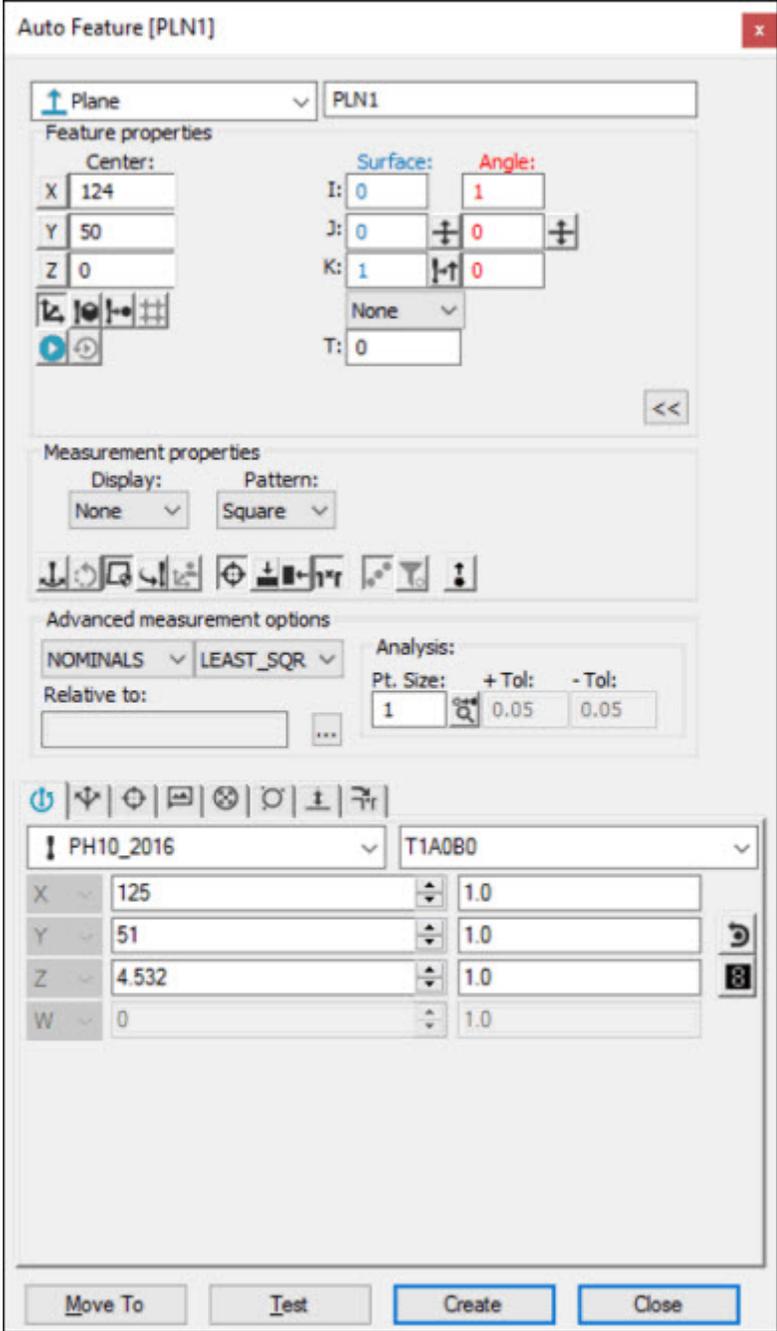


Caixa de ferramentas da sonda para uma Sonda de contato

2. Forneça as propriedades nas duas guias que aparecem:
  -  **guia Sonda de posição** – Use essa guia para alternar entre as sondas configuradas existentes e as pontas de sonda, visualizar o local da sonda atual, acessar a janela Leituras da sonda e remover toques de sondagem do buffer de toques.
  -  **guia Destinos de toque** – Use essa guia para visualizar os toques usados para medir o elemento e os valores XYZ para cada toque.

### Uso da Caixa de ferramentas da sonda integrada à caixa de diálogo Elemento automático

1. Abra a caixa de diálogo **Elemento automático**. Para ajuda, consulte "Inserção de elementos automáticos".
2. Selecione o elemento automático para a estratégia de medição que você deseja usar.
3. Clique no botão >>. A área **Propriedades de medição**, a área **Opções avançadas de medição** e a Caixa de ferramentas da sonda (com guias adicionais na parte inferior da caixa de diálogo) aparecem na tela.

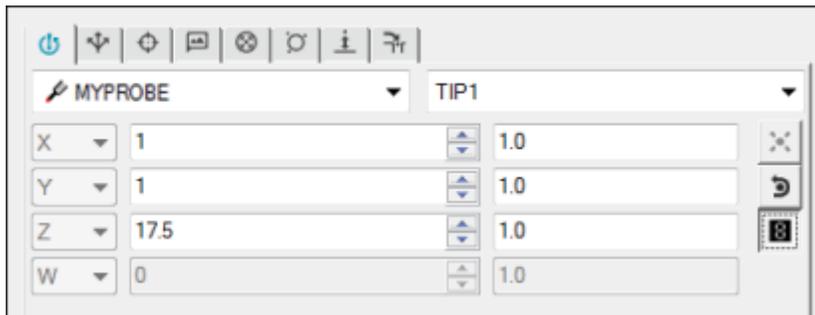


Exemplo de caixa de diálogo Elemento automático



As opções nas áreas **Propriedades de medição** e **Opções avançadas de medição** não são discutidas nesta documentação. Como muitas dessas opções são comuns a diversas configurações do PC-DMIS, essas informações estão contidas na documentação do PC-DMIS Core. Consulte o capítulo Criação de elementos automáticos na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações.

A Caixa de ferramentas da sonda aparece na parte inferior da caixa de diálogo e exibe as guias para a estratégia de medição padrão do PC-DMIS. As guias relativas à sonda e as manipulações para tipos de sonda de contato padrão dentro da caixa de diálogo **Elemento automático** incluem guias adicionais. Por exemplo:



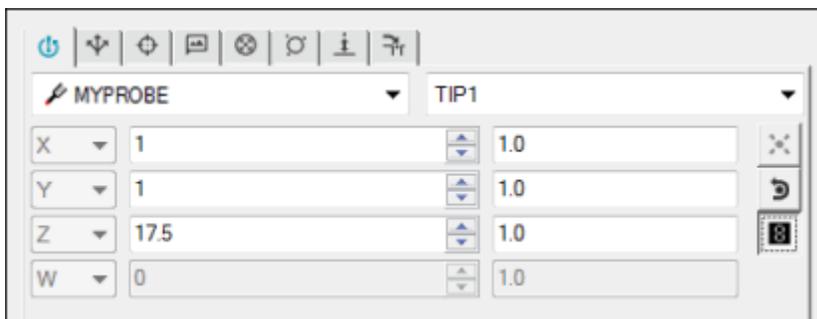
Caixa de ferramentas da sonda integrada na caixa de diálogo *Elemento automático*

#### 4. Forneça as propriedades nas guias.

- guia Sonda de posição** – Use essa guia para alternar entre as sondas configuradas existentes e as pontas de sonda, visualizar o local da sonda atual, acessar a janela Leituras da sonda e remover toques de sondagem do buffer de toques.
- guia Estratégias de medição** - Use essa guia para carregar diferentes estratégias internas para o tipo de Elemento automático específico e mudar a maneira como o elemento é executado.
- guia Destinos de toque** – Use essa guia para visualizar os toques usados para medir o elemento e os valores XYZ para cada toque.
- guia Localizador de elemento** - Use essa guia para definir e visualizar instruções de localização de elemento.

-  **guia Propriedades de caminho do contato** - Use essa guia para modificar as propriedades que afetam o caminho da sonda, como o número de toques, a profundidade, os toques por nível, e assim por diante.
-  **guia Propriedades de toques de amostra de contato** - Use essa guia para modificar as propriedades dos toques de amostra.
-  **guia Propriedades de movimento automático de contato** - Use essa guia para modificar as propriedades de movimento automático (ou evitar movimento).
-  **guia Propriedades para localizar furos de contato** - Use essa guia para modificar as propriedades para localizar furos de contato.

## Trabalhando com a posição da sonda



*guia Posicionar sonda*

A guia **Sonda de posição (Visualizar | Outras janelas | Caixa de ferramentas da sonda)** permite alternar entre as sondas configuradas existentes e pontas de sonda, visualizar o local da sonda atual, acessar a janela Leituras da sonda e remover toques de sondagem desse buffer.

## Alteração da Sonda Atual

Para alterar a sonda atual da rotina de medição utilizando a Caixa de ferramentas da sonda (**Visualização | Outras janelas | Caixa de ferramentas da sonda**):

1. Acesse a guia **Posição da sonda**.
2. Selecione a lista **Sondas**:



*Lista Sondas*

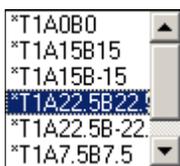
3. Selecione uma nova sonda

O PC-DMIS insere um comando [CARREGARSONDA](#) para a sonda selecionada na rotina de medição.

## Alteração da Ponta de Sonda Atual

Para alterar a ponta da sonda atual da rotina de medição utilizando a Caixa de ferramentas da sonda (**Visualização | Outras janelas | Caixa de ferramentas da sonda**), faça o seguinte:

1. Acesse a guia **Posição da sonda**.
2. Selecione a lista de **Pontas de sonda**.



*Lista Pontas de sonda*

3. Selecione uma nova sonda

O PC-DMIS insere na rotina de medição um comando [CARREGARSONDA](#) para a sonda selecionada.

## Visualização do toque mais recente no buffer de toques

### Visualizando o último Toque

Na guia **Posição da sonda** na Caixa de ferramentas da sonda, o PC-DMIS exibe o toque mais recente armazenado no buffer de toques ou na posição atual da sonda. No PC-DMIS, esses são valores apenas de leitura.

X	138.6399	1.0
Y	14.7322	1.0
Z	2.3929	1.0
W	0	1.0

*Informações mais recentes de toque*

Uma vez pressionado END no teclado ou CONCLUÍDO no jogbox e aceitado o elemento atual que você está submetendo à sonda.

## Movendo a sonda animada para um local específicos

Também é possível modificar os valores XYZ e IJK para mostrar onde um local de toque estaria na janela Exibição de gráficos e mover a sonda para esse local. Simplesmente digite os valores desejados nas caixas disponíveis ou clique nas setas pequenas para cima e para baixo para incrementar o valor ao longo do eixo. O PC-DMIS move a sonda animada na tela para esse local.

## Fazer e excluir toques

Para fazer um toque no atual local da sonda, clique no ícone **Fazer um toque**:



*Ícone Capturar um toque*

O PC-DMIS inclui o toque no buffer de toque. Este ícone somente se torna ativo quando você usa uma sonda rígida definida.

Para excluir um toque do buffer utilizando a Caixa de ferramentas da sonda, clique no ícone **Retirar um toque**.



*Ícone Retirar um toque*

Se a janela de Leituras da sonda estiver aberta, você verá o toque sendo excluído da janela na seção **Toques**.

## Acesso à janela Leituras de Sonda

Para acessar a janela Leituras da sonda na Caixa de ferramentas da sonda, clique no ícone **Leituras da sonda**:



### Ícone Leituras da sonda

Para mais informações sobre a janela Leituras da sonda, consulte "Uso da janela Leituras da sonda" no capítulo "Uso de outras janelas, editores e ferramentas" na documentação do PC-DMIS Core.

## Posicionamento da Sonda nos modos Leituras e Toques

Em algumas interfaces exige-se alternar entre os modos Leituras e Toques desde que esses modos possam operar exclusivamente de um para outro. Isto porque a operação dessas interfaces se faz ou em estado de recepção (Modo Toques - esperando por um sinal de toque) ou estado de emissão (Modo Leituras - enviando dados de localização da sonda para a janela Leituras da sonda). A interface LK-RS232 é um exemplo desse tipo de interface.

O ícone **Modo Leituras** pode ser usado em uma interface LK, na barra de ferramentas **Modo Sonda**, para colocar a sonda no modo de leitura:



### Modo Leituras

O ícone **Modo Toques** pode ser usado em uma interface LK, na barra de ferramentas **Modo Sonda**, para colocar a sonda no modo de toques:



### Modo Toques

## Visualizando destinos de toque

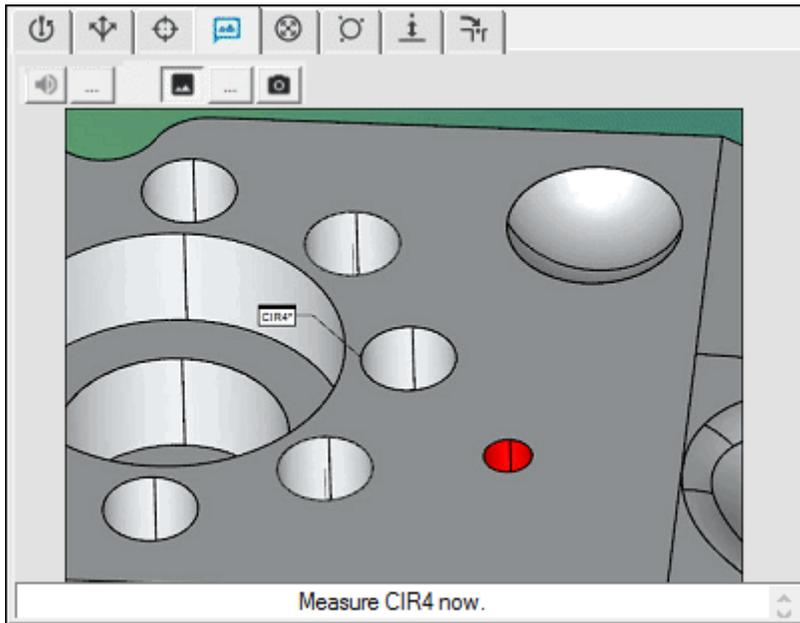
Id	X	Y	Z	I	J	K
1	174.9...	30.899	-2.000	-1.000	0.000	0.000
2	170.0...	37.624	-2.000	-0.309	-0.951	0.000
3	162.1...	35.055	-2.000	0.809	-0.588	0.000
4	162.1...	26.743	-2.000	0.809	0.588	0.000
5	170.0...	24.174	-2.000	-0.309	0.951	0.000

### Caixa de ferramentas da sonda - guia Destinos de toque

Para visualizar todos os toques no buffer de toques, clique na guia **Destinos de toque** na Caixa de ferramentas da sonda. O PC-DMIS exibe os dados XYZ e IJK para cada

toque no buffer. Essa lista somente leitura muda dinamicamente conforme novos toques são feitos ou toques antigos são removidos do buffer de toques.

## Fornecendo e usando instruções do localizador de elemento



Caixa de ferramentas da sonda - guia Localizador de elemento

É possível usar a guia **Localizador de elemento** na Caixa de ferramentas da sonda para fornecer ao operador instruções para a medição do Elemento automático atual. Isso pode ser útil se a rotina de medição exigir alguma interação do operador na medição do elemento automático (se o operador estiver trabalhando no modo Manual, por exemplo).

Para fornecer essas instruções, digite descrições textuais, realize capturas de tela, use imagens bitmap preexistentes e use arquivos de áudio preparados. Se o operador exibir a Caixa de ferramenta da sonda durante a execução da rotina de medição, mas antes da execução do elemento, as instruções aparecem.

### Para fornecer instruções do localizador de elemento

1. Clique na guia **Localizador de elemento** (  ) na caixa de ferramentas da sonda.
2. Adicionar instruções de áudio
  - Clique no ícone **Selecionar WAV do localizador de elemento** (  ) ao lado do ícone de alternância **Arquivo WAV do localizador do elemento**

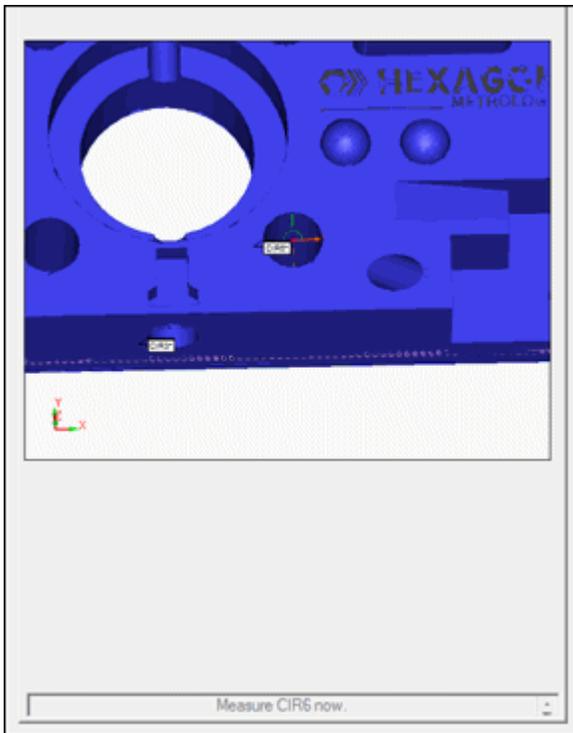
- () para navegar para o arquivo .wav a associar com este elemento automático.
- Clique no ícone de alternância **WAV do localizador de elemento** () para ativar a execução do arquivo de áudio durante a execução da rotina de medição.
3. Adicionar uma imagem bitmap. Você pode selecionar uma imagem bitmap preexistente ou usar uma captura de tela da janela Exibição de gráficos atual.
- Para selecionar um arquivo bitmap preexistente, clique no ícone **Selecionar BMP do localizador de elemento** () próximo ao ícone **Arquivo BMP do localizador de elemento** (). Navegue para o arquivo .bmp a ser associado a esse elemento automático. Após você selecioná-lo, uma miniatura da imagem selecionada aparece na guia **Localizador de elemento**.
  - Para usar a captura de tela da janela Exibição de gráficos, clique no ícone **Capturar BMP do localizador de elemento** (). Uma imagem em miniatura da imagem capturada é exibida na guia **Localizador de elemento**. Esse arquivo é indexado e salvo no diretório de instalação do PC-DMIS. Por exemplo, uma rotina de medição chamada bolthole.prg produziria bitmaps chamados bolthole0.bmp, bolthole1.bmp, bolthole2.bmp, e assim por diante.
  - Clique no ícone de alternância **Arquivo BMP do localizador de elemento** () para ativar a exibição da imagem bitmap durante a execução da rotina de medição.
4. Adicionar instruções de texto. Na caixa **Apresentar texto do localizador**, digite as instruções textuais que deseja que sejam exibidas.
5. Clique em **Criar** ou **OK** para salvar as alterações que você fez na caixa de diálogo **Elemento automático**.

### Para usar as instruções do localizador de elemento

1. Exiba a Caixa de ferramentas da sonda durante a execução. Se a Caixa de ferramentas da sonda não estiver visível durante a execução, as instruções não aparecem. Para exibir a Caixa de ferramentas da sonda, faça o seguinte:
  - Inicie a execução da rotina de medição.
  - Quando a caixa de diálogo **Execução** aparecer, clique no botão **Parar**:



- Selecione **Exibir | Caixa de ferramentas da sonda** para exibir a caixa de ferramentas.
  - Clique no botão **Continuar** para continuar com a execução.
2. Visualize as instruções. As instruções são exibidas automaticamente na guia **Localizador do elemento** da Caixa de ferramentas da sonda quando o PC-DMIS começa a executar o elemento.

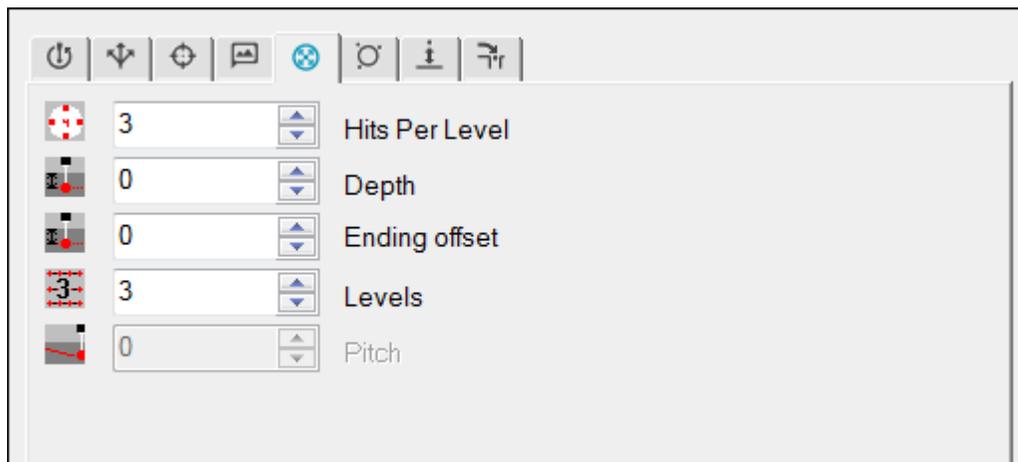


*Guia do localizador de elemento fornecendo instruções durante a execução.*

- Se o áudio estiver ativado, clique no ícone **Apresentar arquivo WAV do localizador** () tantas vezes quantas forem necessárias para escutar as instruções.
- Além disso, você pode arrastar a Caixa de ferramentas da sonda para fora na janela de Exibição de gráficos e dimensioná-la conforme desejado.

- Quando o elemento associado tiver sido medido, o PC-DMIS remove a guia **Localizador de elemento** com suas instruções da Caixa de ferramenta de sonda.

## Trabalho com propriedades de caminho de contato



Caixa de ferramentas da sonda - guia *Propriedades de caminho de contato*

A guia **Propriedades de caminho de contato** fica visível quando a caixa de diálogo **Elemento automático** abre (**Inserir | Elemento | Automático**) e uma sonda de contato é ativada. Esta guia contém vários itens que permitem alterar propriedades de toque para elementos automáticos que usam sondas de contato.



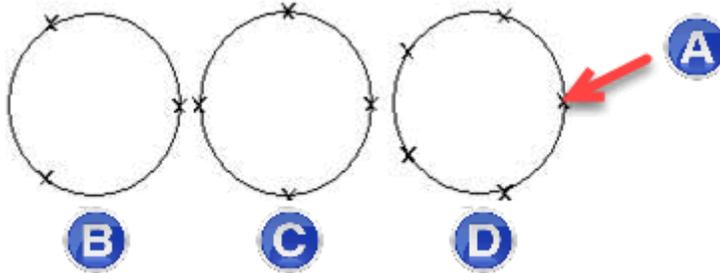
Uma maneira útil de visualizar como essas propriedades afetam a medição é exibir os caminhos e os toques usando o ícone **Mostrar alternância de alvos de toque** .

Dependendo do tipo de elemento que você selecionou na caixa de diálogo **Elemento automático**, essa guia poderá ser alterada para conter um ou mais dos seguintes itens:

### Toques

Este item suporta os seguintes elementos automáticos: Linha, Círculo, Elipse e Slot redondo. Ele define o número de toques que são utilizados para medir o elemento. A quantidade de toques especificada é uniformemente espaçada entre os ângulos inicial e final indicados.

- Elemento Círculo ou Elipse - Se os ângulos inicial e final forem iguais ou se diferirem em um múltiplo de  $360^\circ$ , apenas um toque é feito no ponto inicial e final mútuo.



*Localização de toques*

*(A) - Ângulo inicial*

*(B) - 3 toques*

*(C) - 4 toques*

*(D) - 5 toques*

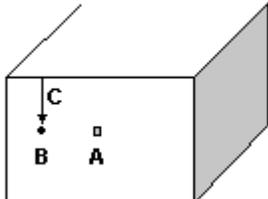
- Elemento Slot redondo - Se você inserir um número ímpar de toques, o PC-DMIS adiciona automaticamente 1 ao valor. Isso torna par a quantidade de toques na medição do slot. Metade dos toques é tomada no semicírculo em cada extremidade do slot. São necessários, no mínimo, seis toques.
- Elemento Linha - Você pode digitar qualquer número de toques. Dependendo do tipo de linha e do valor que você digitou, o PC-DMIS faz o seguinte:
  - *Se estiver criando uma linha vinculada*, o PC-DMIS usa o comprimento calculado da linha e espaça o número de toques uniformemente ao longo da linha, dessa maneira o primeiro e o último toque estão nos pontos inicial e final.
  - *Se for uma linha desvinculada*, o PC-DMIS usa o valor de comprimento digitado e espaça o número de toques uniformemente ao longo do vetor de direção da linha.



Se você não digitar um valor de comprimento (ou se o valor for zero), o PC-DMIS usa o diâmetro atual da ponta de sonda como a distância entre os pontos.

### Profund.

Este item suporta os seguintes elementos automáticos: Ponto de borda, Linha, Círculo, Elipse, Slot redondo, Slot quadrado, Slot entalhado e Polígono. Ele define onde o PC-DMIS efetua toques no próprio elemento e seus toques de amostra ao redor.

Elementos automáticos	Descrição
Ponto da borda, Slot entalhado	<p>Se forem indicados um, dois ou três toques de amostra, o valor da profundidade é aplicado a partir do valor da superfície medida.</p>  <p><i>Profundidade de um ponto da borda</i></p> <p><b>A</b> - Toque de destino <b>B</b> - Toque de amostra <b>C</b> - Profundidade</p>
Círculo, Elipse, Slot redondo, Slot quadrado, Polígono	<p>Para esses elementos, o valor de profundidade normalmente é aplicado como uma distância de deslocamento positiva ao longo do vetor da linha central IJK. O vetor origina-se a cada ponto central do elemento. Embora valores de profundidade negativa sejam permitidos, isso não é recomendado para medições com base em contato desses elementos. Por exemplo, considere estes dois casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso 1: Se o ponto central nominal estiver na base do elemento externo, a profundidade seria a distância a partir da parte inferior do elemento.</li> </ul>

- Caso 2: Se o ponto central nominal estiver no alto do elemento externo, a profundidade seria a distância a partir do alto do elemento.

Um valor negativo na primeira casa fará a sonda mover-se para o material de superfície ao redor do elemento, possivelmente causando um colisão.

Um valor negativo no segundo caso seria desejado para a sonda fazer contato adequadamente com o elemento, enquanto um valor de profundidade positivo moveria a sonda acima do elemento em que não haveria nenhum material para a sonda fazer contato.

#### **Considerações importantes:**

*Vetor da linha central (IJK):* O vetor do elemento deve apontar para longo do plano no qual o elemento reside (elemento 2D). Se os toques de amostra estiverem envolvidos (para elementos 2D ou 3D), esse vetor deve refletir o vetor de abordagem para os toques de amostra.

*Altura ou comprimento:* Se o elemento tiver um comprimento ou uma altura com um valor negativo, a orientação do vetor é invertida.

A orientação do vetor ao longo do qual a profundidade positiva é aplicada (IJK') muda com base nestas condições:

*Elementos externos:*

IJK' = IJK no caso de elemento com uma  
Altura/Comprimento  $\geq 0$ ;

IJK' = IJK no caso de elemento com uma  
Altura/Comprimento  $< 0$ .

	<p><i>Elementos internos:</i></p> <p>O IJK' para pontos de elementos internos em uma direção oposta à de elementos externos.</p>
<p>Linha</p>	<p>A distância é aplicada como um valor positivo ao longo do vetor perpendicular para o vetor linear e o vetor de borda.</p> <p>A profundidade da linha depende da direção dos toques em relação ao sistema de coordenadas atual. Por exemplo, se tiver uma orientação típica (X/Direito, Y/Posterior e Z/Para cima) e fizer o primeiro e segundo toques da esquerda para a direita no modelo, é necessário que use um valor positivo de profundidade. No entanto, se fizer o primeiro e segundo toques da direita para a esquerda no modelo, é necessário que use um valor negativo de profundidade.</p>

### Profundidade inicial

Este item suporta os seguintes elementos automáticos: Círculo e Cone.

- Para elementos com vários níveis, ele define a profundidade inicial do primeiro nível de toques.
- Ele é um deslocamento a partir da parte superior do elemento.
- Todos os demais níveis são uniformemente espaçados entre a **Profundidade inicial** e a **Profundidade final**.

### Profundidade final

Este item suporta os seguintes elementos automáticos: Círculo e Cone.

- Para elementos com vários níveis, ele define a profundidade final do último nível de toques.
- Ele é um deslocamento a partir da parte inferior do elemento.
- Todos os demais níveis são uniformemente espaçados entre a **Profundidade inicial** e a **Profundidade final**.

### Deslocamento final

Este item suporta os seguintes elementos automáticos: Círculo e Cone.

- Ele define a localização da última linha em combinação com o comprimento de um elemento.
- Se o comprimento do elemento não é definido, o valor para **Deslocamento final** usa a última linha como referência.

### Toques (Total)

Este item suporta o elemento automático Esfera.

- Ele é o mesmo que o descrito em **Toques**, exceto que define o número total de toques que serão utilizados para medir o elemento entre todas as linhas disponíveis.
- São necessários pelo menos quatro toques para medir uma esfera.

### Toques por nível

Este item suporta os seguintes elementos automáticos: Círculo e Cone.

- Ele define o número de toques por nível que são utilizados para medir o elemento.
- O valor quatro significaria quatro toques por nível.



São necessários pelo menos seis toques e dois níveis para medir um cilindro ou cone (três toques em cada nível).

### Toques por linha ou Toques por anel

Este item suporta o elemento automático Plano.

- Ele define o número de toques efetuados por linha ou anel em um elemento Plano.
- Linhas são usadas em um padrão quadrado.
- Anéis são usados em um padrão radial.
- Para mais informações, consulte "Lista de padrões" no capítulo "Criação de elementos automáticos" da documentação do PC-DMIS Core.
- A quantidade mínima de toques necessários para medir um plano é três.

### Toques por lateral

Este item suporta o elemento automático Polígono. Ele define o número de toques efetuados por lado em um elemento Polígono.

## Níveis

Este item suporta os seguintes elementos automáticos: Cilindro, Cone e Esfera. Ele define o número de níveis que são utilizados para medir o elemento. Pode ser usado qualquer inteiro maior que 1. O primeiro nível de toques é colocado na **Profundidade inicial**. O último nível de toques é colocado na **Profundidade final**.

- Para um cilindro ou cone, os níveis são uniformemente espaçados entre a **Profundidade inicial** e a **Profundidade final** do elemento.
- Para uma esfera, os níveis são uniformemente espaçados entre o valor de **Ângulo inicial 2** e **Ângulo final 2** na caixa de diálogo **Elemento automático**.
- Para um plano, o número de níveis e o número de toques são utilizados para determinar qual o total de toques são usados para criar o plano automático.

## Passo

Este item suporta os seguintes elementos automáticos: Círculo e Cilindro. Para furos e pinos roscados, o valor de **Passo** (também conhecido como "roscas por polegada") define a distância entre roscas ao longo do eixo do elemento. Isso permite medidas mais precisas de furos e pinos roscados. Se o valor for qualquer coisa diferente de zero, o PC-DMIS distribuirá os toques do elemento ao longo do eixo teórico do elemento, espaçando-os ao redor do elemento utilizando os valores de **Ângulo inicial** e **Ângulo final** na caixa de diálogo **Elemento automático**.



Para detalhes sobre valores de passo para vários tamanhos de rosca, consulte uma fonte adequada (tal como o padrão ASME).

- Elemento Círculo - Para seguir um modelo (sentido horário) de rosca padrão, é necessário inverter os ângulos inicial e final (ou seja, 720 - 0) e para que a medida se inverta de um passo crescente para um passo decrescente (para cima/baixo), é necessário que o valor do passo seja negativo.

Exemplo: Se estiver medindo um círculo com quatro toques igualmente espaçados ao redor do círculo:

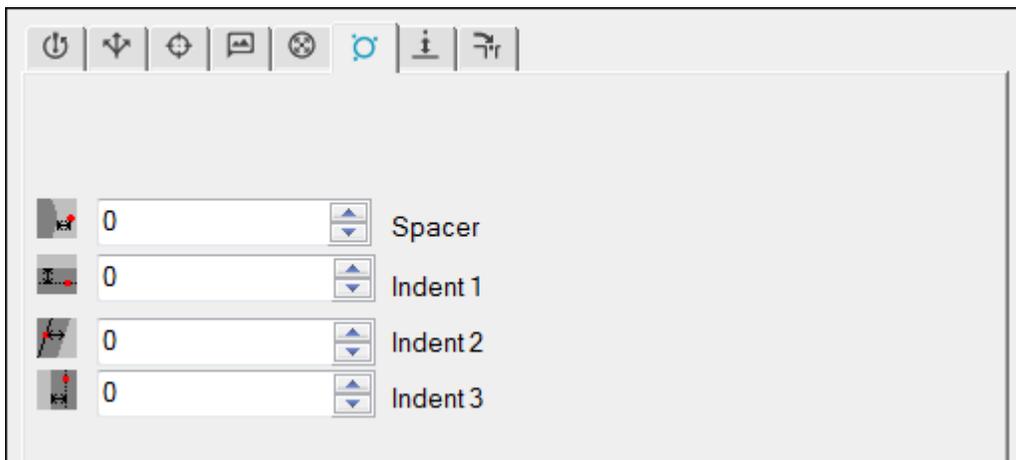
- O primeiro toque é no ângulo inicial na profundidade de entrada.
- O segundo toque é a uma rotação de 90° em relação ao primeiro e a uma profundidade de  $(\text{profundidade} - ((\text{númtoque}-1)/\text{tottoques} * \text{passo}))$ .
- O terceiro toque estará a uma rotação de 180° em relação ao primeiro e a uma profundidade de  $(\text{profundidade} - ((\text{númtoque}-1)/\text{tottoques} * \text{passo}))$ .
- Os toques restantes seguem o mesmo padrão.

- Elemento Cilindro - Exemplo: Se estiver medindo um cilindro com dois níveis de quatro toques igualmente espaçados ao redor do cilindro:
  - O primeiro toque em cada nível é no ângulo inicial na profundidade de entrada.
  - O segundo toque é a uma rotação de 90° em relação ao primeiro e a uma profundidade de  $(\text{Profundidade} - (\text{númtoque}-1)/\text{núm. de toques por nível} * \text{passo})$ .
  - O terceiro toque estará a uma rotação de 180° em relação ao primeiro e a uma profundidade de  $(\text{Profundidade} - (\text{númtoque}-1)/\text{núm. de toques por nível} * \text{passo})$ .
  - Os toques restantes seguem o mesmo padrão.

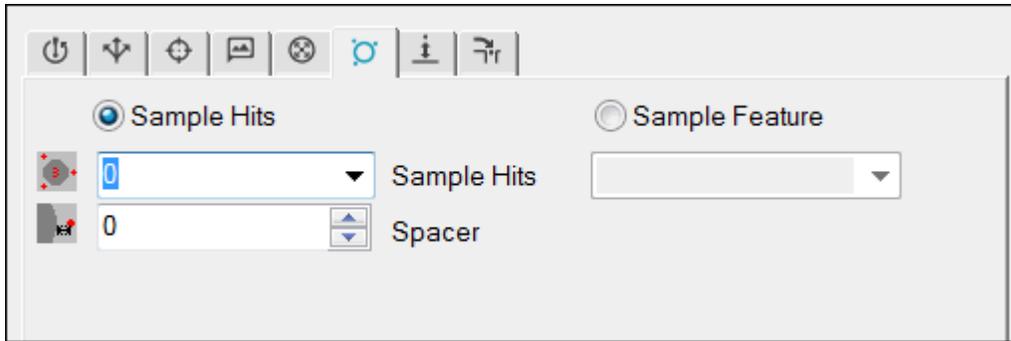
## Linhas

Este item suporta os elementos automáticos Plano e Esfera. Ele define o número de linhas que são utilizadas para medir o elemento.

## Trabalho com propriedades de toques de amostra de contato



*Caixa de ferramentas da sonda - Exemplo de guia Propriedades dos toques de amostra de contato para um ponto de canto*



Caixa de ferramentas da sonda — Exemplo de guia Propriedades dos toques de amostra de contato para um círculo

A guia **Propriedades de toques de amostra de contato** fica visível quando a caixa de diálogo **Elemento automático** está aberta e uma sonda de contato está ativada. Esta guia contém itens que permitem alterar propriedades de toques de amostra ou elementos de amostra para Elementos automáticos que usam sondas de contato.

### Sobre toques de amostra e elementos de amostra

Esses toques de amostra medem o plano ao redor do local do ponto nominal, fornecendo uma amostragem do material ao redor. Eles servem para os seguintes propósitos:

1. Para ajustar o caminho do elemento- Como peças de folha de metal podem ser dobradas ou flexionadas, sua localização de medição pode ser bem diferente da localização nominal. Toques de amostra podem responder por isso, ajustando o caminho de um elemento para que os toques sejam feitos na localização correta do elemento na peça.
2. Para mudar o plano no qual o elemento é projetado - Todos os elementos automáticos que usam toques de amostra são projetados no plano gerado pelos toques de amostra. A razão para isso é que algumas vezes a localização nominal para um elemento não permite um toque de boa qualidade.



Suponha que você deseja medir a parte mais alta de um furo, como um elemento de círculo. Tentar fazer toques na borda do furo iria resultar em dados de toque não confiáveis. Contudo, usar um plano projetado resolve o problema, projetando automaticamente para tal plano mais toques confiáveis feitos abaixo da superfície.

Um elemento de amostra faz o mesmo que os toques de amostra, mas tem o benefício adicional de medir e usar um elemento único como o elemento para projeção em vez de usar vários toques de amostras para cada elemento.



Suponha que você tenha 10 furos para medir, mas você não precisa fazer toques de amostra para cada círculo individual. Você pode definir um único elemento de plano como um elemento de referência. O PC-DMIS por medir tal plano uma vez e projetar todos os toques medidos dos círculos no plano, economizando o tempo normalmente requerido pelos toques de amostra.

Os elementos de projeção suportam estes elementos automáticos: Ponto de superfície, Círculo, Cone, Cilindro, Elipse, Polígono, Slot redondo e Slot quadrado e Linha.

Você pode usar somente os toques de amostra ou os elementos de amostra, não os dois. Ambos fazem a mesma coisa.



Uma maneira útil de visualizar como essas propriedades de toque afetam a medição é exibir os caminhos e os toques usando o ícone **Mostrar alternância de alvos de toque** ().

Dependendo do tipo de elemento na caixa de diálogo **Elemento automático**, essa guia poderá ser alterada para conter um ou mais dos seguintes itens:

### Toques de amostra

Este item suporta os seguintes elementos automáticos: Ponto de superfície, Ponto de borda, Ponto de ângulo, Linha, Círculo, Elipse, Slot redondo, Slot quadrado, Slot entalhado, Polígono, Cilindro, Cone e Esfera. Escolher este item ativa a lista **Toques de amostra** e desativa os itens de **Elementos de projeção**. A lista **Toques de amostra** permite selecionar a quantidade de toques de amostra feita para o elemento automático. Esses toques são utilizados para medir o plano ao redor do local do ponto

nominal, fornecendo uma amostragem do material ao redor. Esses são toques de amostra permanentes. Para mais informações, consulte "Toques de amostra - Informações específicas de elementos".

### **Toques de Amostra Iniciais**

Este item suporta os seguintes elementos automáticos: Ponto de superfície, Ponto de borda, Ponto de ângulo, Linha, Círculo, Elipse, Slot redondo, Slot quadrado, Slot entalhado, Polígono, Cilindro, Cone e Esfera. Por padrão, esta lista não é apresentada na interface do usuário pois os toques de amostra são usados com pouca frequência. Pode voltar a ativá-la usando a entrada de registro `PTPSupportsSampleHitsInit` no Editor de configurações do PC-DMIS.

Você pode usar este item para especificar toques de amostra iniciais. Os toques de amostra Iniciais são feitos somente na medida inicial do elemento durante a execução da rotina de medição.

### **Espaçad.**

Este item suporta os seguintes elementos automáticos: Ponto de superfície, Ponto de borda, Ponto de ângulo, Linha, Ponto de cando, PLano, Círculo, Elipse, Slot redondo, Slot quadrado, Slot entalhado, Polígono, Cilindro e Cone. Ele define a distância do local do ponto nominal que o PC-DMIS usa para medir o plano, caso sejam especificados toques de amostra. Para mais informações, consulte "Espaçador - Informações específicas de elementos".

### **Recuo**

Este item suporta os seguintes elementos automáticos: Ponto de borda e Slot entalhado. Para um Ponto de borda, ele exibe a distância mínima de deslocamento do local do ponto ao primeiro toque de amostra. Para um Slot entalhado, ele define a distância a partir do lado fechado do entalhe (oposto à borda aberta). Consulte Recuo - Informações específicas de elementos

### **Recuo 1**

Este item suporta os seguintes elementos automáticos: Ponto de ângulo, Linha e Ponto de canto. Para um ponto de ângulo e ponto de canto, ele define a distância mínima do deslocamento a partir do local central do elemento até o primeiro de dois ou três toques de amostra. Para uma linha, ele define a distância de deslocamento dos pontos finais da linha ao segundo e terceiro toques de amostra quando três pontos de amostra são definidos. Consulte "Recuo - Informações específicas de elementos".

## Recuo 2

Este item suporta os seguintes elementos automáticos: Ponto de ângulo, Linha e Ponto de canto. Para um ponto de ângulo e ponto de canto, ele define a distância mínima do deslocamento a partir do local central do elemento até o segundo de dois ou três toques de amostra. Para uma linha, ele define a distância de deslocamento do ponto médio da linha ao primeiro toque de amostra. Consulte "Recuo - Informações específicas de elementos".

## Recuo 3

Este item suporta o elemento automático Ponto de canto. Ele define a distância mínima do deslocamento a partir do local central do elemento até o terceiro de três toques de amostra. Consulte "Recuo - Informações específicas de elementos".

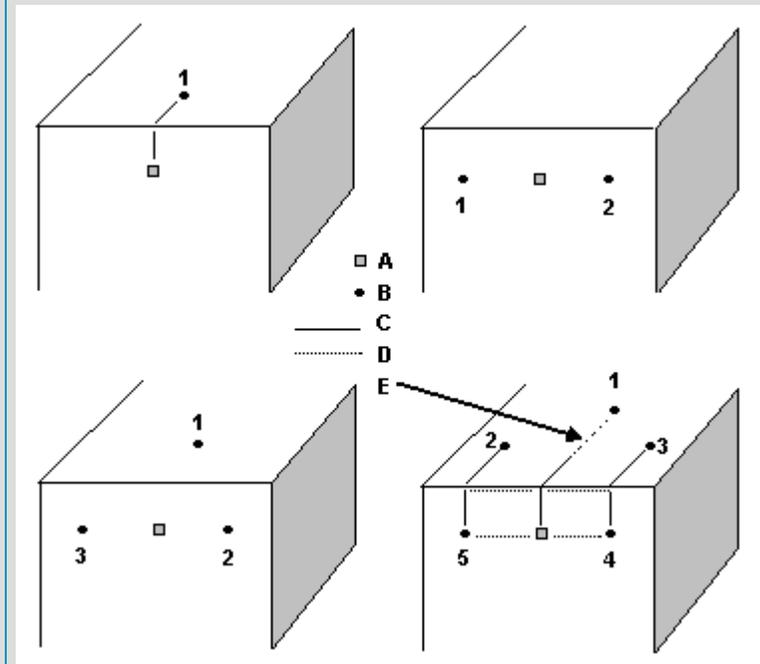
## Elemento de amostra

Este item suporta os seguintes **elementos automáticos**: Ponto de superfície, Círculo, Cone, Cilindro, Elipse, Polígono, Slot redondo, Slot quadrado, Slot entalhado e Linha. Ele ativa a lista de elementos abaixo e desativa os itens de **Toques de amostra**. A lista de elementos contém todos os elementos associados à rotina de medição que podem ser usados como um elemento de amostra. Os toques de elemento atuais são projetados no elemento selecionado. Se definido para **<Nenhum>**, não ocorre nenhuma projeção.

## Toques de amostra - Informações específicas do elemento

Elementos automáticos	Descrição de toques de amostra
Ponto de superfície	<p>O PC-DMIS mede o ponto dependendo do valor selecionado. Por exemplo, se você selecionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>, o PC-DMIS mede o ponto no vetor de aproximação nominal especificado.</li> <li>• <b>3</b>, o PC-DMIS mede o plano em volta do local do ponto nominal e usa o vetor normal à superfície a partir dos três toques medidos para se aproximar do local do ponto nominal.</li> </ul>
Ponto de borda	<p>O PC-DMIS mede o ponto dependendo do valor selecionado. Por exemplo, se você selecionar:</p>

- **0**, o PC-DMIS mede o ponto nos vetores de aproximação nominal e normal especificados.
- **1**, O PC-DMIS mede um ponto na superfície normal. Ele projeta a borda na superfície nominal através deste ponto. Qualquer PROFUNDIDADE = valores são deslocados do ponto.
- **2**, o PC-DMIS mede dois toques de amostra na borda ao longo da direção de aproximação nominal especificada. Depois, o PC-DMIS usa esses toques para calcular um novo vetor de aproximação da medição do ponto real ao longo da borda.
- **3**, o PC-DMIS mede o ponto com os métodos combinados de uso de um e de dois toques de amostra, respectivamente. Este método de medição é conhecido, em geral, como um ponto de medição de "normal e folga".
- **4**, o PC-DMIS mede os três toques de amostra na superfície normal e ajusta o vetor normal à superfície. Depois, a medição da borda é projetada nesta nova superfície nominal. Qualquer PROFUNDIDADE = valores são deslocados do ponto. Finalmente, o ponto é medido ao longo do vetor de aproximação.
- **5**, o PC-DMIS mede o ponto fazendo três toques na superfície normal e dois toques na borda ao longo da direção de aproximação nominal especificada. Este método de medição é considerado o mais preciso.



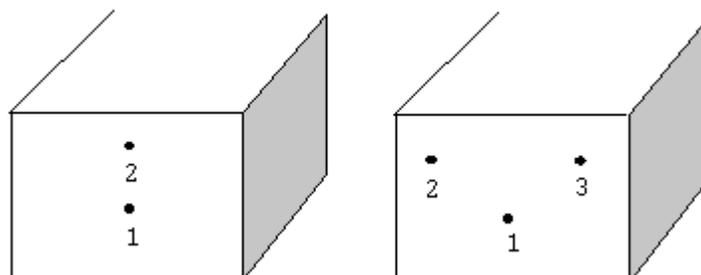
Vários toques de amostra para pontos da borda

- A - Toque de amostra
- B - Toques de amostra
- C - Recuo
- D - Espaçador
- E - Recuo + Espaçador

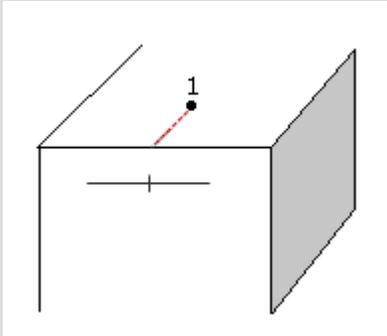
Ponto de ângulo

Os toques de amostra são usados em cada superfície. O PC-DMIS mede o ponto dependendo do valor selecionado. Por exemplo, se você selecionar:

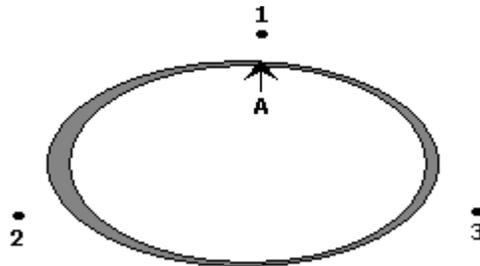
- **2**, os toques são feitos em uma linha perpendicular ao vetor de borda.
- **3**, os toques formam um plano em cada superfície, conforme indicado no desenho.



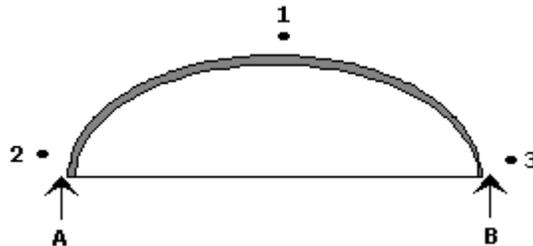
Dois e três toques de amostra para um ponto do ângulo

<p>Linha</p>	<p>O PC-DMIS mede o ponto dependendo do valor selecionado. Por exemplo, se você selecionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>, O PC-DMIS mede a linha indicada. Não são feitos toques de amostra.</li> <li>• <b>1</b>, O PC-DMIS mede primeiro um toque de amostra único na superfície mais próxima à localização da linha. Em seguida, os pontos da linha são medidos. A posição inicial do toque de amostra é baseada no ponto médio da linha.</li> <li>• <b>3</b>, O PC-DMIS mede primeiro três toques de amostra na superfície mais próxima à localização da linha. Em seguida, os pontos da linha são medidos. As posições iniciais dos toques de amostra são baseadas no ponto médio, ponto inicial e ponto final da linha.</li> </ul>  <p><i>Um e três toques de amostra para uma linha. Os valores do recuo 1 (para os pontos 2 e 3) e recuo 2 (para o ponto 1) não devem ser idênticos.</i></p>
<p>Círculo, Cilindro ou Cone</p>	<p>Os toques de amostra definidos são usados para medir a superfície normal ao elemento. Eles são uniformemente espaçados entre os ângulos inicial e final indicados. O PC-DMIS mede o elemento dependendo do valor selecionado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se Tipo = FURO e você seleciona <b>0</b>, o PC-DMIS não faz nenhum toque de amostra.</li> <li>• Se Tipo = PINO e você seleciona <b>0</b>, o PC-DMIS não faz nenhum toque de amostra. O PC-DMIS trata então o valor <b>Altura</b> como se o elemento fosse um FURO em vez de PINO.</li> </ul>

- Se Tipo = FURO e você seleciona **1**, o PC-DMIS faz o toque no exterior do elemento.
- Se Tipo = PINO e você seleciona **1**, o PC-DMIS mede o ponto no topo do pino.
- Se você seleciona **3**, o PC-DMIS mede a superfície em três toques uniformemente espaçados, iniciando no ângulo inicial. Os toques de amostra são relativos ao plano medido e qualquer valor é deslocado em relação a esses pontos.



*A - Ângulo inicial e Ângulo final*



*A - Ângulo inicial  
B - Ângulo final*

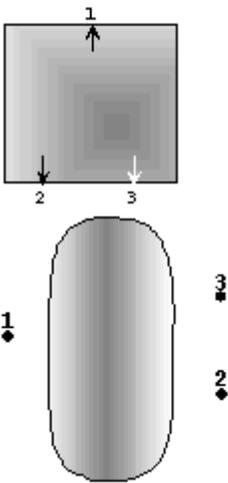


O PC-DMIS considera que o valor nominal X, Y, Z do pino será na base. Se o ponto central for no alto do pino, defina a profundidade e o espaçador como um valor negativo.

Esfera

Para uma esfera, é possível selecionar somente um toque de amostra. Ao selecionar esse toque de amostra, o PC-DMIS seguirá este procedimento, depois que a rotina de medição for executada:

1. A medição automática pára antes da medição da esfera.

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. O PC-DMIS solicita que um toque normal seja feito à direção da esfera a ser medida.</li> <li>3. Depois que fizer o toque de amostra, clique no botão <b>Continuar</b>.</li> <li>4. Em seguida, o PC-DMIS faz mais três toques na esfera em uma área determinada pelo espaçador.</li> </ol> <p>O PC-DMIS faz estes quatro toques e usa o local calculado da esfera para medi-la com o número fornecido de toques, linhas e ângulos.</p>
<p>Slot quadrado ou Slot redondo</p>	<p>O plano medido é usado como vetor de linha de centro para fins de profundidade da projeção e da medida. O PC-DMIS mede o slot dependendo do valor informado. Por exemplo, se você selecionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>, O PC-DMIS mede o slot indicado. Não são feitos toques de amostra.</li> <li>• <b>1</b>, o PC-DMIS mede a superfície do centro do slot. O toque do slot é à direita do vetor.</li> <li>• <b>3</b>, o PC-DMIS mede a superfície a três toques uniformemente espaçados iniciando no SLOT A.. Os toques de slot são relativos ao plano medido e qualquer valor é deslocado em relação a esses pontos.</li> </ul>  <p><i>Toques de amostra de três toques em um Slot quadrado (diagrama</i></p>

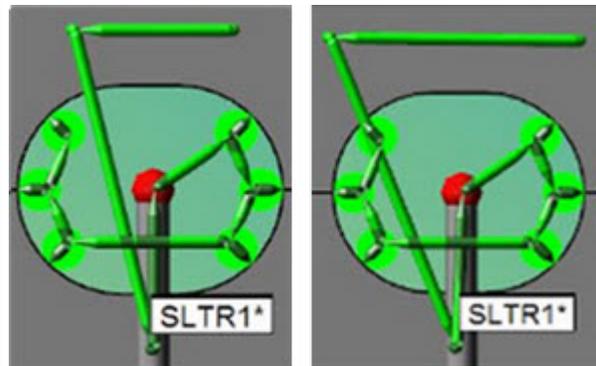
superior) e Slot redondo (diagrama inferior)



Para fazer os toques na lateral oposta do slot, inverta o vetor da linha de centro.

### Mudança no padrão de toque de amostra de slots redondos e quadrados nos PC-DMIS v2015 e posteriores

Nos PC-DMIS v2015 e posteriores, o método para distribuição do padrão de toques de amostra para slots de contato redondo e quadrado mudou. Dois dos toques ao longo da mesma linha ao longo da borda do slot são agora espaçados no comprimento total do slot.



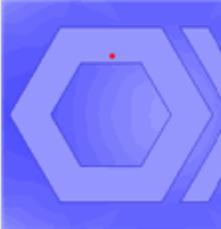
*Exemplo de padrão de toque de amostra de 3-toques (Legado na esquerda, v2015 e posteriores na direita)*

A mudança do padrão de toque de amostra para slots redondos e quadrados é aplicada somente quando as seguintes condições são atendidas:

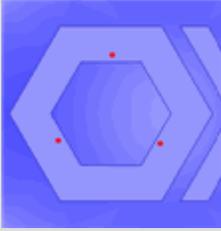
- O slot é um slot interno.
- O slot é um slot externo com um espaçador positivo. Slot externos com um espaçador negativo podem usar somente o padrão legado para toques de amostra.

As rotinas de medição criadas nas versões anteriores à v2015 que contêm slots redondos e quadrados retêm o padrão legado para

	<p>toques de amostra. A exceção é quando você faz mudanças relevantes nos valores do slot, requerendo um recálculo do caminho na caixa de diálogo que aparece após o pressionamento da tecla F9.</p>
Elipse	<p>Os únicos valores aceitos são zero, um e três. O plano medido é usado como vetor de linha de centro para fins de profundidade da projeção e da medida. O PC-DMIS mede a elipse dependendo do valor informado. Por exemplo, se você selecionou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>, O PC-DMIS mede a elipse indicada. Não são feitos toques de amostra.</li> <li>• <b>1</b>, o PC-DMIS faz um único toque de amostra no local para onde o VET ANGULAR aponta (ou seja, <math>0^\circ + \text{ESPAÇADOR}</math>), e não no centro da elipse (o que é extremamente difícil, caso a elipse seja um furo).</li> <li>• <b>3</b>, o PC-DMIS mede a superfície em pontos externos (ou internos) da elipse na distância indicada a partir da borda externa (valor do <b>Espaçador</b>). O primeiro toque é no ângulo inicial indicado. O toque número dois é no ponto médio entre o ângulo inicial e o ângulo final. O último toque é no ângulo final. Os toques são relativos ao plano medido e qualquer valor é deslocado em relação a esses pontos.</li> </ul> <p> Para fazer o toque na lateral oposta da elipse, inverta o vetor da linha de centro.</p>
Slot entalhado	<p>Os toques de amostra também definem a borda do vetor do ângulo e a largura. Os <i>únicos</i> valores aceitos são de zero a cinco. O plano medido é usado como vetor de linha de centro para fins de profundidade da projeção e da medida. O PC-DMIS mede o entalhe dependendo do valor informado. Por exemplo, se você selecionou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>, O PC-DMIS mede o entalhe indicado. Não são feitos</li> </ul>

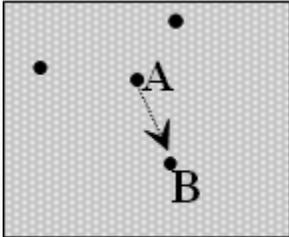
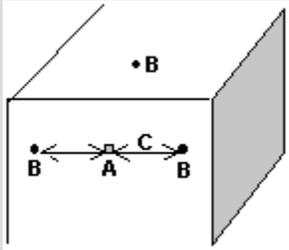
	<p>toques de amostra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1</b>, o PC-DMIS mede a superfície do borda do entalhe.</li> <li>• <b>2</b>, o PC-DMIS mede a borda ao longo da face aberta do entalhe. Esta ação define o vetor de ângulo e é usada para localizar a largura do entalhe.</li> <li>• <b>3</b>, o PC-DMIS mede a superfície em uma extremidade do entalhe com dois toques e um toque na outra extremidade. Os toques de entalhe são relativos ao plano medido e qualquer valor é deslocado em relação a esses pontos.</li> <li>• <b>4</b>, o PC-DMIS mede a superfície da mesma forma como três toques de amostra. Um quarto toque é feito na borda ao longo da face aberta para encontrar a largura do entalhe.</li> <li>• <b>5</b>, o PC-DMIS mede a superfície da mesma forma como três toques de amostra. Ele também mede a borda ao longo da face aberta, da mesma forma como dois toques de amostra.</li> </ul>
Polígono	<p>O PC-DMIS mede o polígono dependendo do valor selecionado. Por exemplo, se você selecionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>, O PC-DMIS mede o polígono indicado. Não são feitos toques de amostra.</li> <li>• <b>1</b>, o PC-DMIS faz um único toque de amostra no local para o qual o vetor de ângulo aponta (isto é, <math>0^\circ + \text{ESPAÇADOR}</math>).</li> </ul>  <p><i>Exemplo de elemento de polígono (hexágono) com um toque de amostra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>3</b>, o PC-DMIS faz os três toques de amostra em uma posição triangular na superfície ao redor do polígono, se for um polígono interno, ou na superfície do próprio polígono, se for um polígono externo. O primeiro toque sempre é no</li> </ul>

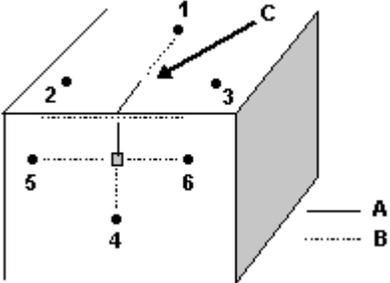
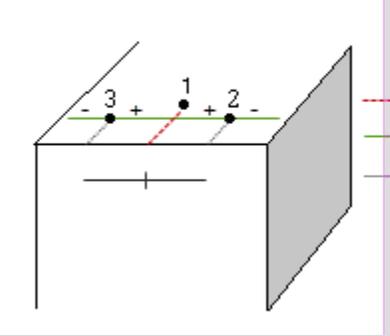
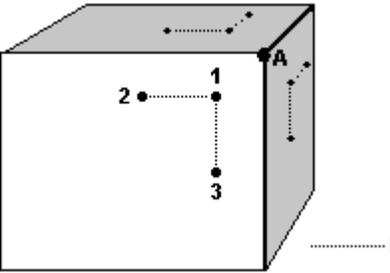
local para o qual o vetor do ângulo aponta.

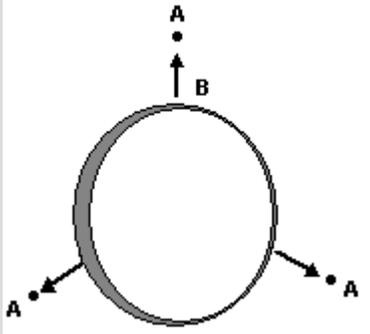


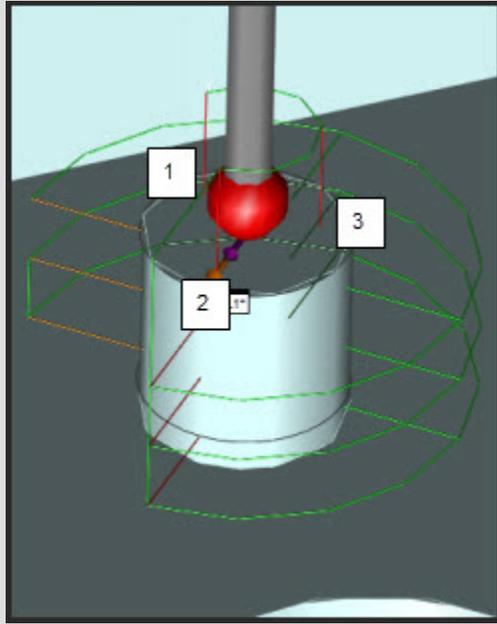
*Exemplo de elemento de polígono (hexágono) com três toques de amostra*

**Espaçador - Informações específicas do elemento**

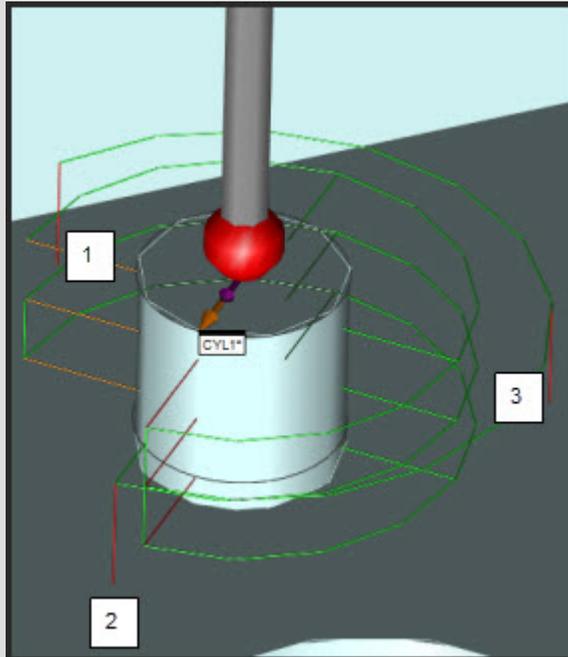
Elementos automáticos	Descrição do Espaçador
<p>Ponto de superfície</p>	<p>A caixa <b>Espaçador</b> define o raio do círculo imaginário onde estão o valor nominal (A) e os pontos de amostra (B).</p>  <p><i>Pontos nominais e de amostras</i></p>
<p>Ponto de borda</p>	<p>A caixa <b>Espaçador</b> define o raio de um círculo imaginário onde estão o valor nominal e os pontos de amostra.</p>  <p><i>A - Toque de amostra</i>  <i>B - Toques de amostra</i>  <i>C - Distância do espaçador</i></p>
<p>Ponto de ângulo</p>	<p>A caixa <b>Espaçador</b> define a distância de deslocamento entre os pontos em cada lado da curva.</p>

	 <p><b>A</b> - Recuo  <b>B</b> - Espaçador  <b>C</b> - Recuo + Espaçador</p>
<p>Linha</p>	<p>A caixa <b>Espaçador</b> define a distância a partir das localizações originais para os pontos 2 e 3 quando três pontos de amostra são definidos. Um valor positivo move os pontos na direção um do outro, enquanto um valor negativo os move para longe um do outro.</p>  <p><b>A</b> - Recuo 2  <b>B</b> - Espaçador  <b>C</b> - Recuo 1</p> <p>Se um ponto de amostra único é usado, nada acontece.</p>
<p>Ponto do canto</p>	<p>A caixa <b>Espaçador</b> define a distância do raio do primeiro toque até os outros toques.</p> 

	<p><b>A</b> - <i>Canto de destino</i>  <b>B</b> - <i>Espaçador</i></p>
<p>Círculo,  Cilindro ou  Cone</p>	<p>A caixa <b>Espaçador</b> define a distância da circunferência do círculo aos toques de amostra.</p>  <p><b>A</b> - <i>Toques de amostra</i>  <b>B</b> - <i>Espaçador</i></p> <p>Notas para cilindros externos (pinos):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os planos de segurança não são usados para fazer toques de amostra. Ao medir pinos é importante definir o valor do espaçador com uma distância que permita que a sonda se desloque em volta do pino.</li> <li>• O PC-DMIS considera que o valor nominal X, Y, Z do pino será na base. Se o ponto nominal for no alto do pino, defina a profundidade e o espaçador como um valor negativo.</li> <li>• Se você define o espaçador como um número negativo, a distância do espaçador é na direção do ponto central nominal, longe da borda dos cilindros, causando os toques de amostra a serem feitos na borda do cilindro. Isso faz com que o toques de amostra sejam feitos no topo do cilindro. Se um valor positivo de espaçador é usado, o espaçador fica na superfície ao redor da peça.</li> </ul>



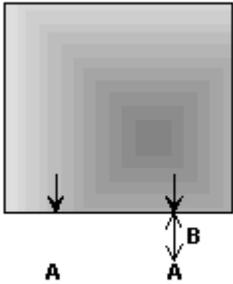
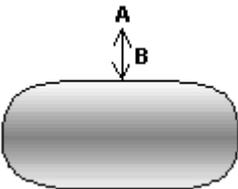
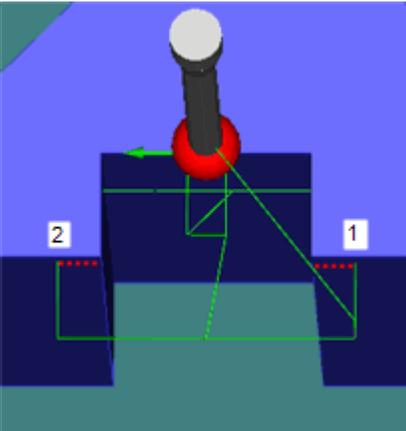
*Esse pino tem um ponto nominal alto e um valor de espaçador negativo. Os três toques de amostra (indicados pelas linhas vermelhas) são feitos no topo do cilindro.*

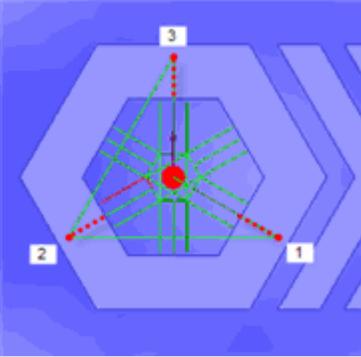


*Esse pino tem um ponto nominal alto e um valor de espaçador positivo. Os três toques de amostra são feitos na superfície em torno do cilindro.*

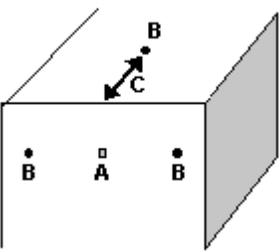
Slot quadrado,  
Slot redondo  
ou Elipse

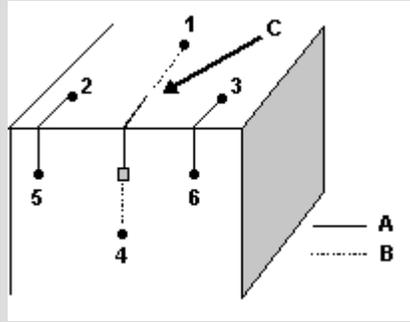
A caixa **Espaçador** define a distância da borda externa do

	<p>elemento aos toques de amostra.</p>  <p><i>Espaçador para um Slot quadrado ou Entalhe (topo)</i></p>  <p><i>Espaçador para um Slot Redondo</i></p> <p><b>A</b> - Toques de amostra <b>B</b> - Espaçador</p>
<p>Plano</p>	<p>A caixa <b>Espaçador</b> define a distância entre os toques que formam o plano.</p>
<p>Slot entalhado</p>	<p>A caixa <b>Espaçador</b> define a distância a partir das bordas do entalhe onde os toques de amostra são feitos.</p>  <p><i>Espaçador (linhas pontilhadas) para um Slot entalhado com dois toques de amostra</i></p>

<p>Polígono</p>	<p>A caixa <b>Espaçador</b> define a distância a partir das bordas do polígono onde os toques de amostra são feitos.</p>  <p><i>Espaçador (linhas pontilhadas) para um Polígono com três toques de amostra (pontos maiores)</i></p>
-----------------	--

**Recuo - Informações específicas do elemento**

<p><b>Elementos automáticos</b></p>	<p><b>Descrição do recuo</b></p>
<p>Ponto de borda</p>	<p>A caixa <b>Recuo</b> exibe a distância mínima de deslocamento a partir do local do ponto até o primeiro toque de cada lado da curva (ou borda).</p>  <p><i>Distância de deslocamento a partir da borda</i></p> <p><b>A</b> - Toque de amostra  <b>B</b> - Toques de amostra  <b>C</b> - Recuo</p>
<p>Ponto de ângulo</p>	<p>O PC-DMIS permite usar duas caixas de recuo, <b>Recuo 1</b> e <b>Recuo 2</b>, para definir as distâncias de deslocamento a partir do local do ponto até os toques de amostra em cada uma das duas superfícies da curva em um ponto do ângulo.</p>



*Recuo em um ponto do ângulo*

**A** - Recuo

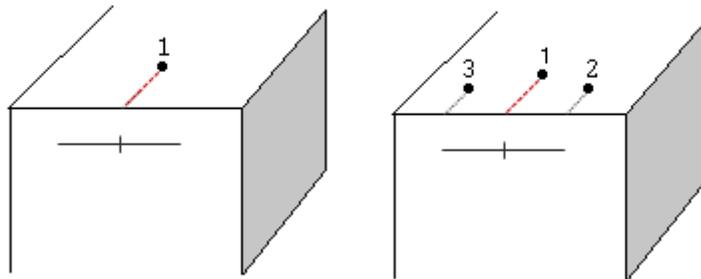
**B** - Espaçador

**C** - Recuo + Espaçador

- A caixa **Recuo 1** define a distância do deslocamento a partir do local do ponto até os toques de amostra da *primeira* superfície da curva.
- A caixa **Recuo 2** define a distância do deslocamento a partir do local do ponto até os toques de amostra da *segunda* superfície da curva.

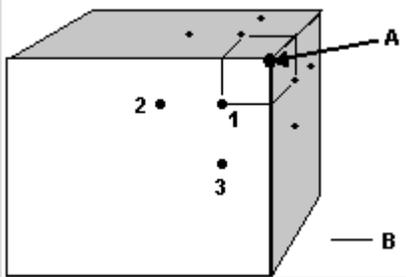
O PC-DMIS permite usar duas caixas de recuo, **Recuo 1** e **Recuo 2**, para definir as distâncias de deslocamento para um ou três toques de amostra para uma linha.

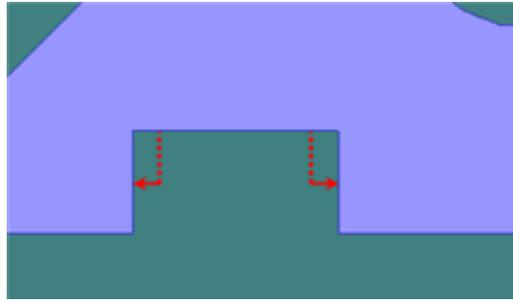
Linha



*Recuos em uma linha*

- A caixa **Recuo 1** define a distância do deslocamento a partir da borda na superfície de amostra para os pontos 2 e 3.
- A caixa **Recuo 2** define a distância do deslocamento a

	<p>partir da borda na superfície de amostra para o ponto 1.</p>
<p>Ponto do canto</p>	<p> Os valores para o recuo 1 e o recuo 2 devem ser diferentes para que o plano de amostra seja apropriado.</p> <p>O PC-DMIS permite usar três caixas de recuo, <b>Recuo 1</b>, <b>Recuo 2</b> e <b>Recuo 3</b>, para definir as distâncias de deslocamento a partir do local do ponto até os toques de amostra em cada uma das três superfícies da curva em um ponto do canto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A caixa <b>Recuo 1</b> define a distância do deslocamento a partir do local do ponto até os toques de amostra do <i>primeiro</i> dos três planos.</li> <li>• A caixa <b>Recuo 2</b> define a distância do deslocamento a partir do local do ponto até os toques de amostra do <i>segundo</i> dos três planos.</li> <li>• A caixa <b>Recuo 3</b> define a distância do deslocamento a partir do local do ponto até os toques de amostra do <i>terceiro</i> dos três planos.</li> </ul>  <p><i>Recuo de um ponto do canto. Para uma das superfícies, 1 mostra o ponto de recuo, 2 e 3 são os toques de amostra.</i></p> <p><b>A</b> - Canto de destino <b>B</b> - Recuo</p>
<p>Slot entalhado</p>	<p>A caixa <b>Recuo</b> define onde ao longo dos dois lados paralelos do entalhe o PC-DMIS faz os toques. É a distância a partir do lado fechado do entalhe, movendo em direção ao lado aberto.</p>

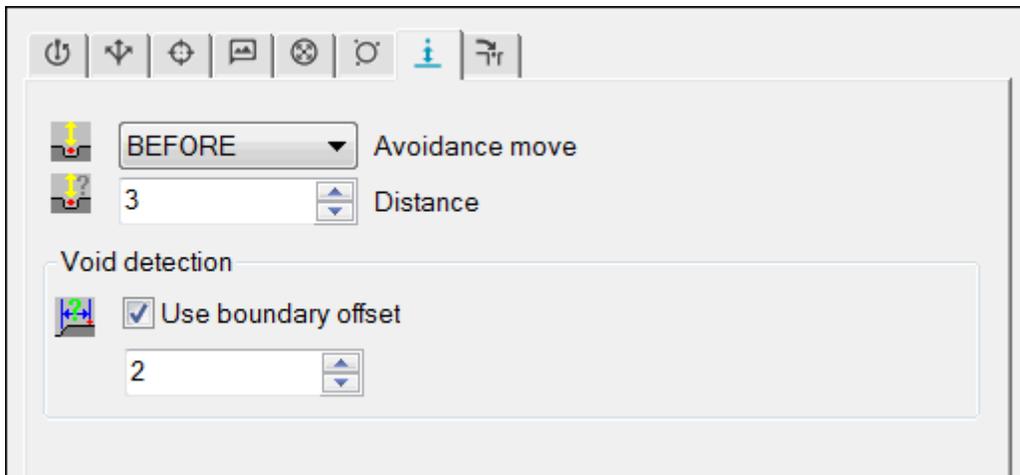


*Recuo para um Slot entalhado (linhas pontilhadas)*

Se você clicar no CAD para criar automaticamente o Slot entalhado, o PC-DMIS automaticamente gera o valor de recuo com base no tamanho da ponta da sonda. É possível modificar mais tarde esse valor, se desejado.

- Se o raio da ponta multiplicado pela entrada de registro `NotchSafetyFactor` é maior que a largura do entalhe, o PC-DMIS exibe uma mensagem de alerta dizendo que o raio da ponta é grande demais.
- Para gerar resultados corretos de medição, o tamanho da ponta da sonda multiplicado pela entrada de registro `NotchSafetyFactor` deve ser inferior à largura do entalhe.

## Trabalho com propriedades de Movimento de contato automático



Guia Propriedades do movimento de contato automático para um plano



Essa guia fica visível quando a caixa de diálogo **Elemento automático** está aberta e uma sonda de contato está ativada.

A guia **Propriedades do movimento de contato automático** contém itens que permitem alterar propriedades de Movimento automático para Elementos automáticos que usam sondas de contato.



Uma maneira útil de visualizar como essas propriedades afetam a medição é exibir os caminhos e os toques usando o ícone **Mostrar alternância de alvos de toque** ()

Os Movimentos automáticos são movimentos especiais adicionados às linhas de caminho do elemento para ajudar o PC-DMIS a evitar o direcionamento da sonda pelo elemento quando ela o mede em realidade.

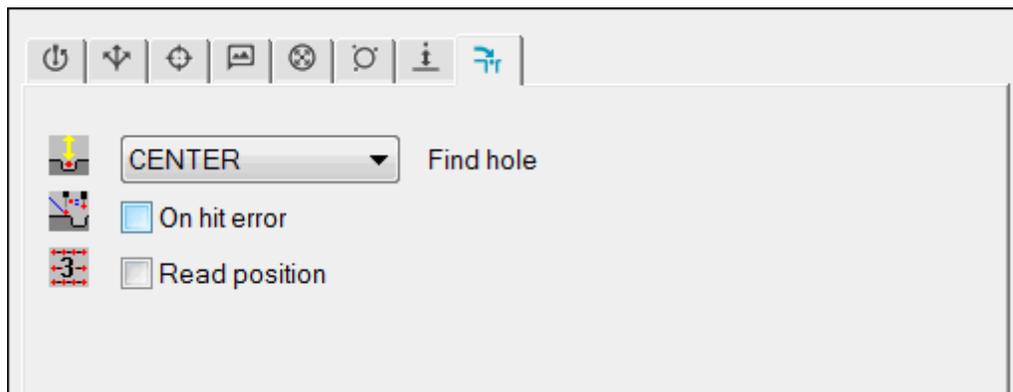
Esta guia também controla a distância dos espaços permitidos nas medições. Essa guia contém os seguintes itens:

Item	Descrição
<b>Movimento de fuga</b>	<p>Essa lista permite que você escolha o tipo para evitar movimento do Elemento automático atual. A lista contém estes itens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NÃO</b> - Não haverá movimentos a evitar utilizados para o elemento atual.</li> <li>• <b>ANTES</b> - Antes que o PC-DMIS meça o primeiro toque no elemento atual, primeiramente ele será movido pela distância especificada acima do primeiro toque.</li> <li>• <b>APÓS</b> - Depois que o PC-DMIS meça o último toque no elemento atual, ele será movido pela distância especificada acima do último toque.</li> <li>• <b>AMBOS</b> - Aplica a distância do movimento a evitar a ambas as linhas de caminho antes e depois de o PC-DMIS medir o elemento.</li> </ul>
<b>Distância</b>	Especifica a distância acima da primeira sonda ou da última sonda para a qual a sonda será movida durante a execução.
<b>Deteção vazia</b>	<div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <p>Esta área é visível somente para um elemento automático tipo plano. Ela é ativada quando você seleciona o ícone <b>Deteção vazia</b> localizado na barra de alternâncias da área <b>Propriedades de medição</b>.</p> </div> <p>A caixa de seleção <b>Uso do deslocamento de fronteira</b> determina a distância mínima a partir da fronteira do espaço vazio (uma borda) onde são feitos os toques. Esta distância também define o valor do incremento usado pelo software quando ele procura pela</p>

superfície depois da detecção do espaço.

- Se você desmarcar essa caixa de seleção, o PI-DMIS coloca toques à distância padrão do valor do raio da ponta da sonda, a partir da borda do espaço.
- Se você marcar essa caixa de seleção, o PC-DMIS coloca toques à distância da borda especificada na caixa embaixo da caixa de seleção.

## Trabalho com propriedades para localizar furos de contato



*Guia Propriedades para localizar furos de contato para um elemento Círculo*

A guia **Propriedades para localizar furos de contato** fica visível quando a caixa de diálogo **Elemento automático** está aberta e uma sonda de contato está ativada. Os itens ficam disponíveis para seleção quando o PC-DMIS está no modo DCC. Esta guia contém itens que permitem alterar propriedades para "localizar furos" para elementos automáticos que usam sondas de contato.

Depois de selecionar um item na lista **Localizar furo (SEM CENTRO, TOQUE ÚNICO ou CENTRO)** e executar a rotina de medição, o PC-DMIS posiciona a sonda a uma distância de pré-toque acima do centro teórico do elemento. Ela é em seguida orientada normal ao vetor da superfície do elemento procurando o furo à velocidade de toque. A pesquisa continua até a superfície ser tocada (indicando que o furo não está ali) ou até a distância de "localizar furo" ser atingida (indicando que o furo está presente). Para mais informações e exemplos, veja "Cálculo da distância de "Localizar furo".

Se a operação "localizar furo" falhar, o PC-DMIS exibe a caixa de diálogo **Ler posição**. Isto dá a você duas escolhas:

- **Sim** - Você pode escolher ler uma nova posição a partir da qual continuar procurando o furo. Se você escolher Sim, poderá usar a jogbox para mover a sonda para o novo local.
- **Não** - Você pode escolher pular este elemento e mover para o próximo elemento. Se Não for escolhido, o PC-DMIS moverá a sonda para longe do furo pela distância especificada para um movimento a evitar (consulte "Como trabalhar com propriedades de movimento de contato automático") e continuará a executar a rotina de medição. Esse movimento ajuda a impedir uma possível colisão da sonda.

Além disso, você pode configurar o PC-DMIS para continuar executando automaticamente a rotina de medição quando o furo não pode ser localizado. Para mais detalhes, consulte Continuar execução automática se Localizar furo falhar no capítulo Configuração de preferências da documentação do PC-DMIS Core.

Dependendo do tipo de elemento na caixa de diálogo **Elemento automático**, essa guia pode ser alterada para conter um ou mais dos seguintes itens:

- Localizar furo
- Erro no toque
- Ler posição

### **Localizar furo**

Esse item suporta os seguintes elementos automáticos:

- Circulo
- Slot circular
- Slot quadrado
- Slot entalhado
- Polígono
- Cilindro

Ele contém as seguintes opções, que determinam como o PC-DMIS se comporta ao tentar localizar um furo. Se uma opção da lista não estiver disponível, ela não é suportada para o tipo de elemento.

Opção	Descrição
<b>DESATIVADO</b>	Nenhuma operação "localizar furo" é executada.
<b>SEMCENTRO</b>	Esse item atua como o item <b>CENTRO</b> , exceto que a sonda não efetua três toques para localizar a estimativa aproximada do centro do furo. Ela simplesmente começa a medir o círculo utilizando parâmetros existentes definidos na caixa de diálogo <b>Elemento automático</b> específica.
<b>TOQUE ÚNICO</b>	Essa configuração solicita à sonda que faça um toque único. Se ela alcançar a superfície e não encontrar o furo, ela automaticamente troca para o caso "Se o furo nunca for encontrado" (para círculos e slots) ou o caso "Se o furo não for encontrado" (para entalhes) descritos nos links Aspectos específicos de Localizar furo. Se a sonda encontra o furo, ela usa a opção <b>SEMCENTRO</b> para continuar.
<b>CENTRO</b>	Esse item faz primeiramente com que a sonda seja movida para baixo para a distância "localizar furo" de modo a certificar que ela não encontra nenhum material. Em seguida, ela move para a profundidade do elemento ou para a distância de "verificação" para pesquisar dentro do furo e fazer um cálculo aproximado do centro do furo (veja observação abaixo). A sonda faz isso realizando três toques igualmente espaçados em volta do furo. Uma vez obtida a localização geral do furo, a sonda passa a medir o furo utilizando os parâmetros definidos na caixa de diálogo <b>Elemento automático</b> específica. A menos que você selecione <b>SEMCENTRO</b> ou <b>TOQUE ÚNICO</b> , esse é o procedimento padrão que o PC-DMIS segue se encontra o furo.



Uma entrada de registro "find hole" oferece maior controle sobre a profundidade do processo de centralização. Por padrão, o componente Z do processo de centralização é determinado pela profundidade do elemento. Geralmente, isso é usado junto com um elemento Medrel (plano). Porém, algumas vezes quando um elemento Medrel não é usado e a superfície da peça varia bastante em Z, o processo de centralização nunca encontra o furo porque a superfície da peça se encontra abaixo da profundidade procurada.

Nesse caso, em vez do processo de centralização "Localizar furo", a *Distância de verificação \* Porcentagem* pode ser executada, definindo a entrada de registro `FHCenteringAtChkDistTimesPercentInsteadOfDepth` como VERDADEIRO na documentação do Editor de configurações do PC-DMIS. Essa entrada está localizada na seção USUÁRIO\_Elementoautomático. Para informações sobre os valores **Distância de verificação** e **Porcentagem de verificação**, consulte Configurações de parâmetro: guia Movimento".

## Círculo ou Cilindro

A seguinte tabela descreve os aspectos específicos de "localizar furo" para um círculo ou cilindro.

<p><b>Se o furo for localizado</b></p>	<p>O PC-DMIS se desloca para baixo para a profundidade distância de "verificação" e continua para fazer três toques uniformemente espaçados em volta do furo para determinar o local geral do furo. Após esse ajuste geral, o PC-DMIS mede o furo utilizando os parâmetros definidos na guia do elemento. Isso inclui toques de amostra e outros. Isso é o mesmo que o item <b>CENTRO</b> descrito acima.</p>
<p><b>Se o furo não for localizado</b></p>	<p>O PC-DMIS se afasta da superfície e inicia o padrão de pesquisa circular, que é dado por (raio do elemento - raio da sonda), a partir do centro teórico do elemento. A pesquisa tenta locais em <math>(2 * \text{PI} * \text{raio do elemento} / (\text{raio do elemento} - \text{raio da sonda}))</math> em volta do círculo de pesquisa. Se o furo ainda não é encontrado, o raio de pesquisa</p>

	aumenta por (raio do elemento - raio da sonda) e continua até ser igual à distância de pré-toque. Se o pré-toque é menor do que (raio do elemento - raio da sonda), apenas um padrão de pesquisa é concluído.
<b>Se o furo nunca for encontrado</b>	O PC-DMIS move a sonda para uma posição de pré-toque acima do ponto final do ciclo de procura e solicita que você faça uma "Ler posição". (Veja "Item Ler posição".)
<b>Ajustes ao longo da normal à superfície</b>	Enquanto pesquisa e encontra uma superfície em vez do furo, o PC-DMIS atualiza continuamente a altura da pesquisa com base nas superfícies encontradas. Encontrado o furo, o PC-DMIS atualiza a profundidade da medida do furo com base na última superfície encontrada. Se o furo for encontrado na primeira vez, não são feitos ajustes.
<b>Ajustes com MEDREL</b>	Se você fornecer um elemento (ou elementos) de <b>MEDREL</b> , o PC-DMIS assume que deseja usar esse(s) elemento(s) como referência para a altura de pesquisa e a profundidade de medida do furo. Portanto, não são feitos ajustes ao longo da normal à superfície, exceto o ajuste de MEDREL.

### Slot quadrado ou Slot redondo

A seguinte tabela descreve os aspectos específicos de "localizar furo" para um slot quadrado ou slot redondo.

<b>Se o furo for localizado</b>	O PC-DMIS se move para baixo para a profundidade distância de "verificação" e mede um toque em cada uma das quatro laterais do slot. Ele se ajusta em relação ao centro dos quatro toques. Ele mede dois toques em uma das laterais longas para ajustar-se à rotação do slot. Depois
---------------------------------	--

	de calculados um local e uma orientação gerais do slot, ele usa os parâmetros definidos na guia do elemento para medir o slot.
<b>Se o furo não for localizado</b>	O PC-DMIS se afasta da superfície e inicia o padrão de pesquisa circular, calculado como (raio do elemento - raio da sonda) a partir do centro teórico do elemento. A pesquisa tenta locais $(2 * \text{PI} * \text{raio do elemento} / (\text{raio do elemento} - \text{raio da sonda}))$ em volta do círculo de pesquisa. Se o furo ainda não é encontrado, o raio de pesquisa aumenta por (raio do elemento - raio da sonda) e continua até ser igual à distância de pré-toque. Se o pré-toque é menor do que (raio do elemento - raio da sonda), apenas um padrão de pesquisa é concluído.
<b>Se o furo nunca for encontrado</b>	O PC-DMIS move a sonda para uma posição de pré-toque acima do ponto final do ciclo de pesquisa. Ele solicita que você faça uma "Ler posição". (Veja "Item Ler posição".)
<b>Ajustes ao longo da normal à superfície</b>	Enquanto pesquisa e encontra uma superfície em vez do furo, o PC-DMIS atualiza continuamente a altura da pesquisa com base nas superfícies encontradas. Encontrado o furo, o PC-DMIS atualiza a profundidade da medida do furo com base na última superfície encontrada. Se o furo for encontrado na primeira vez, não são feitos ajustes.
<b>Ajustes com MEDREL</b>	Se você fornece um elemento (ou elementos) de MEDREL, o PC-DMIS assume que deseja usar esses elementos como referência para a altura de pesquisa e a profundidade de medida do furo. Portanto, não são feitos ajustes ao longo da normal à superfície, exceto o ajuste de MEDREL.

## Slot entalhado

A seguinte tabela descreve os aspectos específicos de "localizar furo" para um slot entalhado.

<b>Se o furo for localizado</b>	O PC-DMIS se move para baixo para a profundidade distância de "verificação" para medir a profundidade do furo e, depois, para medir o furo.
<b>Se o furo não for localizado</b>	O PC-DMIS se afasta da superfície e inicia um padrão de pesquisa. O padrão é circular e é ajustado para metade da largura do centro teórico do elemento (que, nos entalhes, é o centro da borda interna). A pesquisa faz tentativas em oito locais em volta do local. Se o furo é localizado, a sonda se move para a profundidade para medir a profundidade do furo e, depois, para medir o furo.
<b>Se o furo nunca for encontrado</b>	O PC-DMIS move a sonda para uma posição de pré-toque acima do ponto final do ciclo de pesquisa. Ele solicita que você faça uma "Ler posição". (Veja "Item Ler posição".)

## Interfaces suportadas

Todas as interfaces DCC suportam a funcionalidade "localizar furo". Se você tiver um problema com uma interface específica, contate o suporte técnico da Hexagon.

## Erro no toque

O item **Erro no toque** suporta estes elementos automáticos: Ponto de borda, Ponto de ângulo, Ponto de canto, Círculo, Elipse, Slot redondo, Slot quadrado, Slot entalhado, Polígono, Cilindro e Cone. Ele permite melhorar a verificação de erros quando o PC-DMIS detecta um toque inesperado ou ausente. Se for selecionada esta caixa de seleção, o PC-DMIS faz o seguinte:

- Obtém automaticamente uma posição de leitura sempre que um toque inesperado ou ausente da sonda ocorre durante o ciclo de medição.
- Mede o elemento inteiro com a nova localização obtida na posição de leitura.

A linha de comandos da janela de edição para essa opção é:

ONERROR = TOG

**ALT:** Esse campo de alternância comuta entre SIM (ativado) e NÃO (desativado).

Para obter informações adicionais sobre as opções disponíveis quando o PC-DMIS detecta toques inesperados ou ausentes, consulte o tópico Desvio em um erro no capítulo Desvio usando controle de fluxo da documentação do PC-DMIS Core.



Por padrão, quando o PC-DMIS executa uma operação ler posição (conforme usado em Ler pos, Localizar furo ou Em erro), ele retorna somente os valores de X e Y. Porém, duas entradas de registro oferecem maior controle sobre o retorno dos valores do eixo Z. Elas são: `ReadPosUpdatesXYZ` e `ReadPosUpdatesXYZEvenIfRMeas`. Se essas entradas de registro são definidas como FALSO, o local encontrado pela posição de leitura é quebrado para o vetor normal do elemento e armazenado como destino. No entanto, como os elementos de ponto de borda, ponto de ângulo e ponto de canto não possuem um vetor normal, mas são definidos por uma combinação de vetores, para esses tipos de elemento, o PC-DMIS não transfere a localização de posição de leitura para um vetor de elemento como fazia nas versões anteriores à v43. Em vez disso, o PC-DMIS ignora as entradas de registro supracitadas e atribui o destino (campo DESTINO) ao XYZ da posição de leitura.

Interfaces suportadas: Todas as interfaces DCC suportam a funcionalidade **Erro no toque**. Se você tiver um problema com uma interface específica, contate o suporte técnico da Hexagon para que investigue o problema.

## Ler posição

O item **Ler posição** suporta os seguintes elementos automáticos: Círculo, Elipse, Slot redondo, Slot quadrado, Slot entalhado, Polígono, Cilindro e Cone. Se você selecionar esta caixa de seleção, O PC-DMIS para a execução acima da superfície do elemento e exibe a seguinte mensagem durante o tempo de execução: "Ler nova posição da sonda?". Tome uma das seguintes ações:

- Se você deseja que o PC-DMIS use a posição de destino atual para medir o elemento, clique em **Não**.
- Se você deseja que o PC-DMIS use a posição da ponta atual como o valor de destino para medir o elemento, mova a ponta até a posição desejada e clique em **Sim**. Você receberá a mensagem: "Deseja salvar esta posição como o novo destino?" Tome uma das seguintes ações:
  - Se você deseja que o PC-DMIS use a posição de destino atual somente para a execução atual, clique em **Não**. O PC-DMIS não salva a posição para usar na próxima execução.

- Se você deseja que o PC-DMIS use a posição de destino atual somente para a execução atual, e também salve a posição para usar na próxima execução, clique em **Sim**.

Se você clicar no botão **Sim**, o PC-DMIS solicita que você coloque a sonda em uma zona próxima ao centro do elemento. A profundidade e a orientação da medida são determinadas automaticamente por uma das opções na seguinte tabela:

Opção	Descrição
<b>Elemento MEDREL</b>	<p>Se você fornece um elemento MEDREL, o PC-DMIS assume que deseja medir o furo em relação a esse elemento (ou elementos). Portanto, estes elementos são usados para definir a normal à superfície e a profundidade da medida, enquanto o item Ler pos é usado para determinar os outros dois eixos de conversão.</p> <hr/> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Se o elemento de busca falhar, a mensagem "Ler nova posição da sonda?" aparece. Neste caso, clique em <b>Não</b> para continuar com o próximo elemento.</p> </div>
<b>Localizar furo</b>	<p>Se é usada a operação de "localizar furo" e a superfície em torno do furo toca pelo menos uma vez, o PC-DMIS ajusta os três eixos. Dois dos eixos são baseados na localização da sonda quando o furo é encontrado. O terceiro eixo, ao longo da normal à superfície, é baseado na última superfície tocada. A operação de "localizar furo" não substitui um elemento MEDREL.</p>
<b>Toques de amostra</b>	<p>Se forem usados, os toques de amostra sempre terão prioridade máxima na determinação da orientação e da profundidade da medida do furo.</p>
<b>Nenhum dos itens acima</b>	<p>Se não for usada qualquer das opções acima, o PC-DMIS toca o furo com base nos valores de destino e profundidade fornecidos, ajustados pelo posicionamento da sonda dentro da zona cilíndrica.</p>



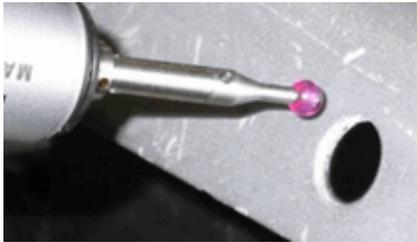
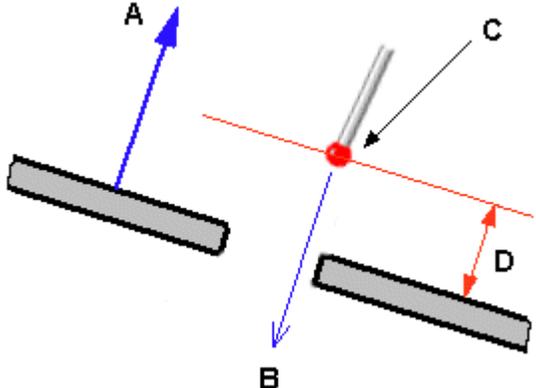
Por padrão, quando o PC-DMIS executa uma operação ler posição (conforme usado com a caixa de seleção **Ler posição**, a lista **Localizar furo** ou a caixa de seleção **Erro no toque**), ele retorna somente os valores X e Y. Porém, duas entradas de registro oferecem maior controle sobre o retorno dos valores do eixo Z. Elas são: `ReadPosUpdatesXYZ` e `ReadPosUpdatesXYZEvenIfRMeas`.

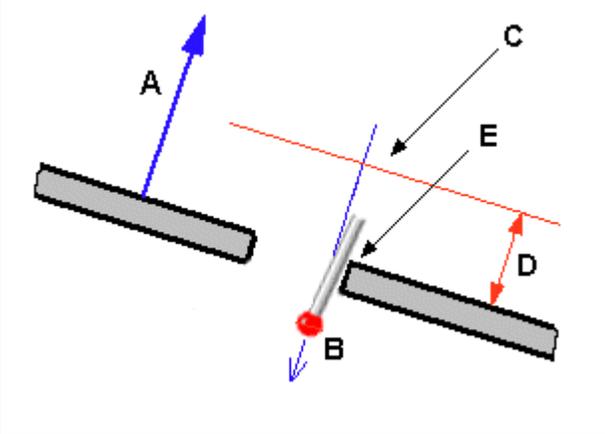
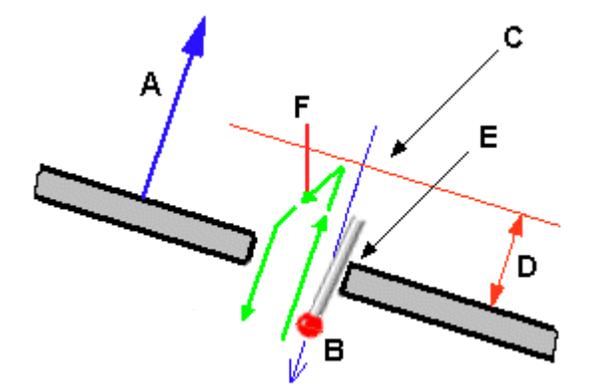
### Desligando o ajuste de último toque padrão de Encontrar furo

Durante uma operação de "localizar furo", quando a sonda registra um toque, sua ponta de rubi normalmente entra em contato com a superfície (o que significa que ainda não encontrou o furo), e o valor Z para o próximo toque de pesquisa é ajustado com o valor Z do último toque. Esse comportamento normal costuma ser o desejado, mas, em alguns casos, você pode preferir desligar esse ajuste. É possível fazer isso definindo a entrada de registro `AdjustFindHoleByLastHit` para FALSO no Editor de configurações do PC-DMIS.



Se a articulação não pode se mover para um ângulo de ponta que corresponda ao vetor do elemento, a haste da sonda pode entrar em contato com a borda do furo durante a operação "localizar furo", resultando em um toque registrado que o PC-DMIS presume que seja a superfície da peça no local da ponta de rubi. Por padrão, o PC-DMIS tenta ajustar o valor Z do próximo toque de pesquisa pelo último valor, resultando em um movimento inválido. Se você desliga esse ajuste de último toque padrão, em um caso como este, o PC-DMIS continua pesquisando sem ajustar o valor Z.

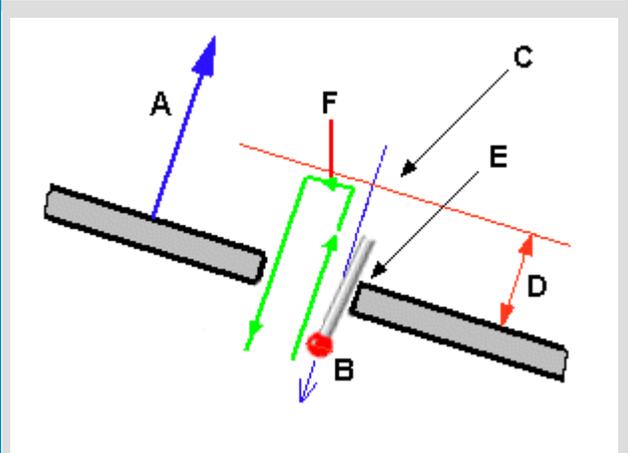
Sequência de eventos	Figura e descrição
<p><b>Quadro 1</b></p> <p>O ângulo da ponta não corresponde ao vetor do furo.</p> 	

		<p><b>A</b> - U,V,W  <b>B</b> - Direção de procura  <b>C</b> - Movimento  <b>D</b> - Distância de aproximação</p>
<p><b>Quadro 2</b></p> <p>Isso resulta em a haste da sonda entrar em contato com a borda da peça em E e registrando um toque em B.</p>		 <p><b>A</b> - U,V,W  <b>B</b> - Toque  <b>C</b> - Movimento  <b>D</b> - Distância de aproximação  <b>E</b> - Contato de haste</p>
<p><b>Quadro 3</b>  <b>(Comportamento padrão)</b></p> <p>Por padrão, o PC-DMIS ajusta o valor de Z para o próximo toque de pesquisa, mas neste caso isso resulta em um movimento inválido em F.</p>	<p>Isso ocorre se a entrada de registro <code>AdjustFindHoleByLastHit</code> é definida para Verdadeiro.</p>	 <p><b>A</b> - U,V,W  <b>B</b> - Toque  <b>C</b> - Movimento  <b>D</b> - Distância de aproximação  <b>E</b> - Contato de haste  <b>F</b> - Movimento incorreto</p>

**Quadro 3  
(Comportamento  
modificado)**

Entretanto, se  
você desligar o  
ajuste padrão, o  
PC-DMIS  
continua  
pesquisando pelo  
furo usando um  
movimento  
correto em F.

Isso ocorre se a entrada de  
registro  
AdjustFindHoleByLastHit  
é definida para Falso.



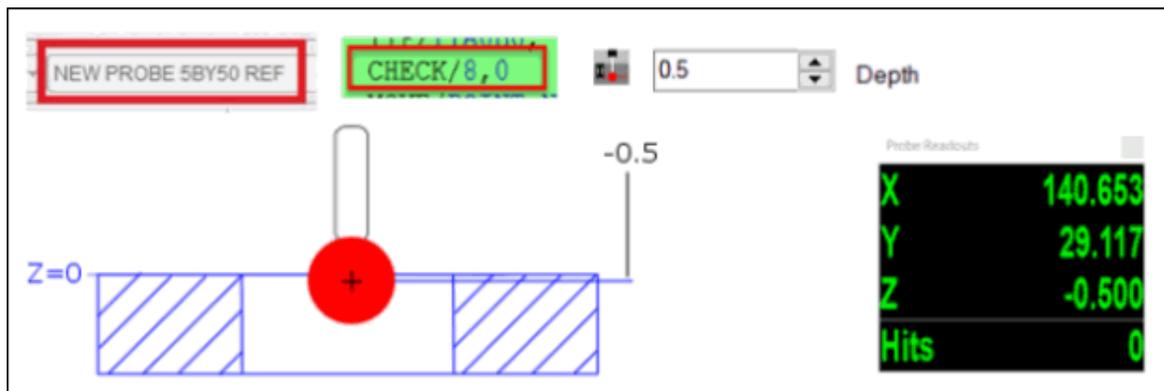
- A - U, V, W
- B - Toque
- C - Movimento
- D - Distância de aproximação
- E - Contato de haste
- F - Movimento correto

## Cálculo da distância "Localizar furo"

O PC-DMIS calcula a distância "localizar furo" da seguinte maneira:

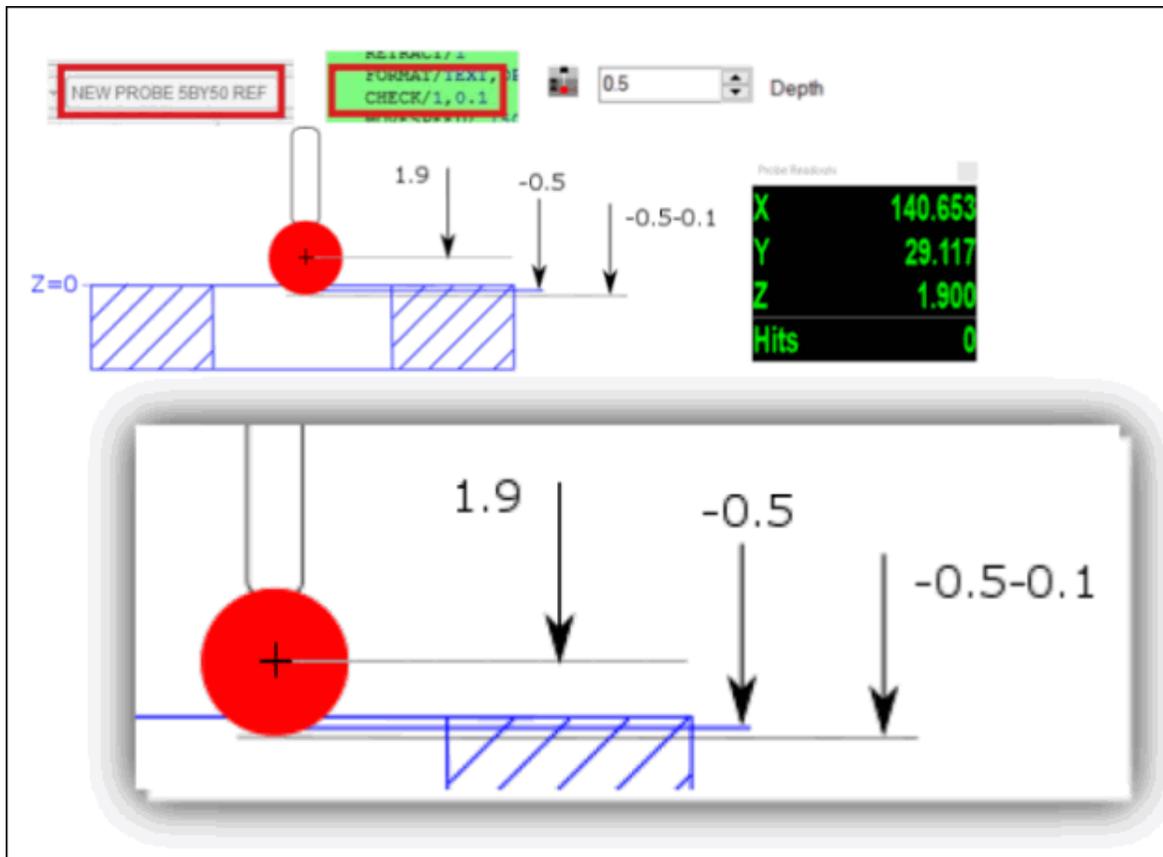
- Se a porcentagem de verificação = 0, o centro da ponta é movido para a distância de profundidade.

No exemplo abaixo, o centro da ponta move-se para 0,5 mm dentro do elemento (porcentagem de verificação = 0 e distância de profundidade = 0,5):



- Se a porcentagem de verificação > 0 e ≤ 1, a superfície da ponta é movida para a distância de profundidade + (verificação \* porcentagem de verificação)..

No exemplo abaixo, a superfície da ponta move-se para 0,6 mm dentro do elemento. Isso é calculado como: 0,5 mm profundidade + (1 mm verificação \* 0,1 porcentagem).



## Trabalhando com estratégias de medição

Você pode usar estratégias de medição em elementos automáticos específicos para selecionar esquemas pré-definidos que mudam a maneira como o PC-DMIS mede tais elementos. As estratégias de medição são agrupadas da seguinte maneira:

- Estratégia de medição padrão do PC-DMIS - Essa é a estratégia padrão de ponto de toque. Ela está disponível para todos os elementos automáticos.
- Estratégias de varredura adaptável - Os nomes dessas estratégias iniciam com "Adaptável". Quando você executa uma rotina de medição, essas estratégias consultam o banco de dados para determinar os parâmetros de varredura.

- Estratégias de varredura não adaptáveis - Essas estratégias (calibração de varredura de calibre, varredura de rosca central de cilindro e ponto auto-centralizante) não precisam consultar o banco de dados para determinar os parâmetros de varredura.
- Estratégias TTP - Os nomes dessas estratégias iniciam com "TTP". Essas estratégias usam pontos de acionamento de toque para medir um elemento.

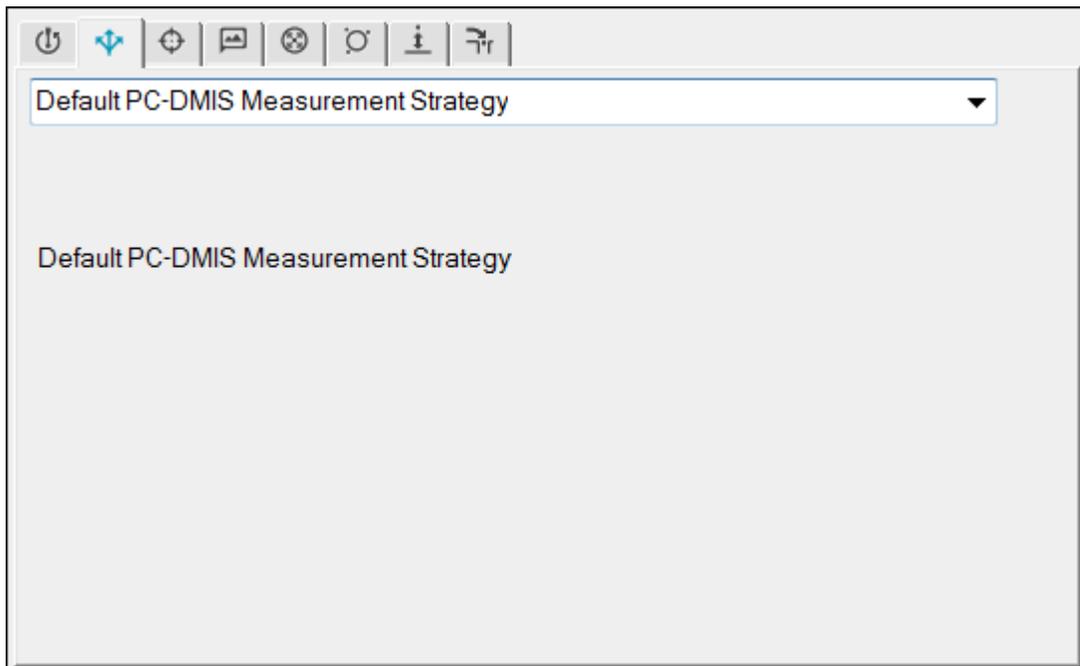


Para obter os melhores resultados para todas as estratégias de medição, o Editor de configurações do PC-DMIS deve ter o VHSS ativado.

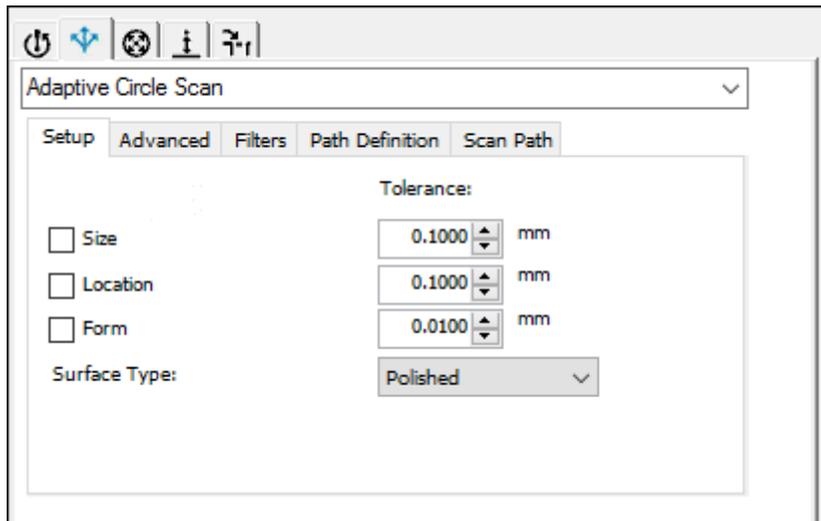
Não confunda esse tópico com a funcionalidade do Editor da estratégia de medição (MSE). Tal funcionalidade usa a frase "estratégia de medição" de modo geral. Com o MSE, você pode modificar as configurações para todos os elementos automáticos e armazená-lo como grupos personalizados. Para mais informações, consulte "Uso do Editor da estratégia de medição" na documentação principal do PC-DMIS.

Para selecionar uma estratégia de medição, faça o seguinte:

1. Em **Caixa de ferramentas da sonda**, selecione a guia **Estratégias de medição** (↕). Inicialmente, o PC-DMIS mostra a **Estratégia de Medição PC-DMIS Padrão**.



2. Clique no ícone de seta para baixo e selecione a estratégia de medição que deseja usar. As guias da Caixa de ferramentas da sonda irão mudar para mostrar somente as guias que se aplicam a tal estratégia. Por exemplo, uma estratégia de varredura de círculo adaptável (disponível para sondas de escaneamento) tem essa aparência:



*Exemplo de guias Caixa de ferramentas da sonda*

3. Complete as propriedades nas guias da estratégia de medição (por ex., **Configurações, Avançado, Filtros**, etc.) com todas as informações conhecidas sobre a estratégia.
  - Para completar as propriedades para uma estratégia de varredura adaptável, veja "Uso de estratégias de varredura adaptável".
  - Para completar as propriedades para uma estratégia de varredura não adaptável, veja "Uso de estratégias de varredura não adaptável".
  - Para completar as propriedades para uma estratégia TTP, veja "Uso de estratégias TTP".
4. Clique em **Testar** para testar a varredura.
  - Para a estratégia de medição do PC-DMIS padrão, ao PC-DMIS mede o elemento de acordo com as configurações especificadas na caixa de diálogo **Elemento automático**.
  - Para uma estratégia de medição de varredura adaptável, o PC-DMIS varre o elemento de acordo com os parâmetros especificados nas guias da estratégia.

- Para uma estratégia de medição de varredura não adaptável, o PC-DMIS mede o elemento de acordo com as configurações especificadas nas guias da estratégia.
  - Para uma estratégia TTP, o PC-DMIS mede o elemento com pontos de toque de acordo com as configurações especificadas nas guias da estratégia.
5. Clique em **Criar**. Se o botão **Alternância medir agora** () na área **Propriedades do elemento** é selecionado, a sonda move-se de acordo com as configurações especificadas na guia **Avançado** usando as propriedades de elemento automático para a localização de elemento e outras características.

## Uso de estratégias de varredura adaptável

Nem todo usuário que tem acesso a um hardware de varredura é um especialista e compreende os vários parâmetros de controle que afetam a precisão e a produtividade, como velocidade de varredura, densidade de ponto e força de deslocamento. Com a varredura adaptável, você não precisa ser um especialista, pois ela elimina o fator de adivinhação da configuração deste tipo de parâmetros. A varredura adaptável usa um sistema que aplica conhecimentos de especialistas para calcular os parâmetros com base em entradas conhecidas, como tolerância, tipo e tamanho de elemento, comprimento de estilo e acabamento de superfície. Você só precisa fornecer as informações que têm em mãos. Os algoritmos da varredura adaptável definem as demais configurações.

A varredura adaptável é um "conscientizador do controlador". Isto significa que se o controlador possui uma capacidade que é capaz de aprimorar a precisão e a produtividade da varredura, o software usa essa capacidade automaticamente, conforme necessário.

As estratégias de medição para o elemento de varredura adaptável estão disponíveis somente para uma ponta analógica.

As estratégias estão disponíveis na guia **Estratégias de medição** em Caixa de ferramentas Sonda. As estratégias são:

- Elemento automático Círculo
  - Estratégia de varredura de círculo adaptável
- Elemento automático Cone
  - Estratégia de varredura de círculos concêntricos de cone adaptável
  - Estratégia de varredura de linha de cone adaptável
- Elemento automático Cilindro
  - Estratégia de varredura de linha de cilindro adaptável

- Estratégia de varredura de espiral de cilindro adaptável
- Elemento automático Linha
  - Estratégia de varredura linear adaptável
- Elemento automático Plano
  - Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável
  - Estratégia de varredura de círculo plano adaptável
  - Estratégia de varredura de linha de plano adaptável

Para mais informações sobre como selecione e usar as estratégias de medição, consulte "Como trabalhar com estratégias de medição".

## Estratégia de varredura adaptável de círculo

A estratégia de varredura adaptável de círculo para a Elemento automático Círculo mede o círculo através de uma varredura.

As guias da estratégia estão localizadas na **Caixa de ferramentas da sonda** da caixa de diálogo **Elemento automático (Inserir | Elemento | Automático | Círculo)**:

- Guia **Configuração**
- Guia **Avançado**
- Guia **Filtros**
- Guia **Definição de caminho**
- Guia **Caminho de varredura**

Para mais informações sobre a **Barra de ferramentas da sonda** e como selecionar uma estratégia de medição, consulte "Uso de estratégias de medição".

### Guia Configuração - Estratégia de varredura adaptável de círculo

Use a guia **Configuração** para a Estratégia de varredura adaptável de círculo fornecer todas as informações conhecidas sobre os requisitos de tolerância do elemento e o tipo de superfície, e o PC-DMIS faz o resto.

### Tamanho

Marque esta caixa de seleção se o propósito da medição é tolerância de tamanho. Se você marcar essa caixa, o PC-DMIS varre os elementos com base no valor que você inseriu de tolerância de **Tamanho**. Se o valor inserido de tolerância de **Tamanho** é muito abrangente ou muito restrito, o PC-DMIS varre o elemento bem devagar. Do contrário, o PC-DMIS varre o elemento rapidamente.

## Localização

Marque esta caixa de seleção se o propósito da medição é tolerância de localização. Se você marcar essa caixa, o PC-DMIS varre os elementos com base no valor que você inseriu de tolerância de **Localização**. Quando mais abrangente for o valor inserido de tolerância de **Localização**, mais devagar será a varredura. Quanto mais restrito for o valor inserido de tolerância de **Localização**, mais rápida será a varredura.

## Forma

Marque esta caixa de seleção se o propósito da medição é tolerância de forma. Se você marcar essa caixa, o PC-DMIS varre os elementos com base no valor que você inseriu de tolerância de **Forma**. Quando mais abrangente for o valor inserido de tolerância de **Forma**, mais rápida será a varredura. Quanto mais restrito for o valor inserido de tolerância de **Forma**, mais devagar será a varredura.

## Tolerância

Digite ou selecione o limite permissível ou o limite de variação nas caixas **Tamanho**, **Localização** e **Forma**.

## Tipo de superfície

Selecione Polida, Usinada, Retificada ou Fundida.

## Guia Avançado - Estratégia de varredura adaptável de círculo

Use a guia **Avançado** para a Estratégia de varredura adaptável de círculo substituir as configurações calculadas e quaisquer parâmetros configurados automaticamente.

## Substituição

Se você marca esta caixa de seleção, ela substitui quaisquer parâmetros configurados automaticamente. Ela também ativa as propriedades **Densidade de ponto**, **Velocidade de varredura**, **Aceleração** e **Força de deslocamento**, que você pode usar para alterar as características de varredura para esta medição.

## Densidade de ponto

Digite ou selecione o número de leituras a serem feitas por unidade de medida durante a varredura.

## Velocidade de varredura

Digite ou selecione a velocidade de varredura (mm/seg).

## Aceleração

Digite ou selecione a aceleração para usar durante a varredura. O valor deve ser especificado em mm/s/s.

## Força de deslocamento

Digite ou selecione o nível de força a manter durante uma varredura. O valor é especificado em Newtons.

## Tipo de varredura

Selecione o tipo de varredura que você deseja executar no controlador:

- **Definido** - Executa um caminho de varredura definido em um controlador B3C, B4 ou FDC.
- **CIR** – Executa o tipo de varredura CIR no controlador B4 ou B5 Leitz.

## Guia Filtros - Estratégia de varredura adaptável de círculo

Use a guia **Filtros** para a Estratégia de varredura adaptável de círculo para configurar os filtros.

## Valor extremo

Você pode optar por remover os valores extremos com base na distância do elemento de melhor ajuste. Isso permite a remoção de anomalias que surgem no processo de medição.

Primeiro, o PC-DMIS ajusta um círculo aos dados e, em seguida, determina quais pontos são atípicos com base no múltiplo de desvio padrão. Então, ele faz o seguinte:

- Calcula novamente o círculo melhor ajustado com tais atípicos removidos.
- Verifica a presença de atípicos novamente.
- Calcula novamente o círculo melhor ajustado.
- Repete esse processo até que não existam mais valores extremos ou até que o PC-DMIS não possa calcular o círculo. (O PC-DMIS não pode calcular o círculo se existirem menos de 3 pontos de dados).

## Filtro

Esse valor indica o tipo de filtro para a varredura. Algumas opções de filtragem são específicas para certas estratégias. Selecione o tipo de filtro:

- **Nenhum** - Não aplica nenhum tipo de filtro ao conjunto de dados de varredura.
- **Gaussian** – Aplica um filtro Gaussian é aplicado ao conjunto de dados de varredura, que suaviza os dados.

## UPR

Digite ou selecione as ondulações por revolução. O padrão é 50. Este item é ocultado se você seleciona **Nenhum** na lista **Filtros**.

## Usar filtro de varredura do calibre

Para corrigir os dados de varredura medidos comparando-os com dados de varredura similares de um calibre, selecione esta caixa de seleção. Consulte "Ativação do filtro de varredura de calibre para mais informações.

## Guia Definição do caminho - Estratégia de varredura de círculo adaptável

A guia **Definição do caminho** de Estratégia de varredura de círculo adaptável fornece opções adicionais para definir um caminho de varredura circular. Você pode visualizar o caminho de varredura sempre que atualizar um parâmetro de definição de caminho. Você também pode visualizar o caminho da varredura atualizado na janela Exibição de gráficos.

## Elemento de controle

Selecione se a varredura do círculo será feita em um formato cilíndrico ou esférico.

## Densidade do caminho

Digite a quantidade de pontos/mm que serão gerados para criar um caminho de varredura.

## Centro da esfera

Essa propriedade aparece quando você seleciona **Esférico** na lista **Elemento de controle**. Para essa propriedade, os vetores da varredura derivada não estão no plano do círculo, mas são normais à superfícies da esfera. Um uso para este tipo de varredura é a realização de testes ISO 10360-4. As caixas **X**, **Y** e **Z** são as coordenadas da peça.

## Guia Caminho de varredura - Estratégia de varredura de círculo adaptável.

Use a guia **Caminho de varredura** para a Estratégia de varredura de círculo adaptável para exibir pontos de varredura.

Os seguintes itens aparecem na área de lista de pontos:

- # Um número que identifica o ponto o ponto gerado
- X, Y e Z - Os valores XYZ
- I, J e K - Os valores IJK

## Estratégia de varredura adaptável de círculos concêntricos de cone

A estratégia de varredura adaptável de círculo concêntrico de cone para a Elemento automático Cone executa um número de medições de círculos concêntricos de várias alturas ao longo do eixo do cone.

As guias da estratégia estão localizadas na **Caixa de ferramentas da sonda** da caixa de diálogo **Elemento automático (Inserir | Elemento | Automático | Cone)**:

- Guia **Configuração**
- Guia **Filtros**
- Guia **Avançado**

Para mais informações sobre a **Barra de ferramentas da sonda** e como selecionar uma estratégia de medição, consulte "Uso de estratégias de medição".

### Guia Configuração - Estratégia de varredura adaptável de círculos concêntricos de cone

Use a guia **Configuração** para a Estratégia de varredura adaptável de círculos concêntricos de cone fornecer todas as informações conhecidas sobre os requisitos de tolerância do elemento e o tipo de superfície, e o PC-DMIS faz o resto.

#### Tamanho

Marque esta caixa de seleção se o propósito da medição é tolerância de tamanho. Se você marcar essa caixa, o PC-DMIS varre os elementos com base no valor que você inseriu de tolerância de **Tamanho**. Se o valor inserido de tolerância de **Tamanho** é muito abrangente ou muito restrito, o PC-DMIS varre o elemento bem devagar. Do contrário, o PC-DMIS varre o elemento rapidamente.

#### Localização

Marque esta caixa de seleção se o propósito da medição é tolerância de localização. Se você marcar essa caixa, o PC-DMIS varre os elementos com base no valor que você inseriu de tolerância de **Localização**. Quando mais abrangente for o valor inserido de tolerância de **Localização**, mais devagar será a varredura. Quanto mais restrito for o valor inserido de tolerância de **Localização**, mais rápida será a varredura.

## Forma

Marque esta caixa de seleção se o propósito da medição é tolerância de forma. Se você marcar essa caixa, o PC-DMIS varre os elementos com base no valor que você inseriu de tolerância de **Forma**. Quando mais abrangente for o valor inserido de tolerância de **Forma**, mais rápida será a varredura. Quanto mais restrito for o valor inserido de tolerância de **Forma**, mais devagar será a varredura.

## Tolerância

Digite ou selecione o limite permissível ou o limite de variação nas caixas **Tamanho**, **Localização** e **Forma**.

## Tipo de superfície

Selecione Polida, Usinada, Retificada ou Fundida.

## Guia Avançado - Estratégia de varredura adaptável de círculos concêntricos de cone

Use a guia **Avançado** para a Estratégia de varredura adaptável de círculo concêntrico de cone substituir as configurações calculadas e quaisquer parâmetros configurados automaticamente.

## Substituição

Se você marca esta caixa de seleção, ela substitui quaisquer parâmetros configurados automaticamente. Ela também ativa as propriedades **Densidade de ponto**, **Velocidade de varredura**, **Aceleração** e **Força de deslocamento**, que você pode usar para alterar as características de varredura para esta medição.

## Densidade de ponto

Digite ou selecione o número de leituras a serem feitas por unidade de medida durante a varredura.

## Velocidade de varredura

Digite ou selecione a velocidade de varredura (mm/seg).

## Aceleração

Digite ou selecione a aceleração para usar durante a varredura. O valor deve ser especificado em mm/s/s.

## Força de deslocamento

Digite ou selecione o nível de força a manter durante uma varredura. O valor é especificado em Newtons.

## Tipo de varredura

Selecione o tipo de varredura que você deseja executar no controlador:

- **Definido** - Executa um caminho de varredura definido em um controlador B3C, B4 ou FDC.
- **CIR** – Executa o tipo de varredura CIR no controlador B4 ou B5 Leitz.

## Guia Filtros - Estratégia de varredura adaptável de círculos concêntricos de cone

Use a guia **Filtros** para a Estratégia de varredura adaptável de círculos concêntricos de cone para configurar os filtros.

## Valor extremo

Você pode optar por remover os valores extremos com base na distância do elemento de melhor ajuste. Isso permite a remoção de anomalias que surgem no processo de medição.

Primeiro, o PC-DMIS ajusta um círculo aos dados e, em seguida, determina quais pontos são atípicos com base no múltiplo de desvio padrão. Então, ele faz o seguinte:

- Calcula novamente o círculo melhor ajustado com tais atípicos removidos.
- Verifica a presença de atípicos novamente.
- Calcula novamente o círculo melhor ajustado.
- Repete esse processo até que não existam mais valores extremos ou até que o PC-DMIS não possa calcular o círculo. (O PC-DMIS não pode calcular o círculo se existirem menos de 3 pontos de dados).

## Filtro

Esse valor indica o tipo de filtro para a varredura. Algumas opções de filtragem são específicas para certas estratégias. Selecione o tipo de filtro:

- **Nenhum** - Não aplica nenhum tipo de filtro ao conjunto de dados de varredura.
- **Gaussian** – Aplica um filtro Gaussian é aplicado ao conjunto de dados de varredura, que suaviza os dados.

## UPR

Digite ou selecione as ondulações por revolução. O padrão é 50. O UPR só se aplica a cilindros e círculos. Este item é ocultado se você seleciona **Nenhum** na lista **Filtros**.

## Estratégia de varredura adaptável de linha de cone

A estratégia de varredura adaptável de linha de cone para a Elemento automático Cone executa um número de varreduras de linha no cone especificado.

As guias da estratégia estão localizadas na **Caixa de ferramentas da sonda** da caixa de diálogo **Elemento automático (Inserir | Elemento | Automático | Cone)**:

- Guia **Configuração**
- Guia **Filtros**
- Guia **Avançado**

Para mais informações sobre a **Barra de ferramentas da sonda** e como selecionar uma estratégia de medição, consulte "Uso de estratégias de medição".

### Guia Configuração - Estratégia de varredura adaptável de linha de cone

Use a guia **Configuração** para a Estratégia de varredura adaptável de linha de cone fornecer todas as informações conhecidas sobre os requisitos de tolerância do elemento e o tipo de superfície, e o PC-DMIS faz o resto.

#### Forma

Marque esta caixa de seleção se o propósito da medição é tolerância de forma. Se você marcar essa caixa, o PC-DMIS varre os elementos com base no valor que você inseriu de tolerância de **Forma**. Quando mais abrangente for o valor inserido de tolerância de **Forma**, mais rápida será a varredura. Quanto mais restrito for o valor inserido de tolerância de **Forma**, mais devagar será a varredura.

#### Tolerância

Digite ou selecione o limite permissível ou o limite de variação.

#### Tipo de superfície

Selecione Polida, Usinada, Retificada ou Fundida.

## Guia Avançado - Estratégia de varredura adaptável de linha de cone

Use a guia **Avançado** para a Estratégia de varredura adaptável de linha de cone substituir as configurações calculadas e quaisquer parâmetros configurados automaticamente.

### Substituição

Se você marca esta caixa de seleção, ela substitui quaisquer parâmetros configurados automaticamente. Ela também ativa as propriedades **Densidade de ponto**, **Velocidade de varredura**, **Aceleração** e **Força de deslocamento**, que você pode usar para alterar as características de varredura para esta medição.

### Densidade de ponto

Digite ou selecione o número de leituras a serem feitas por unidade de medida durante a varredura.

### Velocidade de varredura

Digite ou selecione a velocidade de varredura (mm/seg).

### Aceleração

Digite ou selecione a aceleração para usar durante a varredura. O valor deve ser especificado em mm/s/s.

### Força de deslocamento

Digite ou selecione o nível de força a manter durante uma varredura. O valor é especificado em Newtons.

## Guia Filtros - Estratégia de varredura adaptável de linha de cone

Use a guia **Filtros** para a Estratégia de varredura adaptável de linha de cone para configurar os filtros.

### Filtro

Esse valor indica o tipo de filtro para a varredura. Algumas opções de filtragem são específicas para certas estratégias. Selecione o tipo de filtro:

- **Nenhum** - Não aplica nenhum tipo de filtro ao conjunto de dados de varredura.
- **Gaussian** – Aplica um filtro Gaussian é aplicado ao conjunto de dados de varredura, que suaviza os dados.

## Comprimento da onda (mm)

As oscilações em dados menores do que o valor que você seleciona na lista são suavizadas quando o filtro Gaussian linear é utilizado. Isso aplica-se a linhas e planos.



Você também pode digitar um valor de comprimento de onda na caixa. O valor é em milímetros.

Esta opção é ocultada se você seleciona **Nenhum** na lista **Filtros**.

## Estratégia de varredura adaptável de linha de cilindro

A estratégia de varredura adaptável de linha de cilindro para a Elemento automático Cilindro executa um número de linhas ao longo do cilindro, paralelo a seu eixo. O cilindro pode ter uma superfície rosqueada ou lisa.

Ao usar essa estratégia, o diâmetro da ponta da sonda deve exceder o tamanho dos vales entre as roscas para evitar danificar a sonda.

As guias da estratégia estão localizadas na **Caixa de ferramentas da sonda** da caixa de diálogo **Elemento automático (Inserir | Elemento | Automático | Cilindro)**:

- Guia **Configuração**
- Guia **Filtros**
- Guia **Avançado**

Para mais informações sobre a **Barra de ferramentas da sonda** e como selecionar uma estratégia de medição, consulte "Uso de estratégias de medição".

### Guia Configuração - Estratégia de varredura adaptável de cilindro

Use a guia **Configuração** para a Estratégia de varredura adaptável de cilindro fornecer todas as informações conhecidas sobre os requisitos de tolerância do elemento e o tipo de superfície, e o PC-DMIS faz o resto.

### Forma

Marque esta caixa de seleção se o propósito da medição é tolerância de forma. Se você marcar essa caixa, o PC-DMIS varre os elementos com base no valor que você inseriu de tolerância de **Forma**. Quando mais abrangente for o valor inserido de tolerância de **Forma**, mais rápida será a varredura. Quanto mais restrito for o valor inserido de tolerância de **Forma**, mais devagar será a varredura.

## Tolerância

Digite ou selecione o limite permissível ou o limite de variação.

## Tipo de superfície

Selecione Polida, Usinada, Retificada ou Fundida.

## Guia Avançado - Estratégia de varredura adaptável de linha de cilindro

Use a guia **Avançado** para a Estratégia de varredura adaptável de linha de cilindro substituir as configurações calculadas e quaisquer parâmetros configurados automaticamente.

## Substituição

Se você marca esta caixa de seleção, ela substitui quaisquer parâmetros configurados automaticamente. Ela também ativa as propriedades **Densidade de ponto**, **Velocidade de varredura**, **Aceleração** e **Força de deslocamento**, que você pode usar para alterar as características de varredura para esta medição.

## Densidade de ponto

Digite ou selecione o número de leituras a serem feitas por unidade de medida durante a varredura.

## Velocidade de varredura

Digite ou selecione a velocidade de varredura (mm/seg).

## Aceleração

Digite ou selecione a aceleração para usar durante a varredura. O valor deve ser especificado em mm/s/s.

## Força de deslocamento

Digite ou selecione o nível de força a manter durante uma varredura. O valor é especificado em Newtons.

## Pré-sondar cilindro

Esse valor utiliza pontos de toque para localizar o cilindro antes da varredura.

## Furo rosqueado

Se você marca essa caixa de seleção, ela ativa um filtro nos controladores B3 para aumentar a precisão durante a varredura de roscas.

### Guia Filtros - Estratégia de varredura adaptável de cilindro

Use a guia **Filtros** para a Estratégia de varredura adaptável de cilindro para configurar os filtros.

#### Filtro

Esse valor indica o tipo de filtro para a varredura. Algumas opções de filtragem são específicas para certas estratégias. Selecione o tipo de filtro:

- **Nenhum** - Não aplica nenhum tipo de filtro ao conjunto de dados de varredura.
- **Gaussian** – Aplica um filtro Gaussian é aplicado ao conjunto de dados de varredura, que suaviza os dados.

#### Comprimento da onda (mm)

As oscilações em dados menores do que o valor que você seleciona na lista são suavizadas quando o filtro Gaussian linear é utilizado. Isso aplica-se a linhas e planos.



Você também pode digitar um valor de comprimento de onda na caixa. O valor é em milímetros.

Esta opção é ocultada se você seleciona **Nenhum** na lista **Filtros**.

## Estratégia de varredura adaptável de espiral de cilindro

A estratégia de varredura adaptável de espiral de cilindro para a Elemento automático Cilindro executa um padrão de medição da varredura de espiral.

As guias da estratégia estão localizadas na **Caixa de ferramentas da sonda** da caixa de diálogo **Elemento automático (Inserir | Elemento | Automático | Cilindro)**:

- Guia **Configuração**
- Guia **Filtros**
- Guia **Avançado**

Para mais informações sobre a **Barra de ferramentas da sonda** e como selecionar uma estratégia de medição, consulte "Uso de estratégias de medição".

### **Guia Configuração - Estratégia de varredura adaptável de espiral cilindro**

Use a guia **Configuração** para a Estratégia de varredura adaptável de espiral cilindro fornecer todas as informações conhecidas sobre os requisitos de tolerância do elemento e o tipo de superfície, e o PC-DMIS faz o resto.

#### **Tamanho**

Marque esta caixa de seleção se o propósito da medição é tolerância de tamanho. Se você marcar essa caixa, o PC-DMIS varre os elementos com base no valor que você inseriu de tolerância de **Tamanho**. Se o valor inserido de tolerância de **Tamanho** é muito abrangente ou muito restrito, o PC-DMIS varre o elemento bem devagar. Do contrário, o PC-DMIS varre o elemento rapidamente.

#### **Localização**

Marque esta caixa de seleção se o propósito da medição é tolerância de localização. Se você marcar essa caixa, o PC-DMIS varre os elementos com base no valor que você inseriu de tolerância de **Localização**. Quando mais abrangente for o valor inserido de tolerância de **Localização**, mais devagar será a varredura. Quanto mais restrito for o valor inserido de tolerância de **Localização**, mais rápida será a varredura.

#### **Forma**

Marque esta caixa de seleção se o propósito da medição é tolerância de forma. Se você marcar essa caixa, o PC-DMIS varre os elementos com base no valor que você inseriu de tolerância de **Forma**. Quando mais abrangente for o valor inserido de tolerância de **Forma**, mais rápida será a varredura. Quanto mais restrito for o valor inserido de tolerância de **Forma**, mais devagar será a varredura.

#### **Tolerância**

Digite ou selecione o limite permissível ou o limite de variação nas caixas **Tamanho**, **Localização** e **Forma**.

#### **Tipo de superfície**

Selecione Polida, Usinada, Retificada ou Fundida.

## Guia Avançado - Estratégia de varredura adaptável de espiral de cilindro

Use a guia **Avançado** para a Estratégia de varredura adaptável de espiral de cilindro substituir as configurações calculadas e quaisquer parâmetros configurados automaticamente.

### Substituição

Se você marca esta caixa de seleção, ela substitui quaisquer parâmetros configurados automaticamente. Ela também ativa as propriedades **Densidade de ponto**, **Velocidade de varredura**, **Aceleração** e **Força de deslocamento**, que você pode usar para alterar as características de varredura para esta medição.

### Densidade de ponto

Digite ou selecione o número de leituras a serem feitas por unidade de medida durante a varredura.

### Velocidade de varredura

Digite ou selecione a velocidade de varredura (mm/seg).

### Aceleração

Digite ou selecione a aceleração para usar durante a varredura. O valor deve ser especificado em mm/s/s.

### Força de deslocamento

Digite ou selecione o nível de força a manter durante uma varredura. O valor é especificado em Newtons.

### Tipo de varredura

Selecione o tipo de varredura que você deseja executar no controlador:

- **Definido** - Executa um caminho de varredura definido em um controlador B3C, B4 ou FDC.
- **CIR** – Executa o tipo de varredura CIR no controlador B4 ou B5 Leitz.

## Guia Filtros - Estratégia de varredura adaptável de espiral de cilindro

Use a guia **Filtros** para a Estratégia de varredura adaptável de espiral de cilindro para configurar os filtros.

## Valor extremo

Primeiro, o PC-DMIS ajusta um círculo aos dados e, em seguida, determina quais pontos são atípicos com base no múltiplo de desvio padrão. Então, ele faz o seguinte:

- Calcula novamente o círculo melhor ajustado com tais atípicos removidos.
- Verifica a presença de atípicos novamente.
- Calcula novamente o círculo melhor ajustado.
- Repete esse processo até que não existam mais valores extremos ou até que o PC-DMIS não possa calcular o círculo. (O PC-DMIS não pode calcular o círculo se existirem menos de 3 pontos de dados).

## Filtro

Esse valor indica o tipo de filtro para a varredura. Algumas opções de filtragem são específicas para certas estratégias. Selecione o tipo de filtro:

- **Nenhum** - Não aplica nenhum tipo de filtro ao conjunto de dados de varredura.
- **Gaussian** – Aplica um filtro Gaussian é aplicado ao conjunto de dados de varredura, que suaviza os dados.

## UPR

Digite ou selecione as ondulações por revolução. O padrão é 50. O UPR só se aplica a cilindros e círculos. Este item é ocultado se você seleciona **Nenhum** na lista **Filtros**.

## Estratégia de varredura adaptável de linha

A estratégia de varredura adaptável linear para a Elemento automático Linha executa uma varredura de linha única na linha especificada.

As guias da estratégia estão localizadas na **Caixa de ferramentas da sonda** da caixa de diálogo **Elemento automático (Inserir | Elemento | Automático | Linha)**:

- Guia **Configuração**
- Guia **Filtros**
- Guia **Avançado**

Para mais informações sobre a **Barra de ferramentas da sonda** e como selecionar uma estratégia de medição, consulte "Uso de estratégias de medição".

## Guia Configuração - Estratégia de varredura adaptável linear

Use a guia **Configuração** para a Estratégia de varredura adaptável linear fornecer todas as informações conhecidas sobre os requisitos de tolerância do elemento e o tipo de superfície, e o PC-DMIS faz o resto.

### Forma

Marque esta caixa de seleção se o propósito da medição é tolerância de forma. Se você marcar essa caixa, o PC-DMIS varre os elementos com base no valor que você inseriu de tolerância de **Forma**. Quando mais abrangente for o valor inserido de tolerância de **Forma**, mais rápida será a varredura. Quanto mais restrito for o valor inserido de tolerância de **Forma**, mais devagar será a varredura.

### Tolerância

Digite ou selecione o limite permissível ou o limite de variação.

### Tipo de superfície

Selecione Polida, Usinada, Retificada ou Fundida.

## Guia Avançado - Estratégia de varredura adaptável linear

Use a guia **Avançado** para a Estratégia de varredura adaptável linear substituir as configurações calculadas e quaisquer parâmetros configurados automaticamente.

### Substituição

Se você marca esta caixa de seleção, ela substitui quaisquer parâmetros configurados automaticamente. Ela também ativa as propriedades **Densidade de ponto**, **Velocidade de varredura**, **Aceleração** e **Força de deslocamento**, que você pode usar para alterar as características de varredura para esta medição.

### Densidade de ponto

Digite ou selecione o número de leituras a serem feitas por unidade de medida durante a varredura.

### Velocidade de varredura

Digite ou selecione a velocidade de varredura (mm/seg).

## Aceleração

Digite ou selecione a aceleração para usar durante a varredura. O valor deve ser especificado em mm/s/s.

## Força de deslocamento

Digite ou selecione o nível de força a manter durante uma varredura. O valor é especificado em Newtons.

## Guia Filtros - Estratégia de varredura adaptável linear

Use a guia **Filtros** para a Estratégia de varredura adaptável linear para configurar os filtros.

### Filtro

Esse valor indica o tipo de filtro para a varredura. Algumas opções de filtragem são específicas para certas estratégias. Selecione o tipo de filtro:

- **Nenhum** - Não aplica nenhum tipo de filtro ao conjunto de dados de varredura.
- **Gaussian** – Aplica um filtro Gaussian é aplicado ao conjunto de dados de varredura, que suaviza os dados.

### Comprimento da onda (mm)

As oscilações em dados menores do que o valor que você seleciona na lista são suavizadas quando o filtro Gaussian linear é utilizado. Isso aplica-se a linhas e planos.



Você também pode digitar um valor de comprimento de onda na caixa. O valor é em milímetros.

Esta opção é ocultada se você seleciona **Nenhum** na lista **Filtros**.

## Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre

A estratégia de varredura adaptável de círculo de plano para o Elemento automático Plano faz a varredura de um plano movendo-se ao longo de um caminho definido por um conjunto de pontos. O caminho de varredura pode ser contínuo, conter uma quebra ou conter pontos de movimento. Quebra e movimento de pontos no caminho de varredura podem ajudar a fazer a varredura de uma face ou de um plano único, mesmo se o caminho não for contínuo por alguma razão.

O caminho da varredura pode ser lido dinamicamente a partir de uma arquivo de texto quando você executa a rotina de medição. Isto pode ajudar a varrer o plano em variantes da peça em que a forma da face onde está sendo feita a varredura é alterada entre variantes.

As guias da estratégia estão localizadas na **Caixa de ferramentas da sonda** da caixa de diálogo **Elemento automático (Inserir | Elemento | Automático | Plano)**:

- Guia **Configuração**
- Guia **Filtros**
- Guia **Avançado**
- Guia **Definição de caminho**
- Guia **Caminho de varredura**
- Guia **Execução**

Para mais informações sobre a **Barra de ferramentas da sonda** e como selecionar uma estratégia de medição, consulte "Uso de estratégias de medição".

### **Guia Configuração - Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre**

Use a guia **Configuração** para a Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre fornecer todas as informações conhecidas sobre os requisitos de tolerância do elemento e o tipo de superfície, e o PC-DMIS faz o resto.

#### **Forma**

Marque esta caixa de seleção se o propósito da medição é tolerância de forma. Se você marcar essa caixa, o PC-DMIS varre os elementos com base no valor que você inseriu de tolerância de **Forma**. Quando mais abrangente for o valor inserido de tolerância de **Forma**, mais rápida será a varredura. Quanto mais restrito for o valor inserido de tolerância de **Forma**, mais devagar será a varredura.

#### **Tolerância**

Digite ou selecione o limite permissível ou o limite de variação.

#### **Tipo de superfície**

Selecione Polida, Usinada, Retificada ou Fundida.

### **Guia Avançado - Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre**

Use a guia **Avançado** para a Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre substituir as configurações calculadas e quaisquer parâmetros configurados automaticamente.

## Substituição

Se você marca esta caixa de seleção, ela substitui quaisquer parâmetros configurados automaticamente. Ela também ativa as propriedades **Densidade de ponto**, **Velocidade de varredura**, **Aceleração** e **Força de deslocamento**, que você pode usar para alterar as características de varredura para esta medição.

### Densidade de ponto

Digite ou selecione o número de leituras a serem feitas por unidade de medida durante a varredura.

### Velocidade de varredura

Digite ou selecione a velocidade de varredura (mm/seg).

### Aceleração

Digite ou selecione a aceleração para usar durante a varredura. O valor deve ser especificado em mm/s/s.

### Força de deslocamento

Digite ou selecione o nível de força a manter durante uma varredura. O valor é especificado em Newtons.

## Guia Filtros - Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre

Use a guia **Filtros** para a Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre para configurar os filtros.

### Valor extremo

Primeiro, o PC-DMIS ajusta um círculo aos dados e, em seguida, determina quais pontos são atípicos com base no múltiplo de desvio padrão. Então, ele faz o seguinte:

- Calcula novamente o círculo melhor ajustado com tais atípicos removidos.
- Verifica a presença de atípicos novamente.
- Calcula novamente o círculo melhor ajustado.
- Repete esse processo até que não existam mais valores extremos ou até que o PC-DMIS não possa calcular o círculo. (O PC-DMIS não pode calcular o círculo se existirem menos de 3 pontos de dados).

## Filtro

Esse valor indica o tipo de filtro para a varredura. Algumas opções de filtragem são específicas para certas estratégias. Selecione o tipo de filtro:

- **Nenhum** - Não aplica nenhum tipo de filtro ao conjunto de dados de varredura.
- **Gaussian** – Aplica um filtro Gaussian é aplicado ao conjunto de dados de varredura, que suaviza os dados.

## Comprimento da onda (mm)

As oscilações em dados menores do que o valor que você seleciona na lista são suavizadas quando o filtro Gaussian linear é utilizado. Isso aplica-se a linhas e planos.



Você também pode digitar um valor de comprimento de onda na caixa. O valor é em milímetros.

Esta opção é ocultada se você seleciona **Nenhum** na lista **Filtros**.

## Guia Definição do caminho - Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável.

Use a guia **Definição do caminho** para a Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável para gerar um caminho de varredura.

## Tipo

O caminho de varredura pode ser gerado pelos seguintes tipos de métodos:

- Caminhos de perímetro
- Caminhos de forma livre
- Caminho de instrução

## Área Lista de pontos

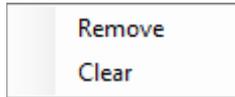
área de lista de pontos exibe os pontos que você irá selecionar no CAD ou fazer no CMM manualmente (somente para tipo caminho de instrução).

**Nº** - Exibe um número ou uma letra que identifica o ponto.

**X, Y, Z** - Os valores XYZ aparecem nesta área.

**Tipo Pt.** - Esta coluna indica o tipo de ponto para o método Caminho de instrução para geração de caminho de varredura.

Para excluir pontos, clique com o lado direito do mouse na área de lista de pontos. As opções **Remove** e **Limpar** aparecem:



*Opções Pontos*

**Remove** - Para excluir um ponto, realce o ponto na área de lista de pontos, clique com o botão direito e selecione esta opção.

**Limpar** - Para excluir todos os pontos, clique com o botão direito na área de lista de pontos e selecione esta opção. Quando a mensagem **Remove todos os pontos?** aparecer, clique em **OK**.

>>

Para configurar propriedades adicionais para o tipo selecionado e gerar um caminho de varredura, clique neste botão.

<<

Para retornar à área de lista de pontos, clique neste botão.

## Caminhos de perímetro

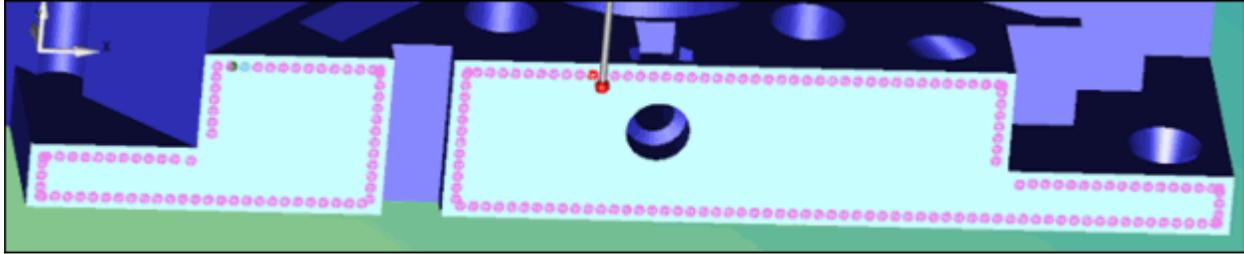
Este método gera um caminho de varredura ao longo do perímetro da superfície. Ele requer CAD.

### Geração de um caminho de varredura de perímetro padrão

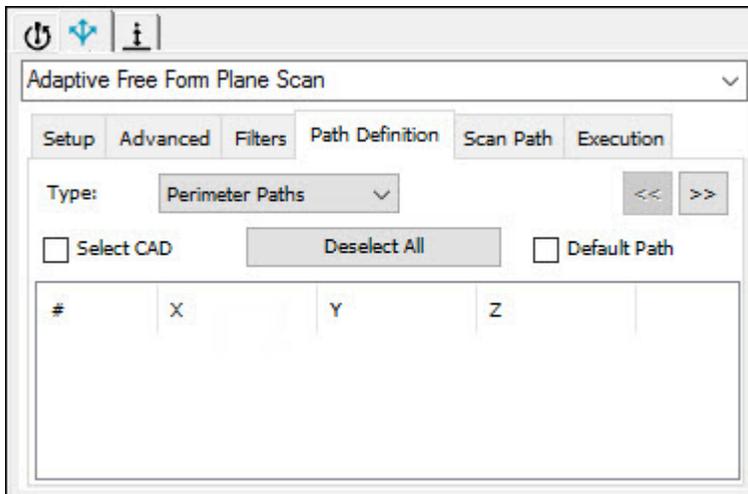
Você pode gerar um caminho de varredura de perímetro padrão para um determinado plano. O ponto inicial do caminho padrão é a borda mais perto do ponto (centróide) do plano selecionado. A direção da varredura é no sentido anti-horário em um determinado plano. Os pontos inicial e final para varredura são os mesmos. A geração do caminho padrão irá usar o parâmetro definido na segunda tela de definição da geração do caminho. Quando você seleciona **Criar**, a guia de caminho de varredura é preenchida com o caminho padrão.

### Seleção de superfícies múltiplas de um plano

Um caminho de perímetro suporta planos que são separados. Por exemplo, veja a seguir a face frontal de um bloco de demonstração:



Exemplo de face frontal de um bloco de demonstração:



### Guia Definição de caminho

Para selecionar superfícies múltiplas de um plano:

1. Marque a caixa de seleção **Selecionar CAD**.
2. Se necessário, clique em **Desmarcar tudo** para desmarcar todas as superfícies selecionadas.
3. Clique na primeira superfície. Ela fica realçada.
4. Clique na segunda superfície. Ela fica realçada.

Se a primeira e a segunda superfícies são separadas, o PC-DMIS marca automaticamente a caixa de seleção **Caminho padrão**. O caminho padrão em cada superfície selecionada é então gerado.

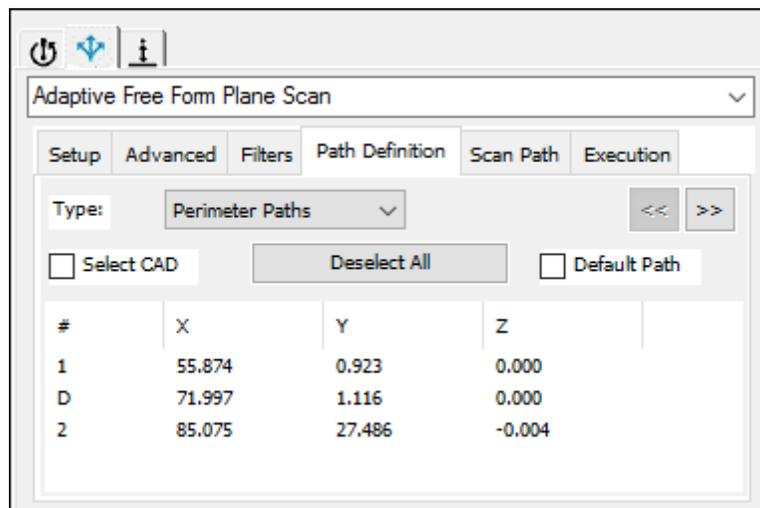
5. Clique em quaisquer outras superfícies para selecioná-las.

O PC-DMIS completa a guia **Caminho de varredura** quando você seleciona **Criar**.

## Geração de um caminho de perímetro por seleção

Você pode gerar um caminho de perímetro selecionando o ponto de início, direção e final em qualquer superfície CAD ou selecionando o ponto de início e direção em qualquer superfície CAD para gerar um caminho de varredura fechada.

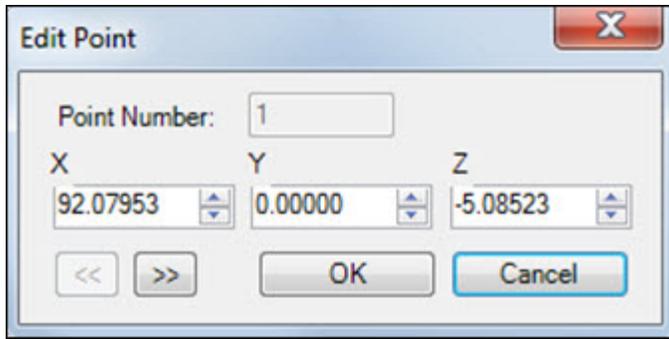
1. Tome uma das seguintes ações:
  - Para definir o ponto de início, ponto de direção e ponto final, clique nos três pontos no CAD. Os pontos aparecem na área de lista de pontos. Na coluna **Nº**, 1 = ponto inicial, D = ponto de direção, e 2 = ponto final. Por exemplo:



*Exemplo de guia Definição de caminho*

- Para definir o ponto de início e o ponto de direção, clique nos dois pontos no CAD. Os pontos aparecem na área de lista de pontos. Na coluna **Nº**, 1 = ponto inicial e D = ponto de direção. Quando o ponto 2 (o ponto final) não é definido, o PC-DMIS usa o ponto 1 para criar um caminho fechado.

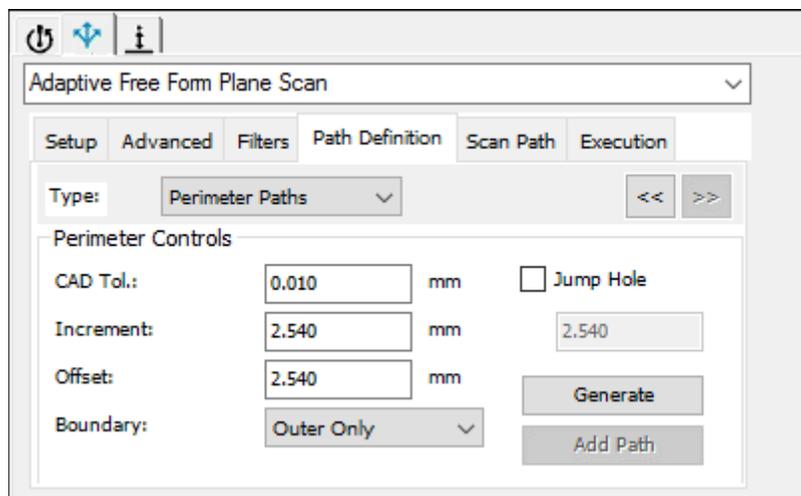
Se você precisar editar um ponto, clique duas vezes no ponto. A caixa de diálogo **Editar ponto** aparece. Por exemplo:



Caixa de diálogo Editar ponto

Altere os valores, se necessário. Para navegar para os pontos e modificá-los, clique em >>.

2. Para configurar os controles de perímetro, clique em >>. A área **Controles de perímetro** aparece. Use as propriedades nesta área para controlar a geração de ponto de perímetro.



Exemplo de área Controles de perímetro

**Tolerância CAD** - Digite a tolerância usada pelo algoritmo de localização de ponto.

**Incremento** - Digite a distância mínima entre pontos adjacentes.

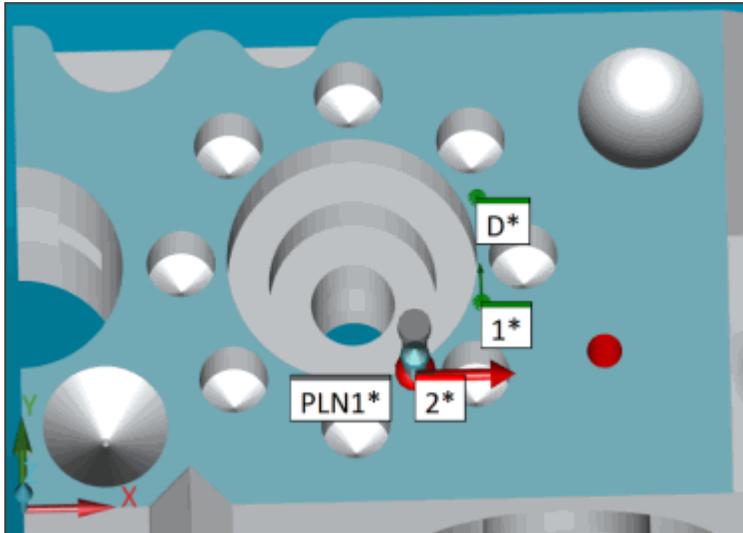
**Deslocamento** - Digite a distância de deslocamento a partir das fronteiras.

**Tipo de fronteira** - Selecione o tipo de fronteira na superfície selecionada que deve ser considerado no cálculo do caminho:

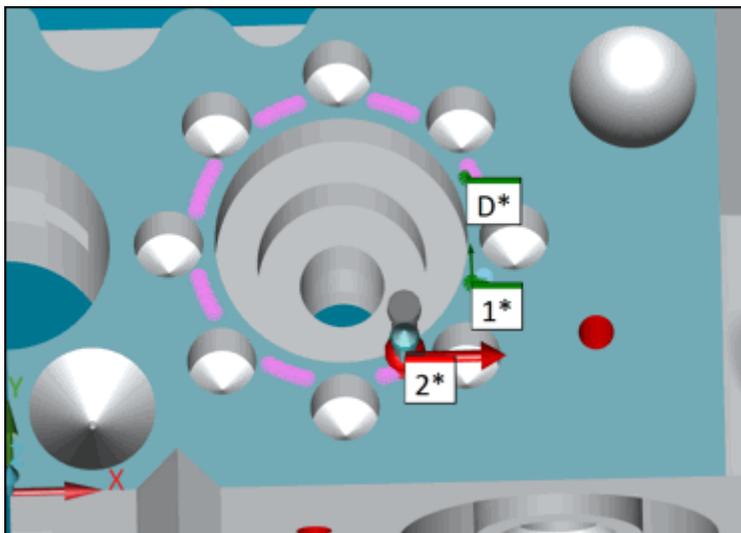
- **Somente interna** - São usadas as fronteiras internas para gerar o caminho de varredura.

- **Interna ou Externa** - O PC-DMIS determina se deve ser usada a fronteira interna ou externa com base nos toques feitos e gera toques.
- **Somente externa** - São usadas as fronteiras externas para gerar o caminho de varredura.

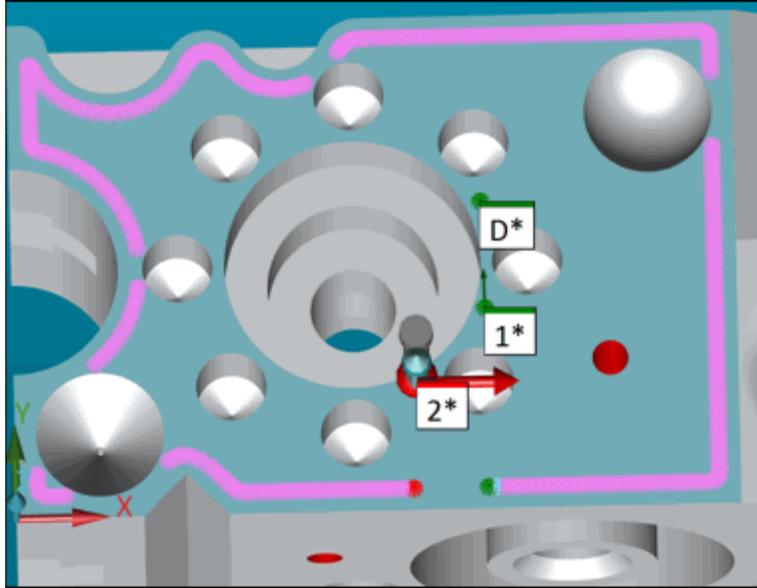
Por exemplo, suponha que os pontos 1, D e 2 são feitos como mostrado abaixo:



Se **Somente interna** for selecionado, PC-DMIS gera o caminho de varredura como se segue:



Se **Somente externa** for selecionado, PC-DMIS gera o caminho de varredura como se segue:



**Pular furo** - Se você marcar esta caixa de seleção, ela gera um ponto de quebra no caminho de varredura sempre que o caminho de varredura estiver sobre os furos na superfície do CAD. Digite na caixa a distância requerida a partir da borda.

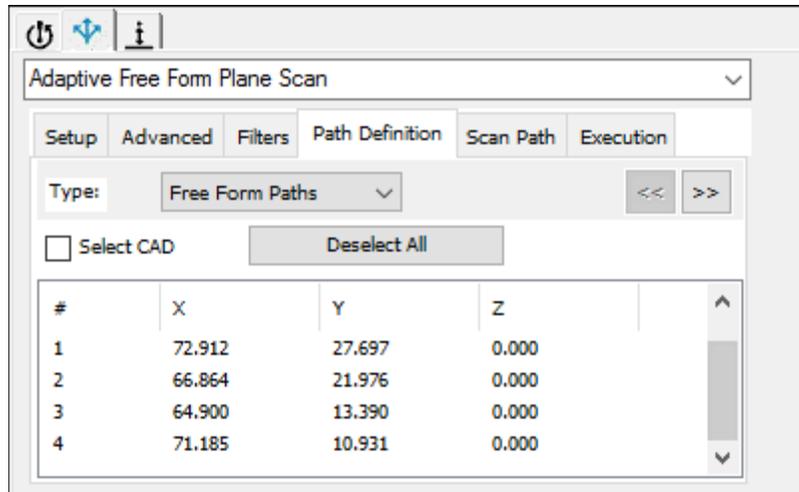
**Gerar** - Para gerar os pontos e exibi-los na área de lista de pontos, clique neste botão. O PC-DMIS irá mostrar na janela Exibição de gráficos o caminho gerado no CAD. Se necessário, você pode mudar o ponto inicial, ponto de direção e ponto final e gerar novamente o caminho de varredura.

**Adicionar caminho** - Para adicionar o pontos à guia **Caminho de varredura**, clique neste botão.

## Caminhos de forma livre

Este método gera um caminho de varredura ao longo do caminho dos pontos definidos. Ele requer CAD. Para gerar um caminho de varredura usando este método:

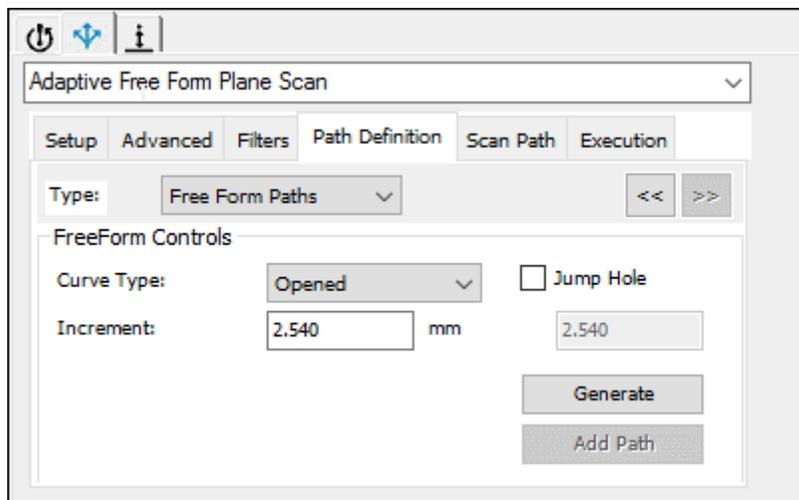
1. Clique no CAD para definir o caminho de forma livre. No mínimo cinco pontos devem ser gravados para calcular o caminho de varredura. Os pontos aparecem na área de lista de pontos. Por exemplo:



*Exemplo de guia Definição de caminho*

A coluna **Nº** lista o número que identifica o ponto. Para editar um ponto, clique duas vezes no ponto. A caixa de diálogo **Edição de ponto** aparece. Altere os valores, se necessário. Para navegar para os pontos e modificá-los, clique em **>>**.

2. Para configurar os controles de caminho de forma livre, clique em **>>**. A área **Controles de forma livre** aparece. Use as propriedades nesta área para controlar a geração de ponto de forma livre.



*Exemplo de área Controles de forma livre*

**Tipo de curva** - Selecione o tipo de caminho a gerar: aberto ou fechado.

**Incremento** - Digite a distância mínima entre pontos adjacentes.

**Pular furo** - Se você marcar esta caixa de seleção, ela gera um ponto de quebra no caminho de varredura sempre que o caminho de varredura estiver sobre os

furos na superfície do CAD. Digite na caixa a distância requerida a partir da borda.

**Gerar** - Para gerar os pontos e exibi-los na área de lista de pontos, clique neste botão. O caminho de varredura gerado aparecerá no CAD, na janela Exibição de gráficos. Se necessário, você pode mudar os pontos definindo o caminho de forma livre e gerar novamente o caminho de varredura.

**Adicionar caminho** - Para adicionar o pontos à guia **Caminho de varredura**, clique neste botão.

## Caminho de instrução

Você pode gerar este tipo de caminho de varredura fazendo toques no CMM ou CAD para ensinar ou aprender o caminho. O caminho de varredura é feito de linhas, arcos e/ou círculos.



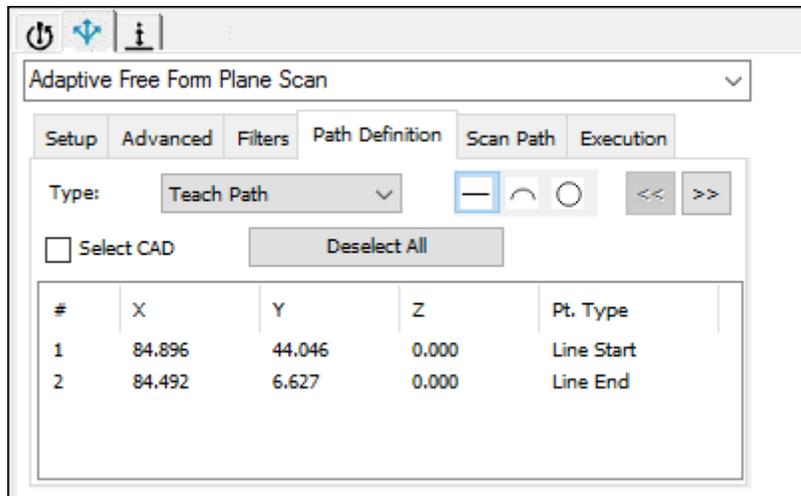
Para ajuda sobre como gerar um caminho de instrução, consulte o exemplo de geração de um procedimento detalhado no tópico "Exemplo de caminho de instrução para estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável" para fazer a varredura da superfície superior ao longo de um caminho específico.

Para definir um caminho de instrução:

1. Selecione o botão do tipo de caminho:

- Linha .
- Arco .
- Círculo .

2. Para um caminho de linha, faça um ou dois toques manuais. Para um caminho de arco ou caminho de círculo, faça dois ou três toques manuais. Os pontos aparecem na área de lista de pontos. Por exemplo:



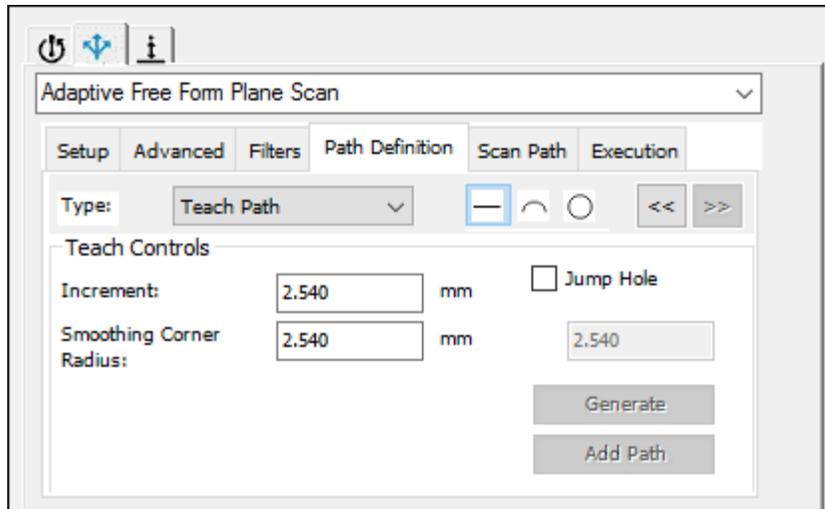
*Exemplo de guia Definição de caminho - caminho Linha*

Os seguintes itens se aplicam à área de lista de pontos:

- A coluna **Nº** lista o número que identifica o ponto. A coluna **Tipo Pt.** descreve o tipo de ponto, como: Início da linha, Fim da linha, Fim do círculo ou Meio do círculo<número>.
- Um ponto (ou pontos) vermelho indica que o caminho está incompleto e o ponto não será usado para gerar o caminho. Se você trocar o tipo de caminho (por ex. de uma linha para um arco), o ponto será removido.
- Para editar os valores X, Y e Z de um ponto, clique duas vezes no ponto. A caixa de diálogo **Edição de ponto** aparece.

Se você editar o ponto inicial ou final de um caminho de círculo, ambos os pontos irão mudar, pois eles são o mesmo ponto.

3. Para configurar os controles de instrução, clique em **>>**. A área **Controles de instrução** aparece. Use as propriedades nesta área para controlar a geração de ponto:



*Exemplo de área Controles de instrução*

**Incremento** - Digite a distância mínima entre pontos adjacentes.

**Pular furo** - Quando marcada, esta caixa de seleção gera um ponto de quebra no caminho de varredura sempre que o caminho de varredura estiver sobre os furos na superfície do CAD. Digite na caixa a distância requerida a partir da borda.

**Suavização do raio do canto** - Quando o PC-DMIS gera um caminho de varredura, as intersecções têm cantos pontiagudos. Um canto pontiagudo requer que o controlador diminua a velocidade da varredura. Suavizar o raio do canto ajuda a suavizar o canto vivo. Um círculo com o centro como o ponto de intersecção, e o raio como inserido na caixa, é definido. Todos os pontos no caminho de varredura dentro deste círculo são suavizados.

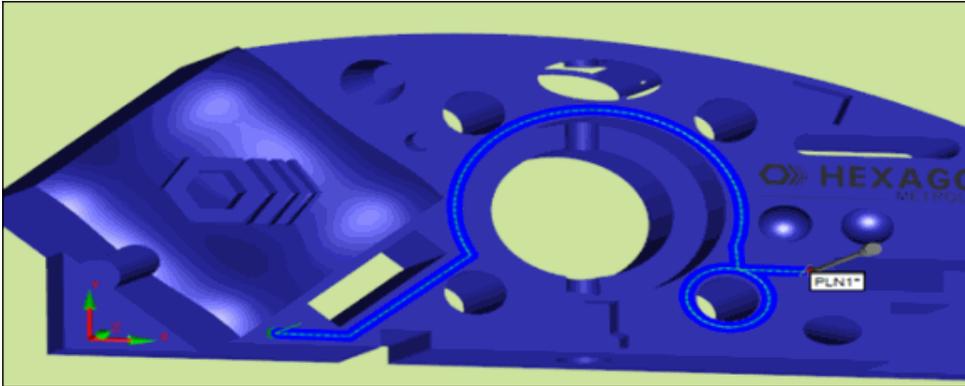
**Gerar** - Para gerar os pontos e exibi-los na área de lista de pontos, clique neste botão. O caminho de varredura gerado aparecerá no CAD, na janela Exibição de gráficos. Se necessário, você pode mudar os pontos definindo o caminho de instrução e gerar novamente o caminho de varredura.

**Adicionar caminho** - Para adicionar o pontos à guia **Caminho de varredura**, clique neste botão.

### **Exemplo de caminho de instrução - Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre**

Este exemplo de método para o caminho de instrução para **Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável** mostra um procedimento detalhado para fazer a varredura da superfície superior ao longo de um caminho específico.

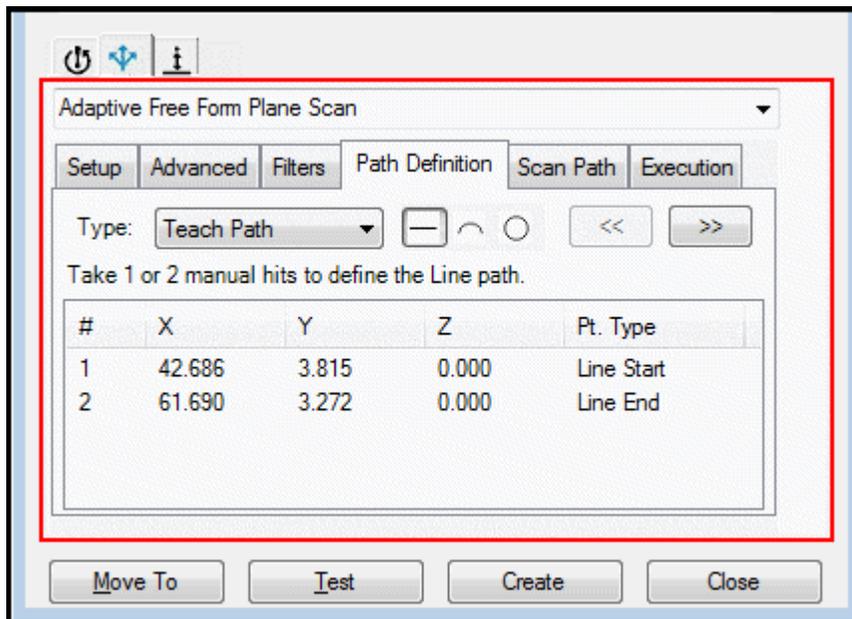
Neste exemplo, suponha que você deseja fazer a varredura da superfície superior ao longo do caminho mostrado abaixo.



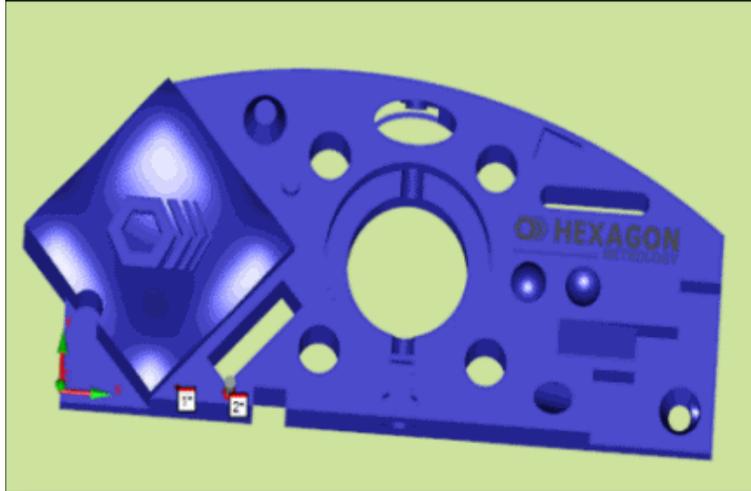
*Caminho de varredura*

Para gerar este caminho, faça os toques para definir os pontos como descrito abaixo. Os pontos são gravados na lista de pontos na guia **Definição de caminho**. Eles são marcados no CAD, como mostrado no procedimento.

1. O primeiro segmento no caminho é linear. Para gerar esta linha:
  - a. Selecione o botão .
  - b. Como este é o primeiro segmento, faça dois toques para definir os pontos 1 e 2 da linha.

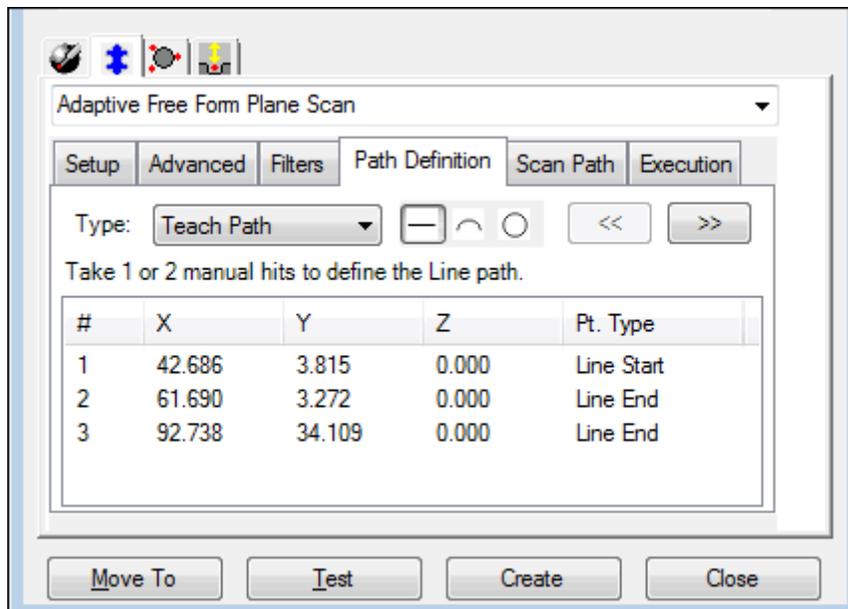


*Pontos 1 e 2 no primeiro segmento*

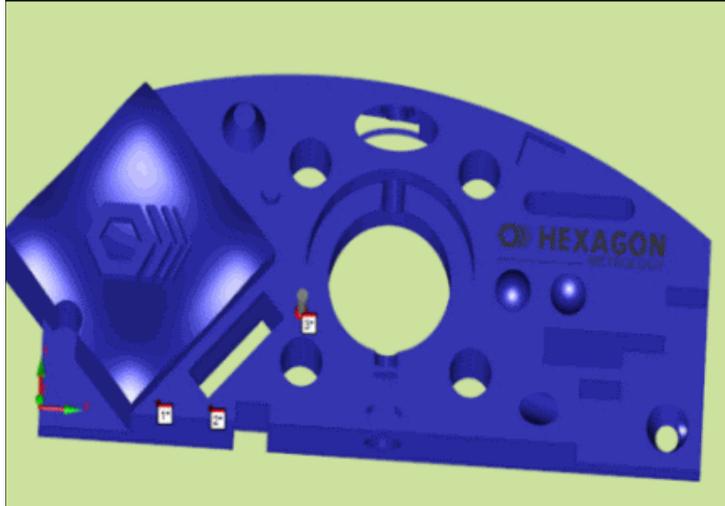


*Pontos 1 e 2 marcados no CAD*

2. O segundo segmento no caminho também é linear. O ponto 2 (o último ponto na primeira linha de segmento) é o ponto inicial da segunda linha de segmento.  
Para gerar esta linha:
  - a. Mantenha o botão  selecionado.
  - b. Faça um toque para definir o ponto 3, o ponto final da linha para o segundo segmento.

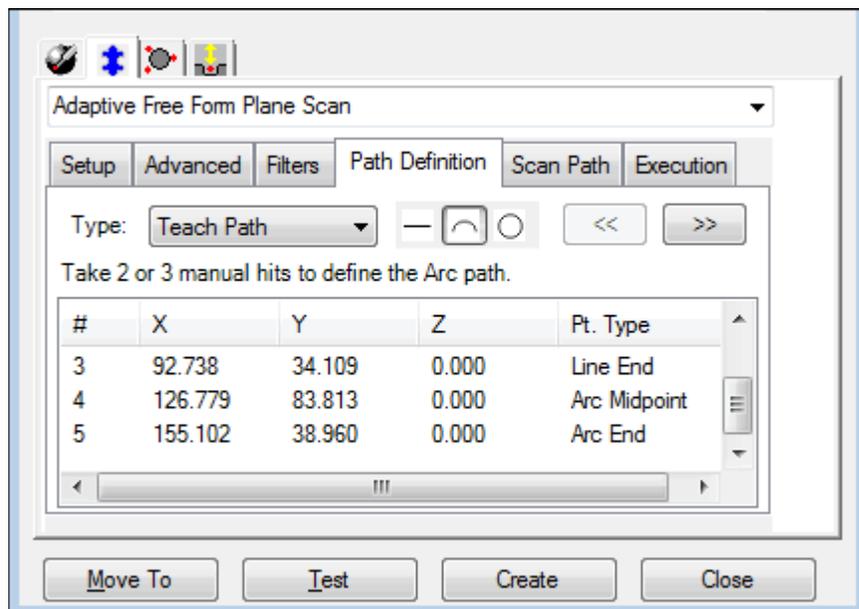


*Ponto 3 no segundo segmento*

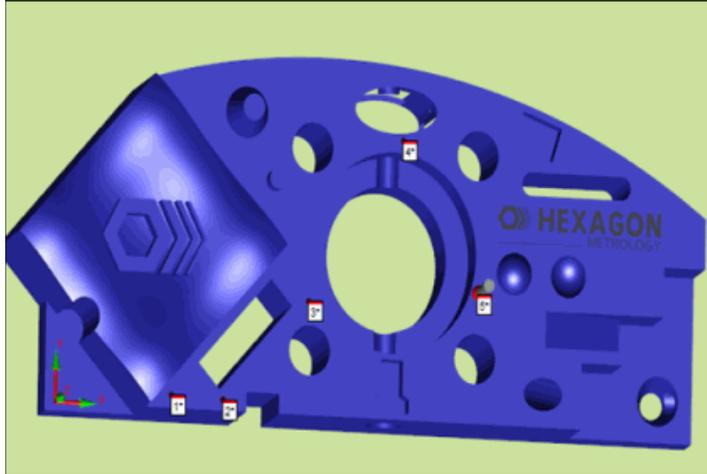


*Ponto 3 marcado no CAD*

3. O terceiro segmento no caminho de varredura é um arco ao longo do círculo grande. O ponto 3 (o último ponto na segunda linha de segmento) é o ponto inicial do arco. O último ponto é o ponto final do arco. Para gerar este arco:
  - a. Selecione o botão .
  - b. Faça mais dois toques no arco para definir os pontos 4 e 5.

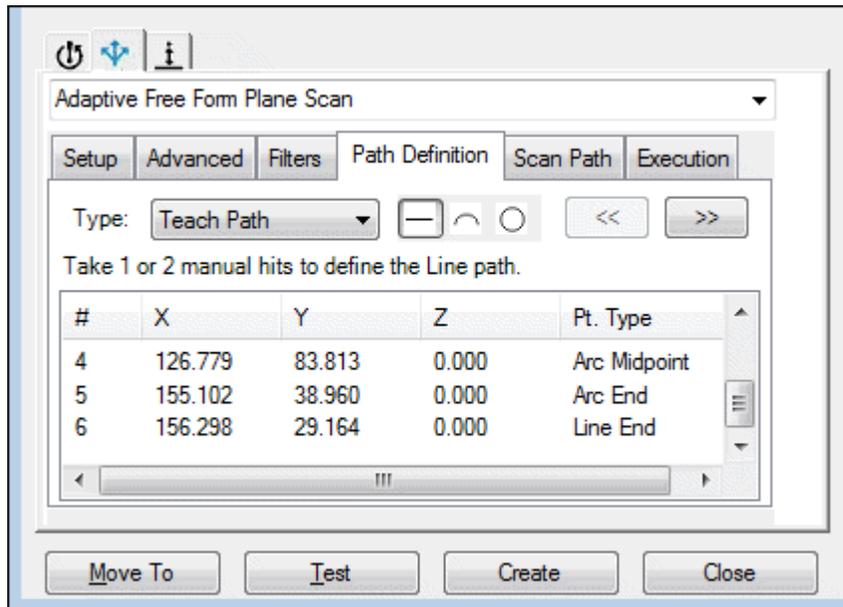


*Pontos 4 e 5 no terceiro segmento*

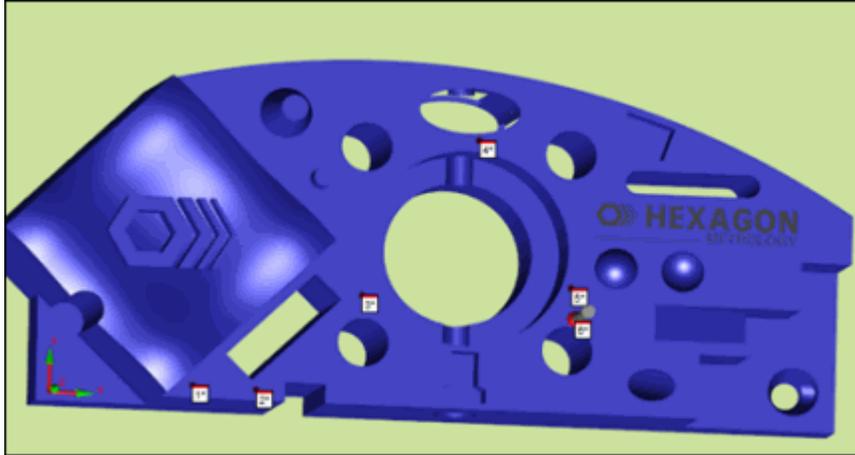


*Pontos 4 e 5 marcados no CAD*

4. O quarto segmento é uma linha. O ponto final do arco se torna o ponto inicial da linha. Para gerar esta linha:
  - a. Selecione o botão .
  - b. Faça um toque para definir o ponto 6, o ponto final da linha para o quarto segmento.

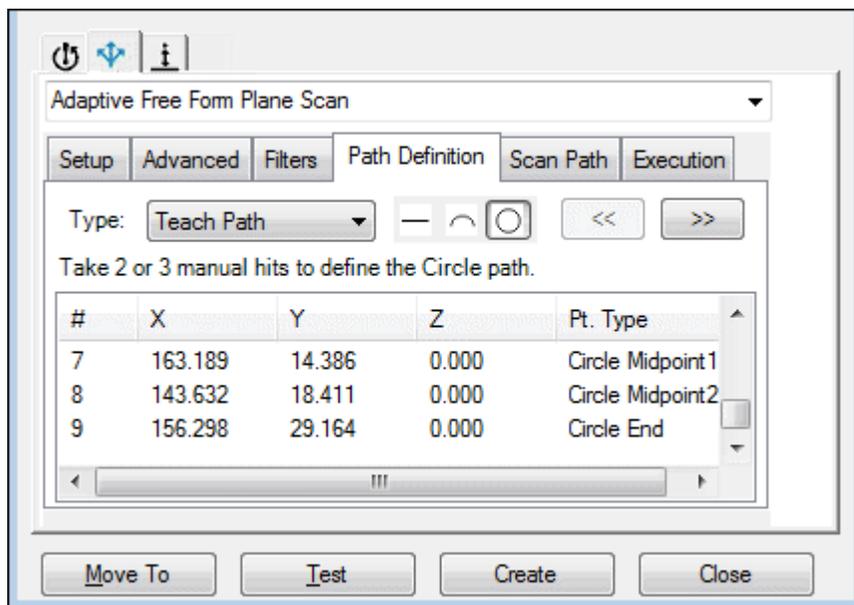


*Ponto 6 no quarto segmento*

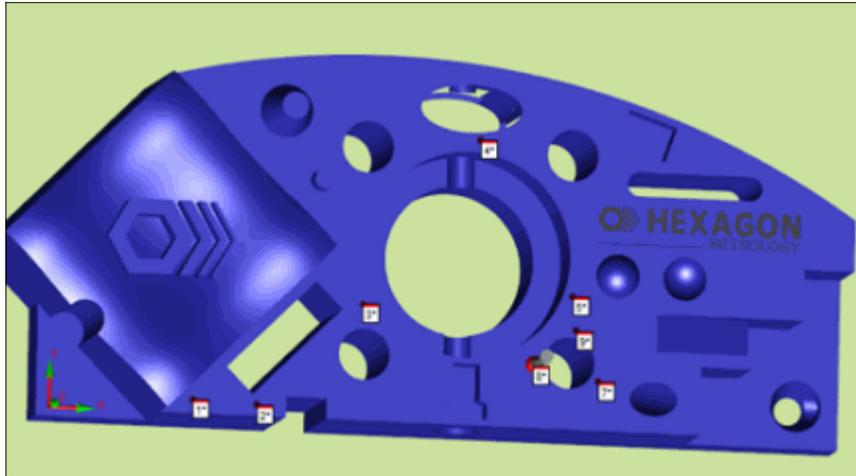


Ponto 6 marcado no CAD

5. Você precisa fazer uma varredura de 360 graus em torno do círculo pequeno. O ponto final da linha do quarto segmento se torna o ponto inicial do círculo. Para gerar o círculo:
  - a. Selecione o botão .
  - b. Faça mais dois toques para definir os pontos 7 e 8 do caminho circular. Como um círculo tem 360 graus, o ponto 9 - ponto final do círculo - é gravado automaticamente na mesma localização do ponto inicial do círculo.

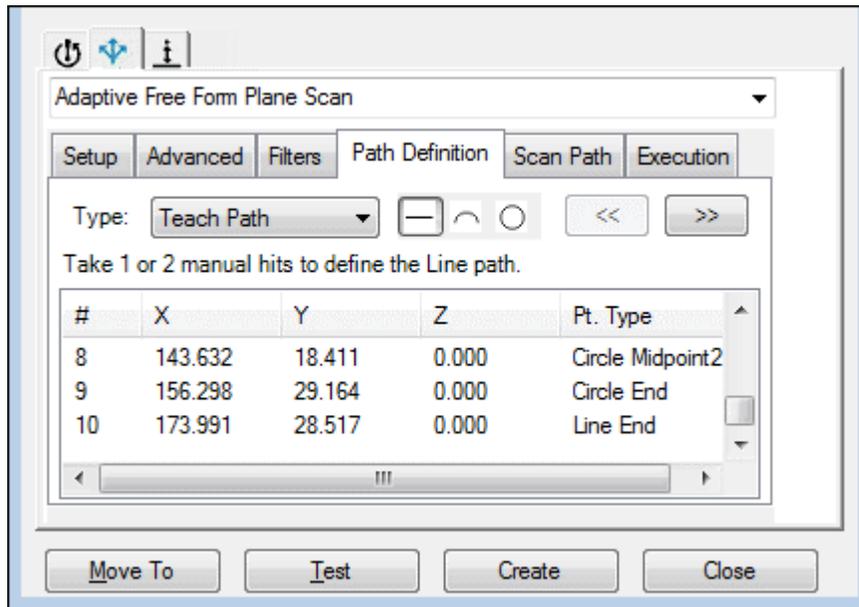


Pontos de 7 a 9 em círculo

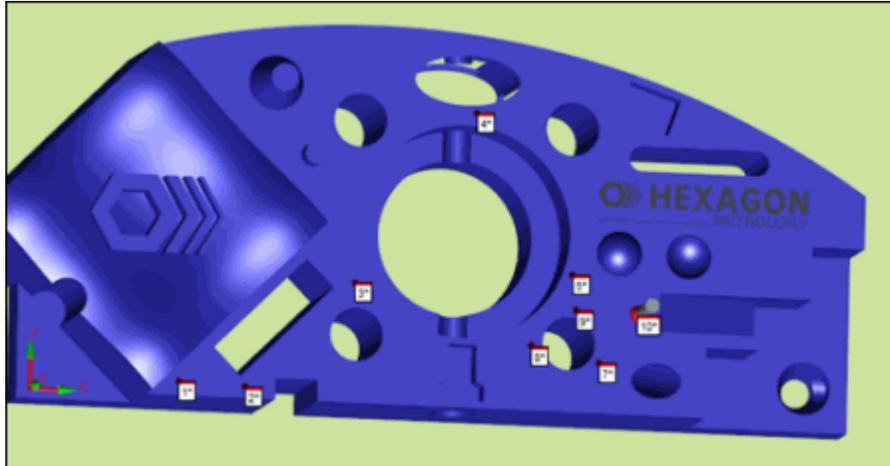


*Pontos de 7 a 9 marcados no CAD*

6. O último segmento é uma linha. O ponto 9, o ponto final do círculo, se torna o ponto inicial da linha. Para gerar esta linha:
  - a. Selecione o botão .
  - b. Faça o último toque para definir o ponto 10, que completa o caminho de varredura.

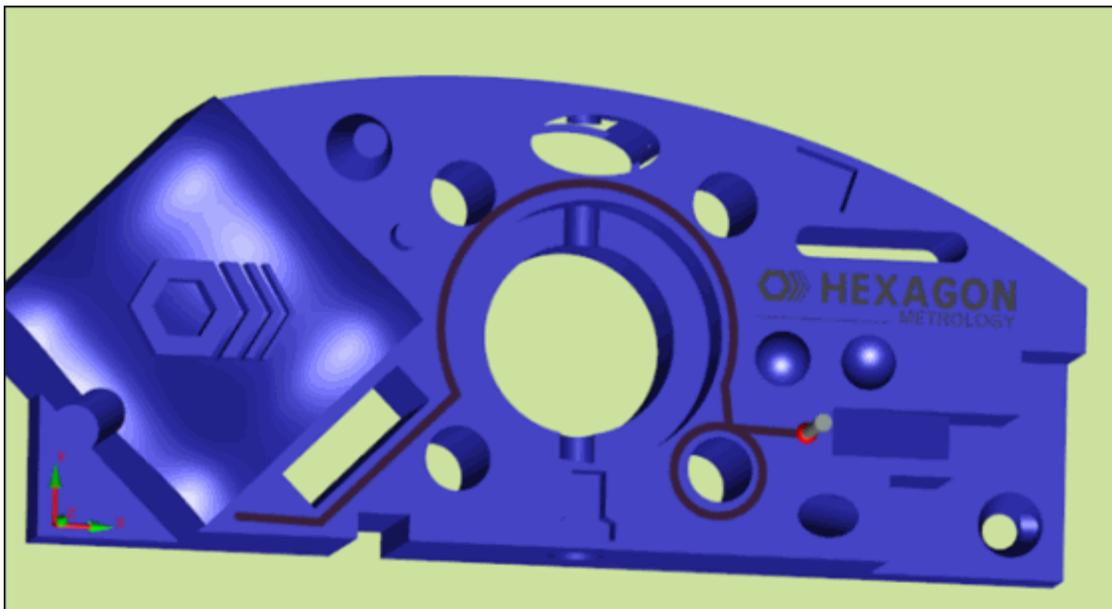


*Ponto 10 no último segmento*



*Ponto 10 marcado no CAD*

7. Selecione o botão >>. Na área **Controles de instrução**, na caixa **Incremento**, digite 1.
8. Clique em **Gerar**. O caminho de varredura gerado aparece na janela Exibição de gráficos.



*Caminho de varredura gerado*

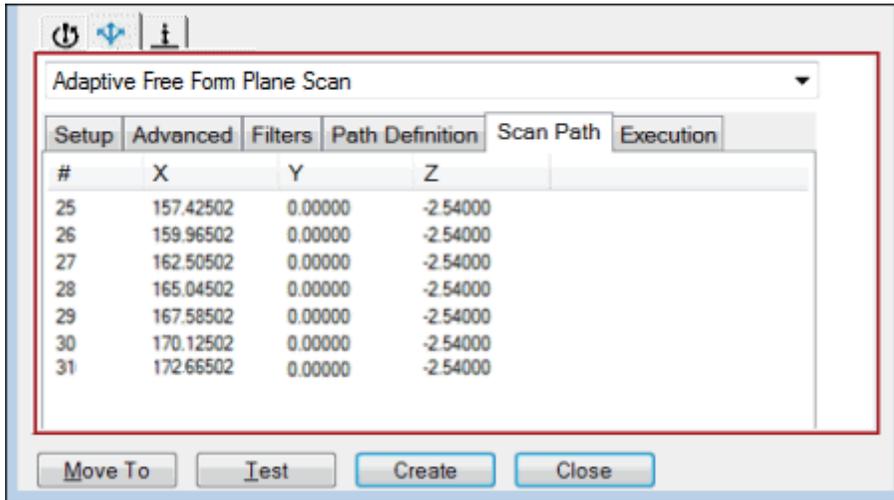
### **Guia Caminho de varredura - Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável.**

Use a guia **Caminho de varredura** para a Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável para fazer o seguinte:

- Exibir pontos de varredura e mover pontos

- Importar pontos de varredura e mover pontos de um arquivo de texto
- Exportar pontos de varredura e mover pontos para um arquivo de texto
- Inserir um ponto de movimento ou ponto de quebra

Este é um exemplo:

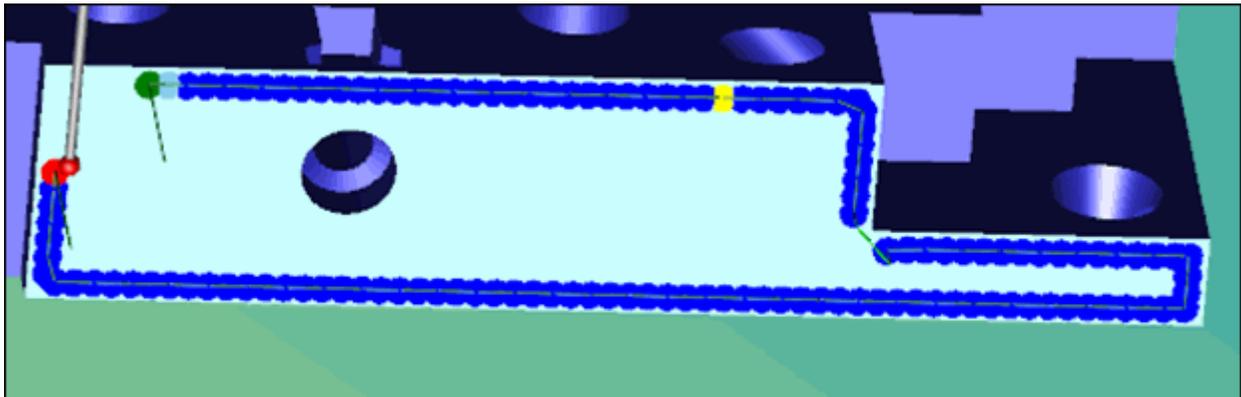


*Exemplo de guia Caminho de varredura*

Os seguintes itens aparecem na área de lista de pontos:

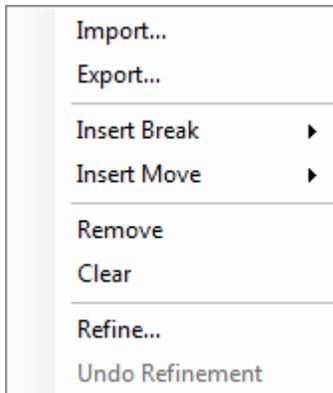
- # Um número que identifica o ponto o ponto gerado
- X, Y e Z - Os valores XYZ

Quando você clica em qualquer ponto no caminho de varredura, o PC-DMIS realça o ponto na superfície do CAD. Por exemplo:



*Exemplo de ponto realçado na superfície do CAD*

Para executar funções adicionais, clique com o lado direito do mouse na área de lista de pontos. As seguintes opções aparecem:



*Opções Lista de pontos*

## Importar

Para importar os pontos de varredura e mover pontos de um arquivo de texto, selecione esta opção. O caminho da varredura pode ser lido dinamicamente a partir de um arquivo de texto quando você executa a rotina de medição. Isto pode ajudar a varrer o plano em variantes da peça em que a forma da face onde está sendo feita a varredura é alterada entre variantes.

Veja a seguir um exemplo de um arquivo de texto parcial:

```
-32.23,14.067,-0.001,VARREDURA
-29.2,6.684,-0.006,VARREDURA
-24.389,1.846,-0.008,VARREDURA
-19.309,-3.982,-0.004,VARREDURA
-15.327,-8.125,-0.004,VARREDURA
-9.949,-9.576,-0.004,VARREDURA
-4.838,-11.112,-0.001,VARREDURA
6.786,-10.431,-0.005,VARREDURA
12.121,-4.769,-0.003,VARREDURA
17.941,1.332,-0.005,VARREDURA
21.889,7.432,-0.002,VARREDURA
26.623,10.02,-0.004,VARREDURA
0,0,0,QUEBRA
27,10,50,MOVIMENTO
30.361,9.192,-0.003,VARREDURA
```

Neste exemplo:

- VARREDURA - Indica um ponto que será adicionado à varredura..
- QUEBRA - Indica um movimento para retrain, e então outra varredura será iniciada no próximo ponto VARREDURA.
- MOVIMENTO - Indica um movimento à localização especificada.

## Exportar

Para exportar um caminho de varredura para um arquivo de texto, selecione esta opção.

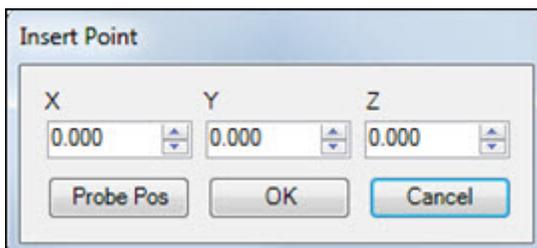
## Inserir quebra

Para inserir uma quebra entre pontos de varredura, selecione esta opção. Como resultado, o PC-DMIS irá enviar múltiplos comandos de varredura ao controlador. Pontos de quebra no caminho de varredura podem ajudar a fazer a varredura de uma face ou de um plano único, mesmo se o caminho não for contínuo por alguma razão. A varredura fará o seguinte:

1. Retrair a peça, com base no valor atual do parâmetro Retrair.
2. Mover para o próximo ponto de varredura a uma distância pré-toque, com base no valor atual do parâmetro Pré-toque.
3. Começar a próxima varredura.

## Inserir movimento

Selecione esta opção para inserir um ponto de movimento e evitar um obstáculo. Mover pontos no caminho de varredura pode ajudar a fazer a varredura de uma face ou de um plano único, mesmo se o caminho não for contínuo por alguma razão. A caixa de diálogo **Inserir ponto** aparece:



*Caixa de diálogo Inserir ponto*

Você pode posicionar a sonda e clicar em **Posição da sonda** para inserir um ponto de movimento naquela localização.

## Remover

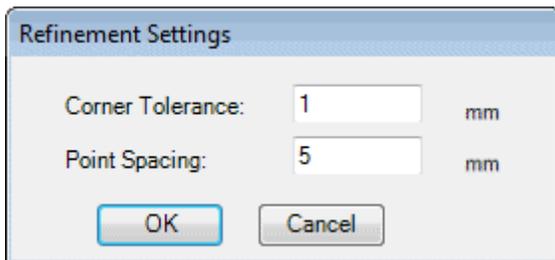
Para excluir um ponto, realce o ponto na área de lista de pontos, clique com o botão direito e selecione esta opção.

## Limpar

Para excluir todos os pontos, clique com o botão direito na área de lista de pontos e selecione esta opção. Quando a mensagem "Remover todos os pontos?" aparecer, clique em **OK**.

## Refinar

Para variar a densidade do ponto do caminho com base na curvatura do caminho, selecione esta opção para exibir a caixa de diálogo **Configurações de refinamento**:



*Caixa de diálogo Configurações de refinamento*

**Tolerância de canto** - As regiões do caminho com curvaturas inferiores a esse valor que você digitar nesta caixa serão convertidas em segmentos de arco.

**Espaçamento de ponto** - Digite a distância máxima entre pontos adjacentes a porções lineares do caminho.

## Desfazer refinamento

Para desfazer as alterações definidas na caixa de diálogo **Configurações de refinamento**, selecione esta opção.

## Guia Execução - Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável

Use a guia **Execução** para a Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável para configurar opções adicionais para a estratégia.

## Ler arquivo antes da execução

Para ler o caminho de execução antes da execução a partir de um arquivo de texto, escolha esta caixa de seleção. Isto ajudará a medir as variantes de uma peça.

## Nome do arquivo

Digite o caminho e nome do arquivo a ser lido antes da execução. Clique em **Navegar** para selecionar o arquivo.

## Dist. pré-toque/retrair

Digite a distância de um movimento de pré-toque e retração para cada segmento de varredura. Um valor de 0,0 desativa esses movimentos.

## Período de sondagem

Essa propriedade se aplica somente aos controladores B3 (varreduras não-VHSS). Ela controla o número de milissegundos entre os pontos de caminho.

## Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano

A estratégia de varredura adaptável de círculo de plano para a Elemento automático Plano mede o plano através de uma varredura em um caminho circular.

As guias da estratégia estão localizadas na **Caixa de ferramentas da sonda** da caixa de diálogo **Elemento automático (Inserir | Elemento | Automático | Plano)**:

- Guia **Configuração**
- Guia **Filtros**
- Guia **Avançado**
- Guia **Definição de caminho**
- Guia **Caminho de varredura**

Para mais informações sobre a **Barra de ferramentas da sonda** e como selecionar uma estratégia de medição, consulte "Uso de estratégias de medição".

### Guia Configuração - Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano

Use a guia **Configuração** para a Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano fornecer todas as informações conhecidas sobre os requisitos de tolerância do elemento e o tipo de superfície, e o PC-DMIS faz o resto.

## Forma

Marque esta caixa de seleção se o propósito da medição é tolerância de forma. Se você marcar essa caixa, o PC-DMIS varre os elementos com base no valor que você inseriu de tolerância de **Forma**. Quando mais abrangente for o valor inserido de tolerância de **Forma**, mais rápida será a varredura. Quanto mais restrito for o valor inserido de tolerância de **Forma**, mais devagar será a varredura.

## Tolerância

Digite ou selecione o limite permissível ou o limite de variação.

## Tipo de superfície

Selecione Polida, Usinada, Retificada ou Fundida.

## Selecionar centro

A opção permite que você clique no CAD para indicar o ponto central. Você pode selecionar um ponto da superfície ou um ponto da grade de linhas. O PC-DMIS preenche a área **Propriedades do elemento** na caixa de diálogo **Elemento automático (Inserir | Elemento | Automático | Plano)** com as informações do ponto selecionado. Ele também completa a caixa **Diâmetro do primeiro** na guia **Definição do caminho**.

## Guia Avançado - Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano

Use a guia **Avançado** para a Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano substituir as configurações calculadas e quaisquer parâmetros configurados automaticamente.

## Substituição

Se você marca esta caixa de seleção, ela substitui quaisquer parâmetros configurados automaticamente. Ela também ativa as propriedades **Densidade de ponto**, **Velocidade de varredura**, **Aceleração** e **Força de deslocamento**, que você pode usar para alterar as características de varredura para esta medição.

## Densidade de ponto

Digite ou selecione o número de leituras a serem feitas por unidade de medida durante a varredura.

## Velocidade de varredura

Digite ou selecione a velocidade de varredura (mm/seg).

## Aceleração

Digite ou selecione a aceleração para usar durante a varredura. O valor deve ser especificado em mm/s/s.

## Força de deslocamento

Digite ou selecione o nível de força a manter durante uma varredura. O valor é especificado em Newtons.

## Guia Filtros - Estratégia de varredura adaptável de plano

Use a guia **Filtros** para a Estratégia de varredura adaptável de plano para configurar os filtros.

## Valor extremo

Primeiro, o PC-DMIS ajusta um círculo aos dados e, em seguida, determina quais pontos são atípicos com base no múltiplo de desvio padrão. Então, ele faz o seguinte:

- Calcula novamente o círculo melhor ajustado com tais atípicos removidos.
- Verifica a presença de atípicos novamente.
- Calcula novamente o círculo melhor ajustado.
- Repete esse processo até que não existam mais valores extremos ou até que o PC-DMIS não possa calcular o círculo. (O PC-DMIS não pode calcular o círculo se existirem menos de 3 pontos de dados).

## Filtro

Esse valor indica o tipo de filtro para a varredura. Algumas opções de filtragem são específicas para certas estratégias. Selecione o tipo de filtro:

- **Nenhum** - Não aplica nenhum tipo de filtro ao conjunto de dados de varredura.
- **Gaussian** – Aplica um filtro Gaussian é aplicado ao conjunto de dados de varredura, que suaviza os dados.

## Comprimento da onda (mm)

As oscilações em dados menores do que o valor que você seleciona na lista são suavizadas quando o filtro Gaussian linear é utilizado. Isso aplica-se a linhas e planos.



Você também pode digitar um valor de comprimento de onda na caixa. O valor é em milímetros.

Esta opção é ocultada se você seleciona **Nenhum** na lista **Filtros**.

## Guia Definição do caminho - Estratégia de varredura de círculo de plano adaptável.

Use a guia **Definição do caminho** de **Estratégia de varredura de círculo de plano adaptável** para definir um caminho de varredura circular. Você pode visualizar o caminho de varredura sempre que atualizar um parâmetro de definição de caminho. Você também pode visualizar o caminho da varredura atualizado na janela Exibição de gráficos.

### Anéis

Digite ou selecione o número de anéis.

### Diâmetro do primeiro

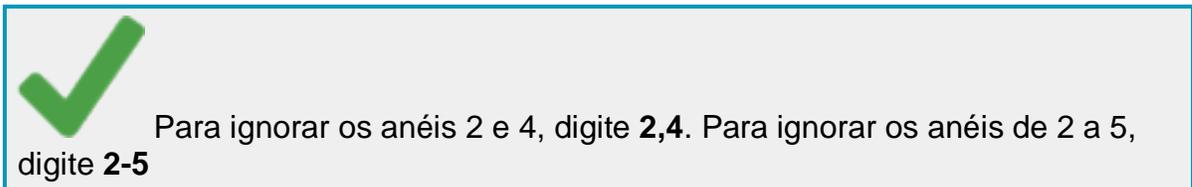
Digite o diâmetro do primeiro anel.

### Deslocamento

Digite a distância entre dois anéis.

### Ignorar anéis

Digite os números dos anéis que você deseja ignorar.



### Densidade do caminho

Digite a quantidade de pontos/mm que deseja usar para criar o caminho de varredura.

### Ângulo inicial

Digite ou selecione o ângulo inicial, em graus decimais.

### Ângulo final

Digite ou selecione o ângulo final, em graus decimais.

## Direção

Selecione **SH** (sentido horário) ou **SAH** (sentido anti-horário).

## Pular furo

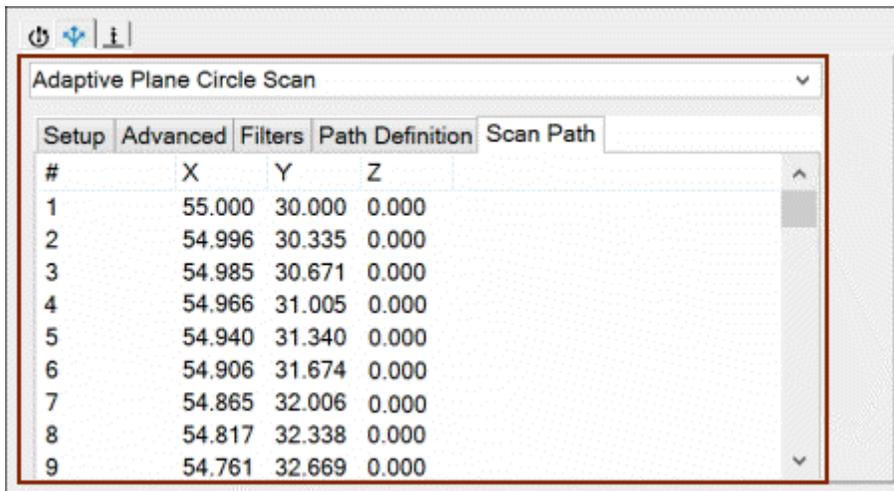
Se você marcar esta caixa de seleção, ela gera um ponto de quebra no caminho de varredura sempre que o caminho de varredura estiver sobre os furos na superfície do CAD. Digite na caixa a distância requerida a partir da borda.

## Guia Caminho de varredura - Estratégia de varredura de círculo de plano adaptável.

Use a guia **Caminho de varredura** para a Estratégia de varredura de círculo de plano adaptável para fazer o seguinte:

- Exibir pontos de varredura e mover pontos
- Inserir um ponto de movimento ou ponto de quebra
- Remover um ponto do caminho de varredura

Este é um exemplo:



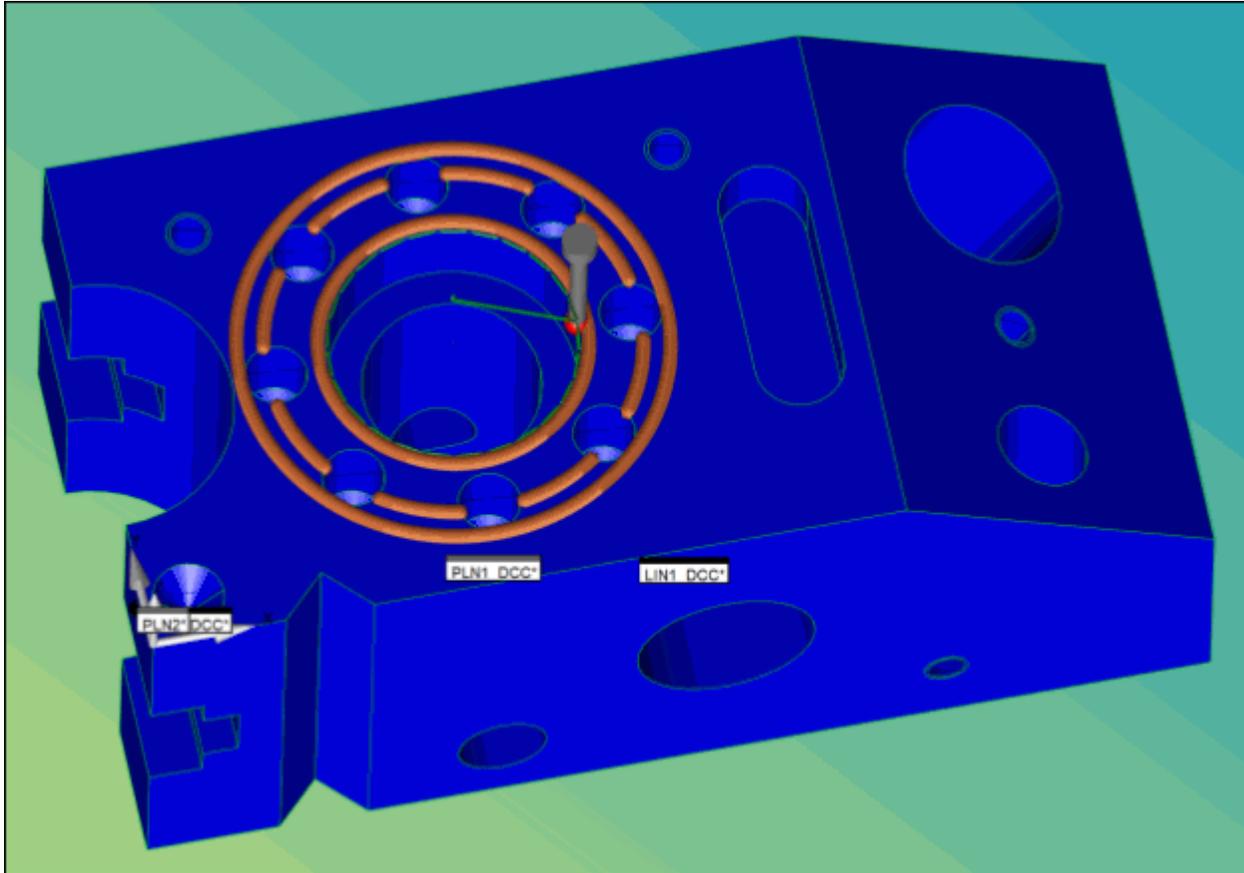
#	X	Y	Z
1	55.000	30.000	0.000
2	54.996	30.335	0.000
3	54.985	30.671	0.000
4	54.966	31.005	0.000
5	54.940	31.340	0.000
6	54.906	31.674	0.000
7	54.865	32.006	0.000
8	54.817	32.338	0.000
9	54.761	32.669	0.000

*Exemplo de guia Caminho de varredura*

Os seguintes itens aparecem na área de lista de pontos:

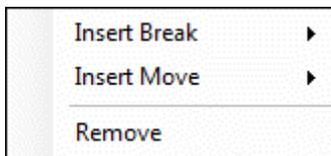
- **#** Um número que identifica o ponto o ponto gerado
- **X, Y e Z** - Os valores XYZ

Quando você clica em qualquer ponto do caminho de varredura, o ponto é realçado na superfície do CAD. Por exemplo:



*Exemplo de ponto realçado na superfície do CAD*

Para executar funções adicionais, clique com o lado direito do mouse na área de lista de pontos. As seguintes opções aparecem:



*Opções Lista de pontos*

### Inserir quebra

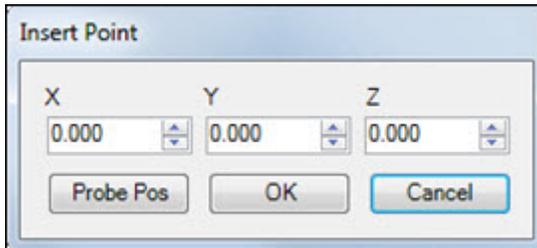
Para inserir uma quebra entre pontos de varredura, selecione esta opção. Como resultado, o PC-DMIS irá enviar múltiplos comandos de varredura ao controlador. Pontos de quebra no caminho de varredura podem ajudar a fazer a varredura mesmo se o caminho não for contínuo por alguma razão. A varredura faz o seguinte:

1. Retrai a peça com base no valor atual do parâmetro **Retrair**.
2. Move para o próximo ponto de varredura a uma distância pré-toque, com base no valor atual do parâmetro **Pré-toque**.

3. Começa a próxima varredura.

### Inserir movimento

Selecione esta opção para inserir um ponto de movimento e evitar um obstáculo. Mover pontos no caminho de varredura pode ajudar a evitar obstruções no caminho da varredura. A caixa de diálogo **Inserir ponto** aparece:



Caixa de diálogo Inserir ponto

Você pode posicionar a sonda e clicar em **Posição da sonda** para inserir um ponto de movimento naquela localização.

### Remover

Para excluir um ponto, realce o ponto na área de lista de pontos, clique com o botão direito e selecione esta opção.

## Estratégia de varredura adaptável de linha de plano

A estratégia de varredura adaptável de linha de plano para a Elemento automático Plano mede o plano através de uma varredura ao longo de linhas retas.

As guias da estratégia estão localizadas na **Caixa de ferramentas da sonda** da caixa de diálogo **Elemento automático (Inserir | Elemento | Automático | Plano)**:

- Guia **Configuração**
- Guia **Filtros**
- Guia **Avançado**

Para mais informações sobre a **Barra de ferramentas da sonda** e como selecionar uma estratégia de medição, consulte "Uso de estratégias de medição".

### Guia Configuração - Estratégia de varredura adaptável de linha de plano

Use a guia **Configuração** para a Estratégia de varredura adaptável de linha de plano fornecer todas as informações conhecidas sobre os requisitos de tolerância do elemento e o tipo de superfície, e o PC-DMIS faz o resto.

## Forma

Marque esta caixa de seleção se o propósito da medição é tolerância de forma. Se você marcar essa caixa, o PC-DMIS varre os elementos com base no valor que você inseriu de tolerância de **Forma**. Quando mais abrangente for o valor inserido de tolerância de **Forma**, mais rápida será a varredura. Quanto mais restrito for o valor inserido de tolerância de **Forma**, mais devagar será a varredura.

## Tolerância

Digite ou selecione o limite permissível ou o limite de variação.

## Tipo de superfície

Selecione Polida, Usinada, Retificada ou Fundida.

## Guia Avançado - Estratégia de varredura adaptável de linha de plano

Use a guia **Avançado** para a Estratégia de varredura adaptável de linha de plano substituir as configurações calculadas e quaisquer parâmetros configurados automaticamente.

## Substituição

Se você marca esta caixa de seleção, ela substitui quaisquer parâmetros configurados automaticamente. Ela também ativa as propriedades **Densidade de ponto**, **Velocidade de varredura**, **Aceleração** e **Força de deslocamento**, que você pode usar para alterar as características de varredura para esta medição.

## Densidade de ponto

Digite ou selecione o número de leituras a serem feitas por unidade de medida durante a varredura.

## Velocidade de varredura

Digite ou selecione a velocidade de varredura (mm/seg).

## Aceleração

Digite ou selecione a aceleração para usar durante a varredura. O valor deve ser especificado em mm/s/s.

## Força de deslocamento

Digite ou selecione o nível de força a manter durante uma varredura. O valor é especificado em Newtons.

## Guia Filtros - Estratégia de varredura adaptável de linha de plano

Use a guia **Filtros** para a Estratégia de varredura adaptável de linha de plano para configurar os filtros.

## Valor extremo

Primeiro, o PC-DMIS ajusta um círculo aos dados e, em seguida, determina quais pontos são atípicos com base no múltiplo de desvio padrão. Então, ele faz o seguinte:

- Calcula novamente o círculo melhor ajustado com tais atípicos removidos.
- Verifica a presença de atípicos novamente.
- Calcula novamente o círculo melhor ajustado.
- Repete esse processo até que não existam mais valores extremos ou até que o PC-DMIS não possa calcular o círculo. (O PC-DMIS não pode calcular o círculo se existirem menos de 3 pontos de dados).

## Filtro

Esse valor indica o tipo de filtro para a varredura. Algumas opções de filtragem são específicas para certas estratégias. Selecione o tipo de filtro:

- **Nenhum** - Não aplica nenhum tipo de filtro ao conjunto de dados de varredura.
- **Gaussian** – Aplica um filtro Gaussian é aplicado ao conjunto de dados de varredura, que suaviza os dados.

## Comprimento da onda (mm)

As oscilações em dados menores do que o valor que você seleciona na lista são suavizadas quando o filtro Gaussian linear é utilizado. Isso aplica-se a linhas e planos.



Você também pode digitar um valor de comprimento de onda na caixa. O valor é em milímetros.

Esta opção é ocultada se você seleciona **Nenhum** na lista **Filtros**.

## Uso de estratégias de varredura não adaptável

As estratégias de varredura não adaptável e suas guias estão disponíveis na guia **Estratégias de medição** em Caixa de ferramentas Sonda. As estratégias são:

- Calibração de varredura de calibre
- Varredura de rosca com centralização de cilindro
- Ponto auto-centralizante

Para mais informações sobre como selecione e usar as estratégias de medição, consulte "Como trabalhar com estratégias de medição".

### Estratégia de calibração da varredura do calibre

O filtro de varredura de calibre permite que você meça formas de círculos de cilindros com a maior precisão possível através da comparação da varredura em um anel ou plugue mestre de tamanho similar e colocado na mesma localização em uma CMM. Você pode usar esse filtro para medir a produção de anéis ou plugues e elementos circulares em peças com tolerâncias apertadas de forma.

A estratégia Calibração de varredura de calibre para Círculos automáticos calibra uma ponta de sonda a ser usada com o filtro de varredura de calibre. Os dados de Calibração de varredura de calibre são armazenados no arquivo da sonda. O filtro de varredura de calibre está disponível com as estratégias de **Varredura de círculo adaptável** e a **Varredura de círculo concêntrico de cilindro adaptável**.



Se você calibrar a ponta da sonda novamente, o PC-DMIS exclui os dados de Calibração de varredura de calibre. Você precisará executar a calibração de varredura do calibre novamente.

A opção **Filtro de varredura do calibre** está na caixa de diálogo **Editar dados da sonda** (botão **Inserir | Definição de hardware | Sonda | Editar**). A opção **Filtro de varredura do calibre** para cada ponta de sonda indica se os dados de Calibração de varredura de calibre estão disponíveis. Para mais informações sobre essa opção, consulte "Filtro de varredura de calibre" na documentação no capítulo "Definição de hardware" na documentação do PC-DMIS Core.

Para obter os melhores resultados:

- Use a Calibração de varredura de calibre para calibrar uma ponta de sonda com um calibre de anel e medir precisamente a parte interna de furos.

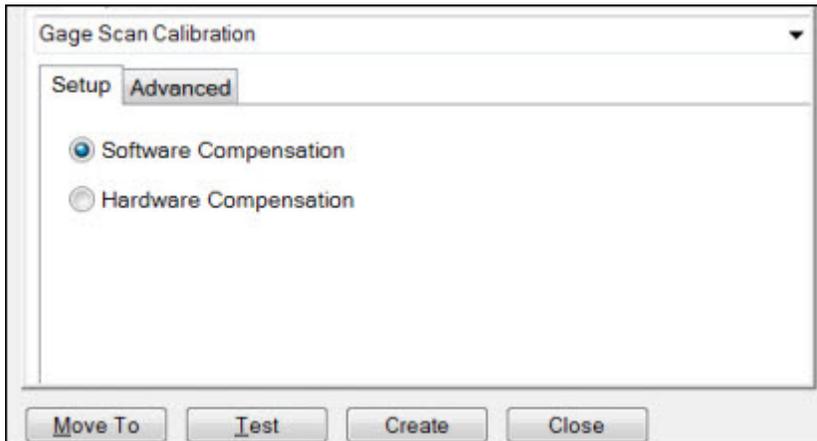
- Use a Calibração de varredura de calibre para calibrar uma ponta de sonda com um calibre de plugue e medir precisamente a parte externa de furos.
- Use a Calibração de varredura de calibre para calibrar uma ponta de sonda usando um calibre de anel ou plugue com diâmetro o mais próximo possível da peça que precisa ser inspecionada com precisão.
- Para obter a mais alta precisão, recomenda-se colocar o calibre de anel ou plugue na mesma localização na CMM em que você colocaria a peça para inspeção.
- Se você usar a opção **Compensação do software** para a Calibração de varredura de calibre, poderá melhorar a precisão definindo uma densidade de ponto (frequência de amostra) para o elemento a ser medido com um valor o mais próximo possível da densidade de ponto usada para a calibração do calibre. Uma vez que o filtro de varredura de calibre é aplicado no domínio da frequência, alcançar uma maior similaridade entre a densidade de ponto do calibre em comparação com a densidade de ponto do elemento resultará em uma correção mais eficaz.

As guias da estratégia estão localizadas na **Caixa de ferramentas da sonda** da caixa de diálogo **Elemento automático** (**Inserir** | **Elemento** | **Automático** | **Círculo**):

- guia **Configuração**
- guia **Avançado**

### Guia Configuração - Estratégia de calibração de varredura de calibre

Use a guia **Configuração** da Estratégia de calibração da varredura do calibre para selecionar o tipo de compensação do filtro de varredura de calibre.



*Exemplo de guia Configurações*

Consulte "Ativação do filtro de varredura de calibre" para mais informações sobre o assunto.

## Compensação do software

Este tipo de filtro de varredura de calibre está disponível para todos os tipos de controladores. Para este tipo:

- O PC-DMIS calcula os parâmetros do filtro de varredura de calibre para compensar os dados medidos e melhorar a precisão das medições do elemento circular.
- O PC-DMIS executa a calibração do software fazendo a varredura de um círculo de caminho definido em um anel ou plugue mestre.
- Os parâmetros de varredura são determinados durante a execução usando um banco de dados adaptável.
- O círculo tem que ser escaneado por 360 graus.

Se você selecionar este tipo, o filtro de varredura do calibre corrige os dados de varredura medidos comparando-os com dados de varredura similares de um calibre. Essa comparação reduz a amplitude das frequências encontradas nos dados de varredura medidos pelas amplitudes do calibre da mesma frequência. Esse ajuste elimina características de ruído intrínsecas à máquina e sonda de medição. Como resultado, são obtidas medições mais precisas da peça.

Se necessário, você pode usar as opções na guia **Avançado** (similar à Guia **Avançado** - Estratégias de varredura adaptável) para modificar os parâmetros de varredura.

## Compensação do hardware

Este tipo de filtro de varredura de calibre está disponível somente para os controladores Leitz B5 e superiores. Ele se aplica apenas a uma ponta de sonda em um arquivo de sonda. Para este tipo:

- O controlador executa a calibração do hardware fazendo a varredura de um anel ou plugue mestre.
- O controlador calcula os dados medidos para melhorar a medição do elemento circular e compensar erros.
- O círculo é escaneado no sentido anti-horário (SAH), começando em  $-90^{\circ}$  e terminando em  $+90^{\circ}$  (em uma varredura de  $540^{\circ}$ ). Os ângulos inicial e final são definidos no sistema de coordenadas local, e não podem ser mudados.

## Resultados

Após executar a estratégia de calibração da varredura do calibre através da seleção de hardware como tipo de compensação, os valores medidos do elemento são definidos para iguais aos seus valores teóricos. Como resultado, se você dimensionar o elemento Calibração da varredura do calibre, os valores nominais e medidos serão os mesmos.

A estratégia de calibração de varredura de calibre registra a calibração de calibre para o arquivo da sonda (por exemplo, MINHASONDA.PRB). A estratégia anexa os resultados ao arquivo de resultados (por exemplo, MINHASONDA.Results).

Exemplo de um arquivo .results:

```
Data da calibração de calibre=03/03/2015 Horário=01:06:59 PM  
TIP1 Hardware THEO X 770.039 Y 503.871 Z - 145.345 D 20.000 IN  
DesPad: 0.001
```

A calibração de varredura de calibre sempre anexa os resultados ao arquivo de resultados. Se o arquivo de resultados não existe, a estratégia o cria. A estratégia atualiza os resultados e os anexa ao arquivo de resultados toda vez que você a executa.

O arquivo de resultados mostra o seguinte:

- **Data e Horário** da calibração do calibre.
- **ID** da ponta ativa.
- Método de compensação (**Software** ou **Hardware**).
- Valores teóricos (**TEÓR**) **X**, **Y** e **Z** da localização do centro do anel ou plugue no **sistema de coordenadas da máquina**. Esses valores indicam onde você colocou o anel ou o plugue na mesa do CMM para calibração.
- Diâmetro nominal (**D**) do anel ou plugue. **INT** ou **EXT** indica se um anel ou um plugue foi usado.
- Desvio padrão (**DesvPad**) da calibração.
- A unidade da calibração segue a unidade da rotina de medição que você usou para calibrar a ponta.



Você pode calibrar uma ponta para diâmetro interno e outra para diâmetro externo. Se você usar um diâmetro diferente para a calibração, os dados originais são substituídos. O arquivo de resultados mostra o histórico da calibração do calibre que foi executada até que o processo de calibração da sonda o crie novamente.

### Ativação do filtro de varredura de calibre

O filtro de varredura de calibre melhora a precisão das medições de elementos circulares para a Varredura de círculo adaptável e Varredura de círculo concêntrico de cilindro adaptável (Uso de estratégias de varredura adaptável). O filtro usa parâmetros determinados pela calibração de varredura de calibre, e armazenados no arquivo da sonda, para corrigir os dados de varredura medidos. A ponta da sonda pode ser calibrada com um círculo interno ou um círculo externo (ou ambos).

Para ativar o filtro de varredura de calibre:

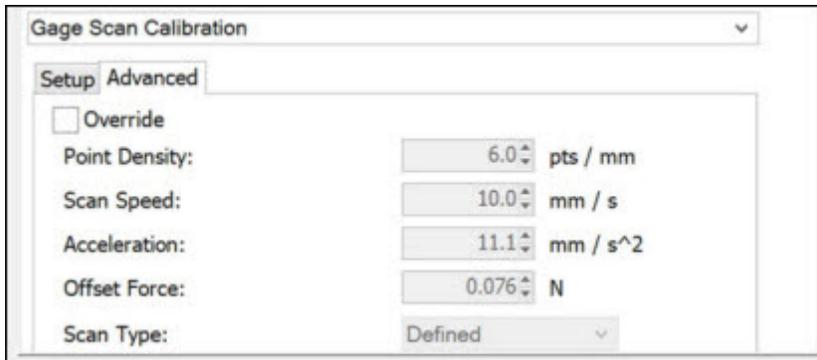
1. Em **Caixa de ferramentas da sonda**, selecione a guia **Estratégias de medição** (↕).
2. Execute a calibração de varredura de calibre para a ponta da sonda ativa. Essa etapa determina os parâmetro de varredura de calibre para a ponta específica.
3. Use a estratégia Varredura de círculo adaptável ou Varredura de círculo concêntrico de cilindro adaptável para medir um elemento circular.
4. Selecione a guia **Filtros** para a estratégia selecionada.
5. Marque a caixa de seleção **Usar filtro de varredura de calibre**. O cálculo do círculo usará os dados do filtro de varredura de calibre.



Se o arquivo da sonda não contém nenhum dado de calibração para a ponta da sonda ativa, aparece um erro durante a medição.

### Guia Avançado - Estratégia de calibração de varredura de calibre

Use a guia **Avançado** para a Estratégia de calibração de varredura de calibre substituir as configurações calculadas e quaisquer parâmetros configurados automaticamente pelo PC-DMIS.



*Exemplo da guia Avançado*

## Substituição

Se você marca esta caixa de seleção, ela substitui quaisquer parâmetros configurados automaticamente pelo PC-DMIS. Ela também ativa as opções **Densidade de ponto**, **Velocidade de varredura**, **Aceleração** e **Força de deslocamento**, que você pode usar para alterar as características de varredura para esta medição. Você pode usar essas opções para alterar as características de varredura para esta medição.

Se você selecionou a opção **Compensação do hardware** na guia **Setup** Configuração, a caixa de seleção **Substituir** é marcada por padrão.

## Densidade de ponto

Digite ou selecione o número de leituras a serem feitas por unidade de medida durante a varredura.

## Velocidade de varredura

Digite ou selecione a velocidade de varredura (mm/seg).

## Aceleração

Digite ou selecione a aceleração para usar durante a varredura. O valor deve ser especificado em mm/s/s.

## Força de deslocamento

Digite ou selecione o nível de força a manter durante uma varredura. O valor é especificado em Newtons.

## Tipo de varredura

Selecione o tipo de varredura que você deseja executar no controlador:

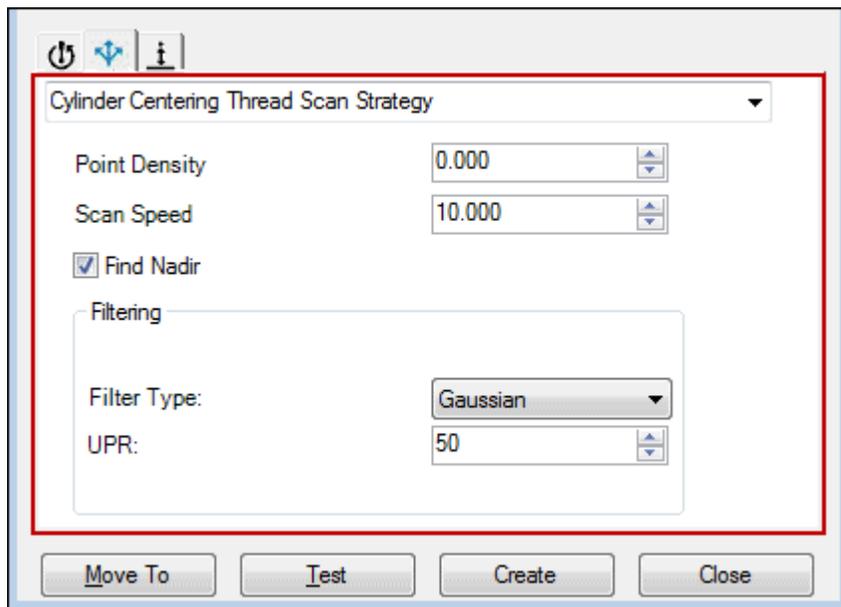
- **Definido** - Executa um caminho de varredura definido em um controlador B3C, B4, B5 ou FDC.
- **CIR** – Executa o tipo de varredura CIR no controlador B4 ou B5 Leitz.

## Estratégia de varredura de rosca com centralização de cilindro

A estratégia Varredura de rosca com centralização de cilindro para a Elemento automático Cilindro executa uma varredura de rosca mantendo a sonda centralizada na rosca. Ao usar essa estratégia, o diâmetro da ponta da sonda deve exceder o tamanho dos vales entre as rosca para evitar danificar a sonda.

Essa estratégia é suportada somente nos controladores Leitz B4 e B5.

As propriedades a seguir estão disponíveis:



*Exemplo de propriedades de varredura de rosca com centralização de cilindro*

### Densidade de ponto

Digite ou selecione o número de leituras a serem feitas por unidade de medida durante a varredura.

### Velocidade de varredura

Digite ou selecione a velocidade de varredura (mm/seg).

## Encontrar o ponto mais profundo da rosca

Marque esta caixa de seleção para fazer dois toques em pontos levemente diferentes da rosca para determinar o melhor local para iniciar a varredura. É escolhido o ponto mais profundo na rosca.

## Área Filtragem

**Tipo de filtro** - Selecione o tipo de filtro:

- **Nenhum** - Não aplica nenhum tipo de filtro ao conjunto de dados de varredura.
- **Gaussian** - Aplica um filtro cilíndrico Gaussian ao conjunto de dados de varredura.
- **Cilindro** - Aplica um filtro cilíndrico ao conjunto de dados de varredura.

**UPR** - Digite ou selecione as ondulações por revolução. O padrão é 50. UPR só se aplica a cilindros e círculos. Esta propriedade é ocultada se você selecionar **Nenhum** na lista **Tipo de filtro**.

## Estratégia de ponto auto-centralizante

A estratégia Ponto auto-centralizante para a Elemento Vetor automático mede um ponto auto-centralizante em uma peça. Há dois tipos de ponto auto-centralizante disponíveis:

- 2D (2 eixos) - Um ponto auto-centralizante em um formato V interno ou em um arco interno são exemplos.
- 3D (3 eixos) - Um ponto auto-centralizante em um cone interno, cilindro interno ou seção esférica interna são exemplos.

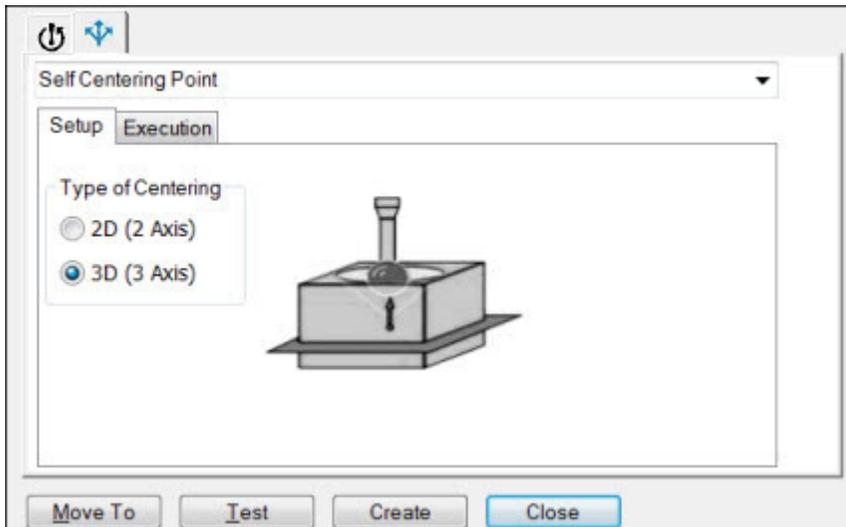
Para medir um ponto auto-centralizante, faça o seguinte:

1. Abra a caixa de diálogo **Elemento automático** de um Ponto vetorial (**Inserir | Elemento | Automático | Ponto | Vetor**). Para ajuda, consulte "Inserção de elementos automáticos".
2. Em Caixa de ferramentas da sonda, selecione a guia **Estratégias de medição** (.
3. Na lista de estratégias, selecione **Ponto auto-centralizante**.
4. Na área **Ponto** da caixa de diálogo **Elemento automático**, digite os valores nominais de X, Y e Z.
5. Na área **Superfície** da caixa de diálogo **Elemento automático**, digite os vetores de superfície.
6. Complete as propriedades nas guias:

- Guia Configuração
- Guia Execução

### Guia Configuração - Estratégia de ponto auto-centralizante

Use a guia **Configuração** da Estratégia de ponto auto-centralizante para selecionar o tipo de ponto auto-centralizante:

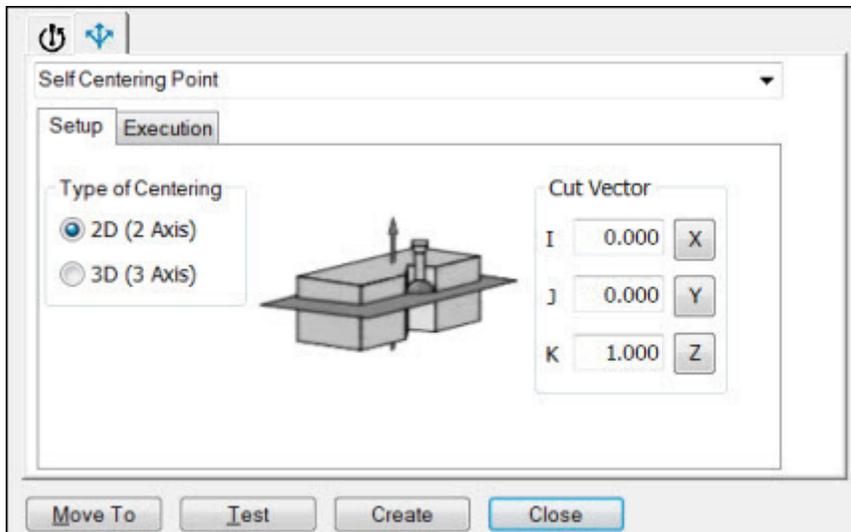


*Exemplo de guia Configurações para tipo 3D*

### Tipo de centralização

Selecione o tipo de centralização:

- 2D (2 eixos) - Para medir um ponto auto-centralizante 2D, selecione esta opção e digite os vetores de corte. O vetor de corte é o vetor do plano no qual o ponto é medido. Por exemplo:



Exemplo de guia Configurações para tipo 2D

- 3D (3 eixos) - Para medir um ponto auto-centralizante 3D, selecione esta opção e insira os vetores de corte.

### Uso de um modelo de superfície de CAD para criar um ponto auto-centralizante 3D

Você pode criar um ponto auto-centralizante 3D a partir de um cone interno, cilindro interno ou esfera interna.

1. Selecione a opção **3D (3 eixos)**. A mensagem "Selecione um cone, esfera ou cilindro para a auto-centralização 3D." aparece na barra de status.
2. Clique no cone interno, cilindro interno ou esfera interna.

O ponto auto-centralizante depende do diâmetro da ponta atual.

- Se for possível usar a sonda atual para auto-centralizar, o PC-DMIS calcula um ponto auto-centralizante e completa as caixas **X**, **Y** e **Z** na caixa de diálogo **Elemento automático** do ponto vetorial com este ponto.
- Se não for possível usar a sonda atual para auto-centralizar, o PC-DMIS calcula o centro do cone interno, cilindro interno ou esfera interna e completa as caixas **X**, **Y** e **Z** na caixa de diálogo **Elemento automático** do ponto vetorial com este ponto.

## Uso de um modelo de superfície de CAD para criar um ponto auto-centralizante 2D

1. Selecione a opção **2D (2 eixos)**. A mensagem "Selecione um ponto na primeira superfície para a auto-centralização 2D." aparece na barra de status.
2. Certifique-se de que os valores dos vetores de corte I, J e K estão corretos.
3. Clique na primeira superfície.
4. Clique na segunda superfície.

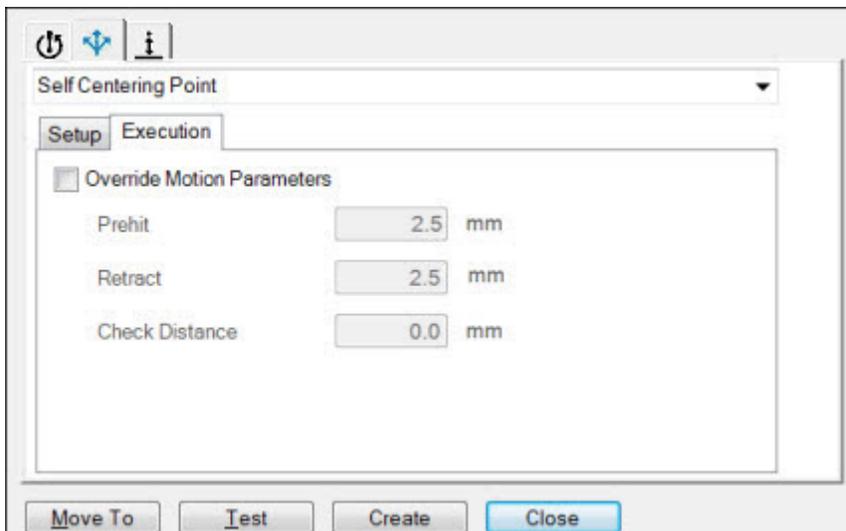
Se for possível usar a sonda atual para auto-centralizar, o PC-DMIS calcula um ponto auto-centralizante e completa as caixas **X**, **Y** e **Z** na caixa de diálogo **Elemento automático** do ponto vetorial com este ponto.

Se o PC-DMIS não consegue localizar o ponto auto-centralizante, a mensagem "Falha nos cálculos de auto-centralização 2D" aparece na barra de status.

O PC-DMIS toma o primeiro ponto do ponto vetorial e cria um plano perpendicular a tal ponto. Da mesma maneira, o PC-DMIS cria um segundo plano perpendicular ao segundo ponto. Ele então tenta calcular o ponto auto-centralizante entre os dois planos. Se a geometria da peça for diferente, será feita somente uma aproximação. Você pode ignorar o valor calculado e inserir seus próprios valores.

### Guia Execução - Estratégia de ponto auto-centralizante

Use a guia **Execução** para a Estratégia de ponto auto-centralizante para ignorar os valores globais de movimento global na guia **Movimento** da caixa de diálogo **Configurações de parâmetro (Editar | Preferências | Parâmetros)**:



Exemplo de guia Execução



Por padrão, o raio da ponta da sonda não é compensado para o ponto auto-centralizante. O ponto medido é o centro da ponta de rubi.

## Ignorar parâmetros de movimento

Se você deseja usar valores de movimento diferentes dos valores globais de movimento da máquina, marque esta caixa de seleção.

## Pré-toque

Digite a distância em relação ao local de toque teórico na superfície em que o PC-DMIS começa a procurar a peça. Para mais informações, consulte "Distância de pré-toque" no capítulo "Configuração de preferências" na documentação do PC-DMIS Core.

## Retração

Digite a distância que a sonda retrai a partir da superfície após fazer um toque. Para mais informações, consulte "Distância de retração" no capítulo "Configuração de preferências" na documentação do PC-DMIS Core.

## Distância de verificação

Digite a distância além da localização teórica do toque que a máquina continua a procurar ou verificar a superfície da peça. A distância é após a máquina transpassar o valor da **Distância de pré-toque**. Para mais informações, consulte "Distância de verificação" no capítulo "Configuração de preferências" na documentação do PC-DMIS Core.

## Uso de estratégias TTP

As estratégias TTP e suas guias estão disponíveis na guia **Estratégias de medição** em Caixa de ferramentas Sonda. As estratégias são:

- Plano de forma livre TTP
- Círculo de plano TTP

As estratégias TTP estão disponíveis quando o PC-DMIS está no modo Manual ou modo DCC.

Para mais informações sobre como selecione e usar as estratégias de medição, consulte "Como trabalhar com estratégias de medição".

## Estratégia de plano de forma livre TTP

A estratégia de plano de forma livre TTP (Sensor de acionamento por toque) para o Elemento automático Plano mede um plano selecionando pontos de toque ao longo de um caminho definido por um conjunto de pontos (caminho de varredura).

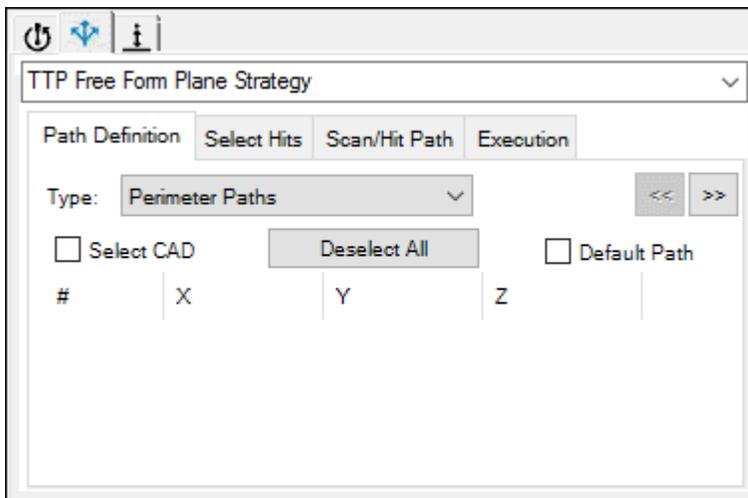
As guias da estratégia estão localizadas na **Caixa de ferramentas da sonda** da caixa de diálogo **Elemento automático (Inserir | Elemento | Automático | Plano)**:

- guia **Definição de caminho**
- **Guia Selecionar toques**
- guia **Caminho de varredura/toque**
- guia **Execução**

Para mais informações sobre a **Barra de ferramentas da sonda** e como selecionar uma estratégia de medição, consulte "Uso de estratégias de medição".

### Guia Definição do caminho - Estratégia de plano de forma livre TTP

Use a guia **Definição do caminho** de Estratégia de plano de forma livre TTP para gerar um caminho de varredura/caminho de toque.



*Exemplo de guia Definição de caminho*

Os métodos de caminho de varredura/toque na lista **Tipo**:

- Caminhos de perímetro
- Caminhos de forma livre
- Caminho de instrução
- Caminho definido pelo usuário

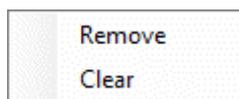
É possível usar uma combinação de métodos para gerar um caminho de varredura/toque.

## Área Lista de pontos

A área da lista de pontos exibe os pontos que você seleciona no CAD ou fazer no CMM manualmente (somente para tipos Caminho de instrução e Caminho definido pelo usuário).

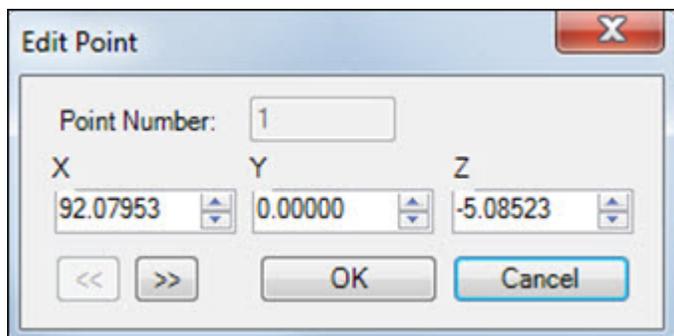
- **Nº** - Exibe um número ou uma letra que identifica o ponto.
- **X, Y, Z** - Os valores XYZ aparecem nesta área.
- **Tipo Pt.** - Indica o tipo de ponto para o método Caminho de instrução para geração de caminho de varredura.
- **>>** - Para configurar propriedades adicionais para o tipo selecionado e gerar um caminho de varredura, clique neste botão.
- **<<** - Para retornar à área de lista de pontos, clique neste botão.

Para excluir um ou mais pontos, clique com o lado direito do mouse na área de lista de pontos. As opções **Remove** e **Limpar** aparecem:



Para excluir um ponto, realce o ponto na área de lista de pontos, clique com o botão direito e selecione **Remove**. Para excluir todos os pontos, clique com o botão direito na área de lista de pontos e selecione **Limpar**; quando a mensagem **Remover todos os pontos?** aparece, clique em **OK**.

Para editar os valores X, Y e Z de um ponto, clique duas vezes no ponto. A caixa de diálogo **Editar ponto** aparece. Para navegar para os pontos e modificá-los, clique em **>>**. Por exemplo:



*Exemplo de caixa de diálogo Edição de ponto*

## Método Caminhos de perímetro

Este método gera um caminho de varredura ao longo do perímetro da superfície. Ele requer CAD. Este método de geração de caminho é o método padrão quando o PC-DMIS está no modo DCC.

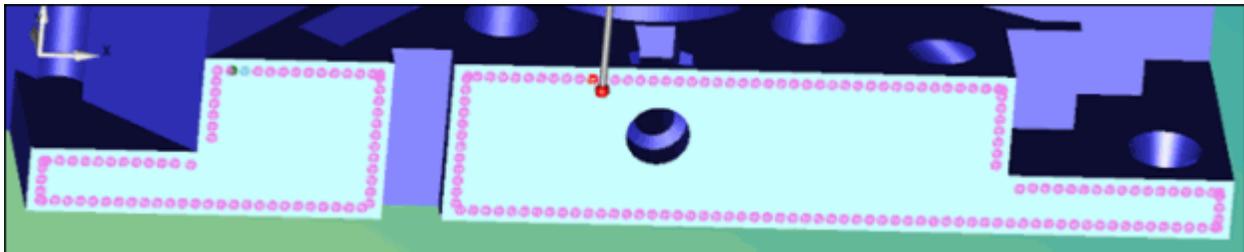
### Geração de um caminho de varredura de perímetro padrão

Você pode gerar um caminho de varredura de perímetro padrão para um determinado plano. O ponto inicial do caminho padrão é a borda mais perto do ponto que você clicou para selecionar o plano. A direção da varredura é no sentido anti-horário em um determinado plano. Os pontos inicial e final para varredura são os mesmos. A geração do caminho padrão usa o parâmetro definido na segunda tela que define a geração do caminho. Quando você seleciona **Criar**, a guia **Caminho de varredura/toque** exibe o caminho padrão.

Se você selecionar o caminho padrão, não poderá modificar nenhum outro parâmetro.

### Seleção de superfícies múltiplas de um plano

Um caminho de perímetro suporta planos que são separados. Por exemplo, veja a seguir a face frontal de um bloco de demonstração:



*Exemplo de face frontal de um bloco de demonstração:*

Para selecionar superfícies múltiplas de um plano:

1. Marque a caixa de seleção **Selecionar CAD**.
2. Se necessário, clique em **Desmarcar tudo** para desmarcar todas as superfícies selecionadas.
3. Clique na primeira superfície. Ela fica realçada.
4. Clique na segunda superfície. Ela fica realçada.

Se a primeira e a segunda superfícies são separadas, o PC-DMIS marca automaticamente a caixa de seleção **Caminho padrão**. O caminho padrão em cada superfície selecionada é então gerado.

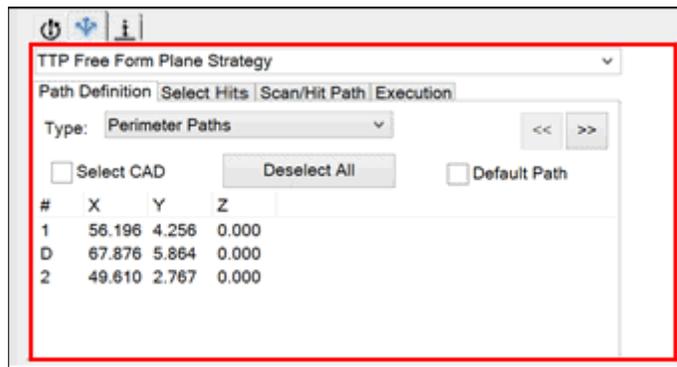
5. Clique em quaisquer outras superfícies para selecioná-las.

O PC-DMIS completa a guia **Caminho de varredura/toque** quando você seleciona **Criar**.

### Geração de um caminho de perímetro por seleção

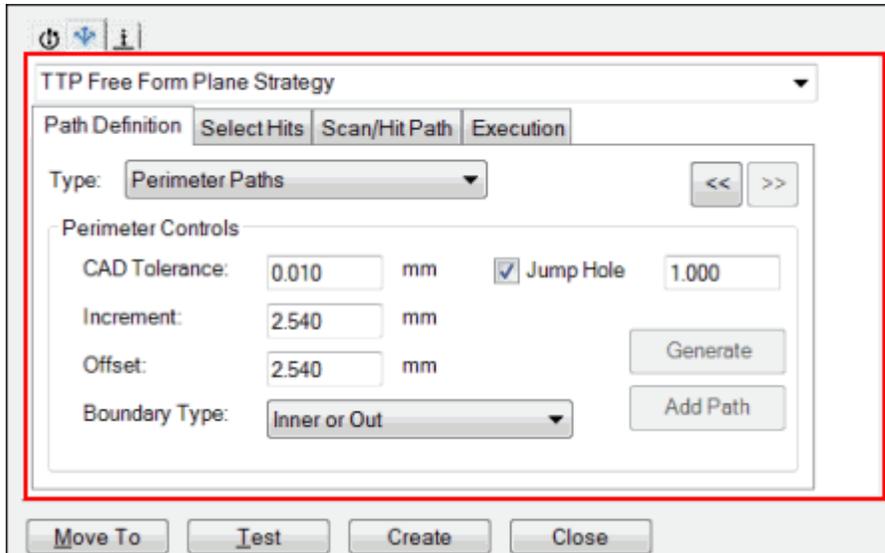
Você pode gerar um caminho de perímetro selecionando o ponto de início, direção e final em qualquer superfície CAD ou selecionando o ponto de início e direção em qualquer superfície CAD para gerar um caminho de varredura fechada.

1. Tome uma das seguintes ações:
  - Para definir o ponto de início, ponto de direção e ponto final, clique nos três pontos no CAD. Os pontos aparecem na área de lista de pontos. Na coluna **Nº**, 1 = ponto inicial, D = ponto de direção, e 2 = ponto final. Por exemplo:



*Exemplo de caminho de perímetro*

- Para definir o ponto de início e o ponto de direção, clique nos dois pontos no CAD. Os pontos aparecem na área de lista de pontos. Na coluna **Nº**, 1 = ponto inicial e D = ponto de direção. Quando o ponto 2 (o ponto final) não é definido, o PC-DMIS usa o ponto 1 para criar um caminho fechado.
3. Para configurar os controles de perímetro, clique em **>>**. A área **Controles de perímetro** aparece. Use as propriedades nesta área para controlar a geração de ponto de perímetro.



*Exemplo de área Controles de perímetro*

**Tolerância CAD** - Digite a tolerância usada pelo algoritmo de localização de ponto.

**Incremento** - Digite a distância mínima entre pontos adjacentes.

**Deslocamento** - Digite a distância de deslocamento a partir das fronteiras.

**Tipo de fronteira** - Selecione o tipo de fronteira na superfície selecionada que deve ser considerado no cálculo do caminho: Somente interna, Interna ou Externa, Somente externa

**Pular furo** - Se você marcar esta caixa de seleção, ela gera um ponto de quebra no caminho de varredura sempre que o caminho de varredura estiver sobre os furos na superfície do CAD. Digite na caixa a distância requerida a partir da borda.

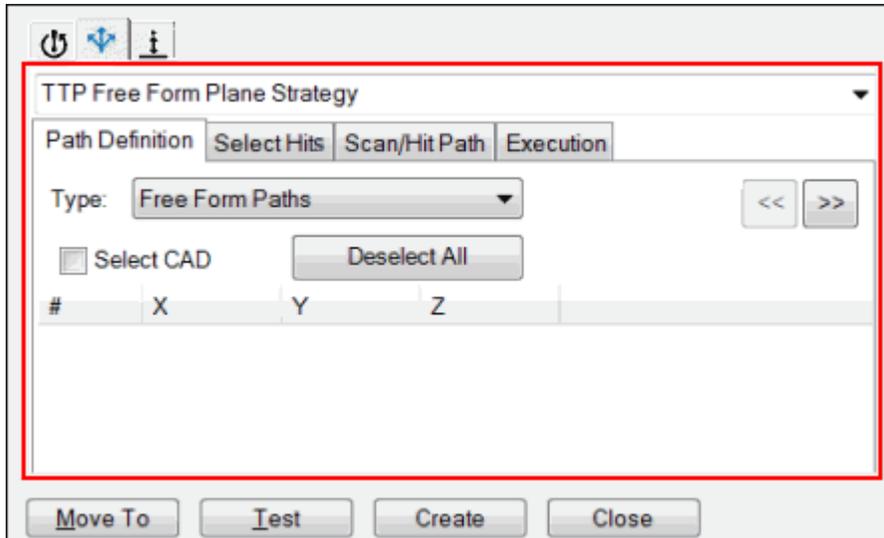
**Gerar** - Para gerar os pontos e exibi-los na área de lista de pontos, clique neste botão. O PC-DMIS mostra na janela Exibição de gráficos o caminho gerado no CAD. Se necessário, você pode mudar o ponto inicial, ponto de direção e ponto final e gerar novamente o caminho de varredura.

**Adicionar caminho** - Para adicionar os pontos à **Guia Caminho de varredura/toque**, clique neste botão. Quando o caminho de varredura é adicionado, os pontos de toque também são selecionados, com base nos critérios de seleção atualmente especificados na **Guia Selecionar toques**.

## Método Caminhos de forma livre

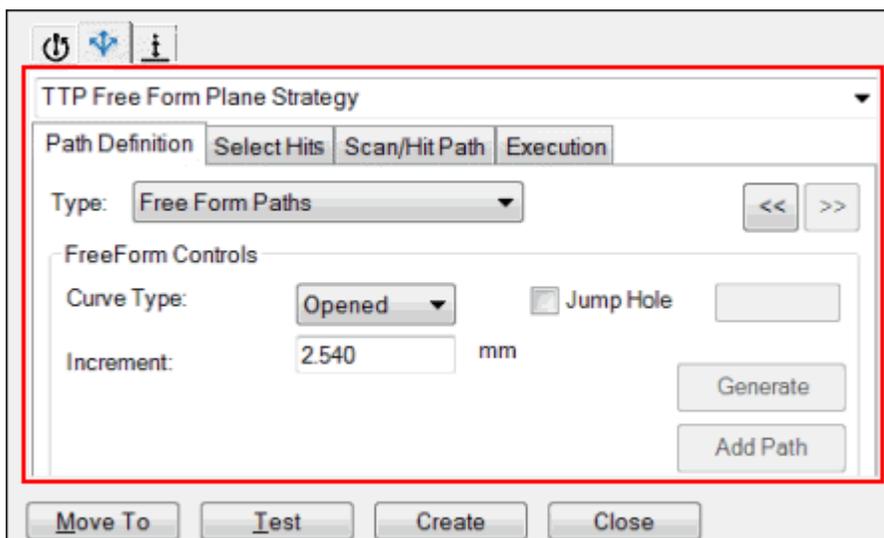
Este método gera um caminho de varredura ao longo do caminho dos pontos definidos. Ele requer CAD. Para gerar um caminho de varredura usando este método:

1. Clique no CAD para definir o caminho de forma livre. No mínimo cinco pontos devem ser gravados para calcular o caminho de varredura. Os pontos aparecem na área de lista de pontos. Por exemplo:



*Exemplo de Caminho de forma livre*

2. Para configurar os controles de caminho de forma livre, clique em >>. A área **Controles de forma livre** aparece. Use as propriedades nesta área para controlar a geração de ponto de forma livre.



*Exemplo de área Controles de forma livre*

**Tipo de curva** - Selecione o tipo de caminho a gerar: aberto ou fechado.

**Incremento** - Digite a distância mínima entre pontos adjacentes.

**Pular furo** - Se você marcar esta caixa de seleção, ela gera um ponto de quebra no caminho de varredura sempre que o caminho de varredura estiver sobre os furos na superfície do CAD. Digite na caixa a distância requerida a partir da borda.

**Gerar** - Para gerar os pontos e exibí-los na área de lista de pontos, clique neste botão. O caminho de varredura gerado aparece no CAD, na janela Exibição de gráficos. Se necessário, você pode mudar os pontos definindo o caminho de forma livre e gerar novamente o caminho de varredura.

**Adicionar caminho** - Para adicionar os pontos à **Guia Caminho de varredura/toque**, clique neste botão. Quando o caminho de varredura é adicionado, os pontos de toque também são selecionados, com base nos critérios de seleção atualmente especificados na **Guia Selecionar toques**.

## Método Caminho de instrução

Você pode ensinar ou aprender este caminho de varredura fazendo toques no CMM ou CAD. O caminho de varredura é feito de linhas, arcos e/ou círculos.



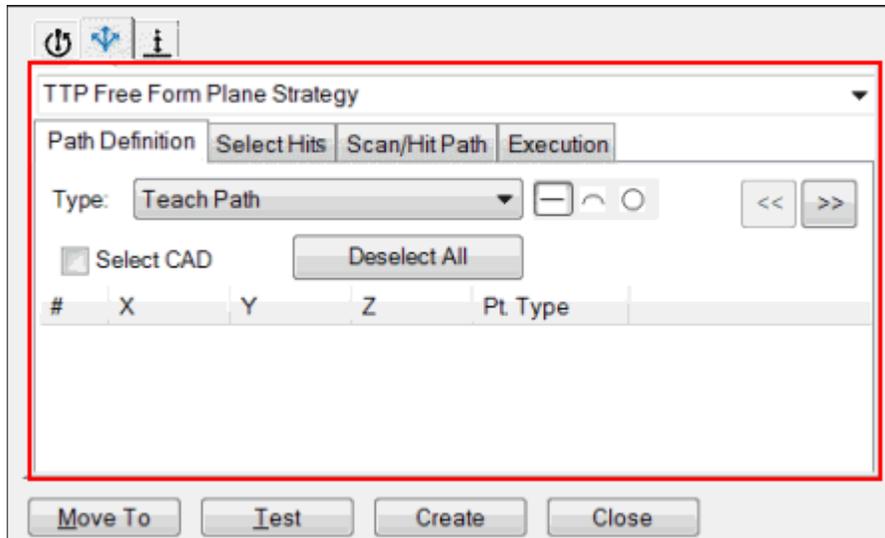
Para ajuda sobre como gerar um caminho de instrução, consulte o exemplo de geração de um procedimento detalhado no tópico "Exemplo de caminho de instrução para estratégia de plano de forma livre TTP" para fazer a varredura da superfície superior ao longo de um caminho específico.

Para definir um caminho de instrução:

1. Selecione o botão do tipo de caminho:

- Linha .
- Arco .
- Círculo .

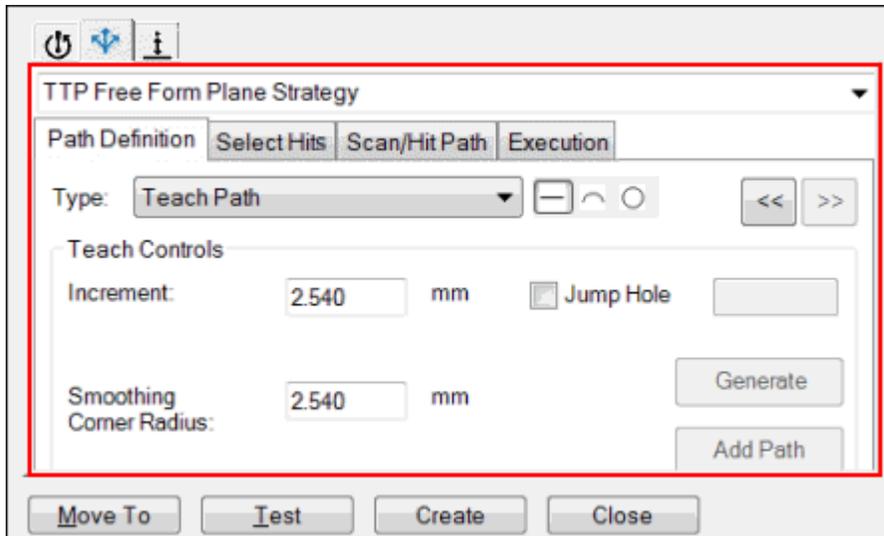
2. Para um caminho de linha, faça um ou dois toques manuais. Para um caminho de arco ou caminho de círculo, faça dois ou três toques manuais. Os pontos aparecem na área de lista de pontos. Por exemplo:



*Exemplo de caminho de linha*

Os seguintes itens se aplicam à área de lista de pontos:

- A coluna **Tipo Pt.** descreve o tipo de ponto, como: Início da linha, Fim da linha, Fim do círculo ou Meio do círculo<número>.
  - Um ponto (ou pontos) vermelho indica que o caminho está incompleto e o ponto não é usado para gerar o caminho. Se você trocar o tipo de caminho (por ex. de uma linha para um arco), os pontos vermelhos são removidos.
  - Se você editar o ponto inicial ou final de um caminho de círculo, ambos os pontos mudam, pois eles são o mesmo ponto.
3. Para configurar os controles de instrução, clique em >>. A área **Controles de instrução** aparece. Use as propriedades nesta área para controlar a geração de ponto:



*Exemplo de área Controles de instrução*

**Incremento** - Digite a distância mínima entre pontos adjacentes.

**Pular furo** - Quando marcada, esta caixa de seleção gera um ponto de quebra no caminho de varredura sempre que o caminho de varredura estiver sobre os furos na superfície do CAD. Digite na caixa a distância requerida a partir da borda.

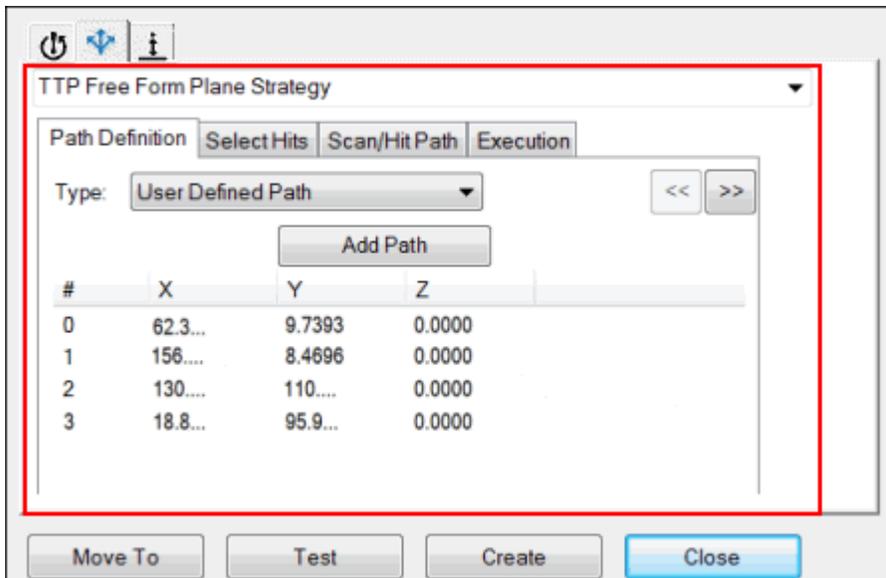
**Suavização do raio do canto** - Quando o PC-DMIS gera um caminho de varredura, as intersecções têm cantos pontiagudos. Suavizar o raio do canto ajuda a suavizar o canto vivo. Um círculo com o centro como o ponto de intersecção, e o raio que você inseriu na caixa, é definido. Todos os pontos no caminho de varredura dentro deste círculo são suavizados.

**Gerar** - Para gerar os pontos e exibi-los na área de lista de pontos, clique neste botão. O caminho de varredura gerado aparece no CAD, na janela Exibição de gráficos. Se necessário, você pode mudar os pontos que definem o caminho de instrução e gerar novamente o caminho de varredura.

**Adicionar caminho** - Para adicionar os pontos à **Guia Caminho de varredura/toque**, clique neste botão. Quando o caminho de varredura é adicionado, os pontos de toque também são selecionados, com base nos critérios de seleção atualmente especificados na **Guia Selecionar toques**.

## Método Caminho definido pelo usuário

Este método instrui aos toques que você deseja fazer para medir um plano. Para instruir toques, você pode usar o CAD ou fazer toques na máquina. Este método de geração de caminho é o método padrão quando o PC-DMIS está no modo Manual. Para usar esse modo, clique nos pontos nas localizações desejadas no CAD ou faça toques na máquina. Os pontos aparecem na área de lista de pontos. Por exemplo:



*Exemplo de Caminho definido pelo usuário*

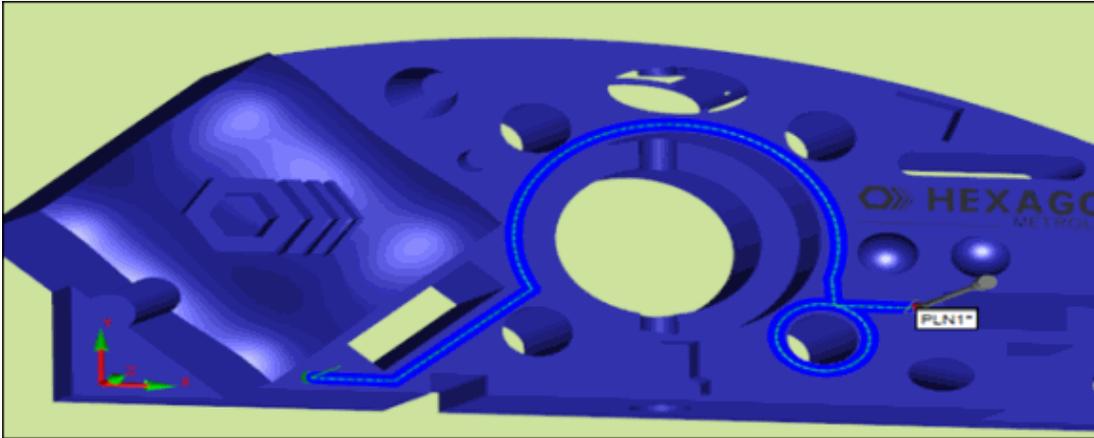
**Adicionar caminho** - Para adicionar os pontos à **Guia Caminho de varredura/toque**, clique neste botão. O PC-DMIS adiciona os pontos à guia **Caminho de varredura/toque** e seleciona pontos de toque da seguinte maneira:

- Se nenhum ponto estava disponível anteriormente na área da lista de pontos, o PC-DMIS seleciona todos os pontos na guia **Caminho de varredura/toque** como pontos de toque. Note que o método de seleção na guia **Selecionar toques** é configurado para **Espaçamento de toques no setor** com 0 como o espaçamento (todos os pontos de toque no caminho de varredura são selecionados).
- Se pontos estavam disponíveis anteriormente na área da lista de pontos, o PC-DMIS seleciona os pontos de toque na guia **Caminho de varredura/toque** de acordo com o critério de seleção especificado atualmente na guia **Selecionar toques**.
- Se necessário, você pode adicionar pontos de movimento na guia **Caminho de varredura/toque**.

### **Exemplo de caminho de instrução para estratégia de plano de forma livre TTP**

Este exemplo de método de caminho de instrução para **Estratégia de plano de forma livre TTP** mostra um procedimento detalhado para fazer a varredura da superfície superior ao longo de um caminho específico.

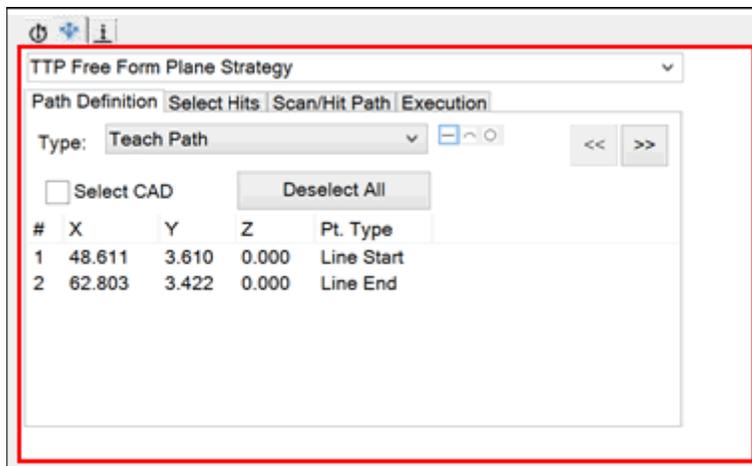
Neste exemplo, suponha que você deseja fazer a varredura da superfície superior ao longo do caminho mostrado abaixo.



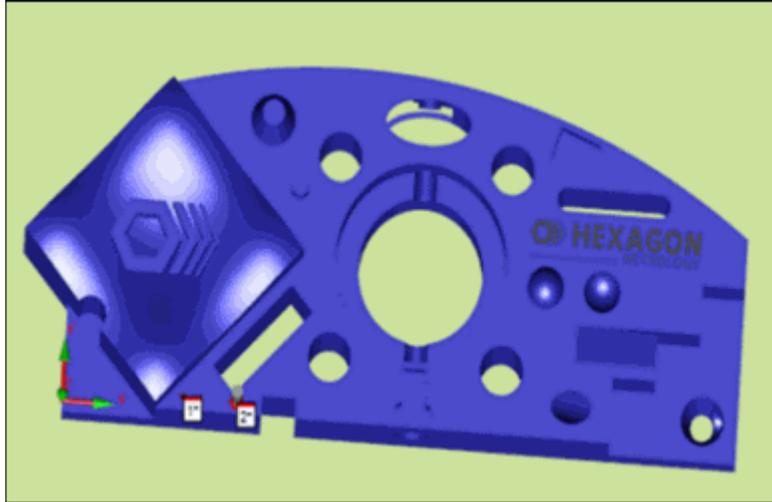
*Caminho de varredura*

Para gerar este caminho, faça os toques para definir os pontos como descrito abaixo. Os pontos são gravados na lista de pontos na guia **Definição de caminho**. Eles são marcados no CAD, como mostrado no procedimento.

1. O primeiro segmento no caminho é linear. Para gerar esta linha:
  - a. Selecione o botão .
  - b. Como este é o primeiro segmento, faça dois toques para definir os pontos 1 e 2 da linha.

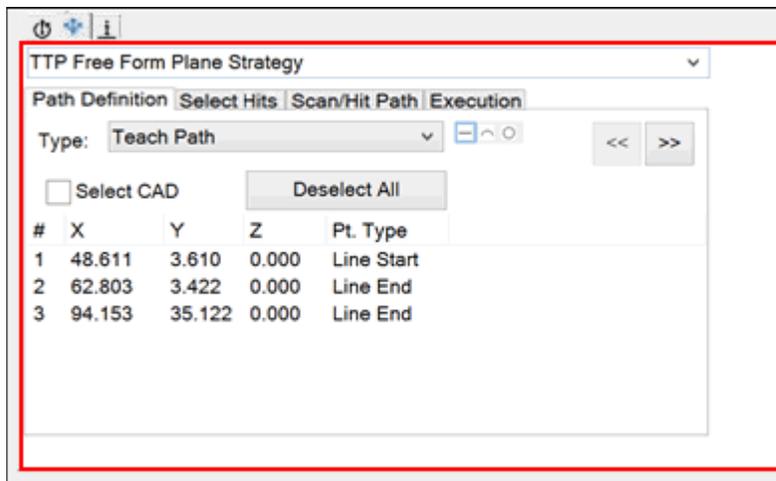


*Pontos 1 e 2 no primeiro segmento*

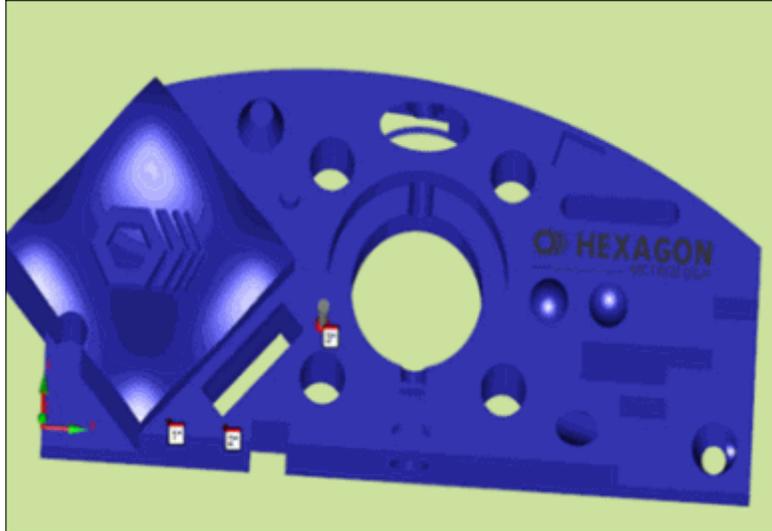


*Pontos 1 e 2 marcados no CAD*

2. O segundo segmento no caminho também é linear. O ponto 2 (o último ponto na primeira linha de segmento) se torna o ponto inicial da segunda linha de segmento. Para gerar esta linha:
  - a. Mantenha o botão  selecionado.
  - b. Faça um toque para definir o ponto 3, o ponto final da linha para o segundo segmento.

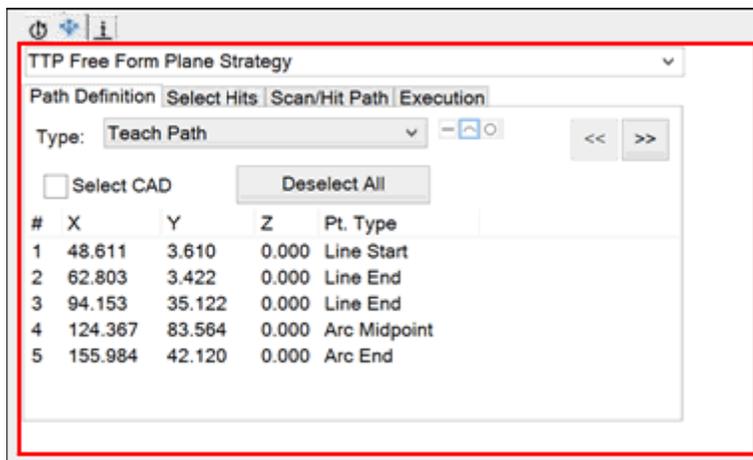


*Ponto 3 no segundo segmento*

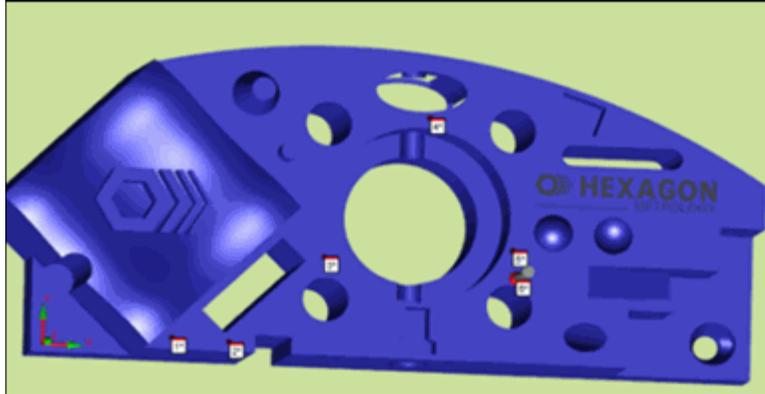


*Ponto 3 marcado no CAD*

3. O terceiro segmento no caminho de varredura é um arco ao longo do círculo grande. O ponto 3 (o último ponto na segunda linha de segmento) se torna o ponto inicial do arco. O último ponto é o ponto final do arco. Para gerar este arco:
  - a. Selecione o botão .
  - b. Faça mais dois toques no arco para definir os pontos 4 e 5.

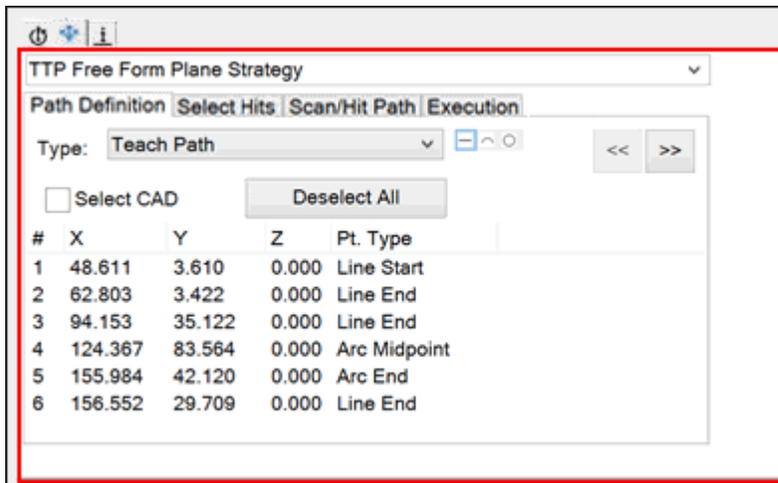


*Pontos 4 e 5 no terceiro segmento*



*Pontos 4 e 5 marcados no CAD*

4. O quarto segmento é uma linha. O ponto final do arco se torna o ponto inicial da linha. Para gerar esta linha:
  - a. Selecione o botão .
  - b. Faça um toque para definir o ponto 6, o ponto final da linha para o quarto segmento.

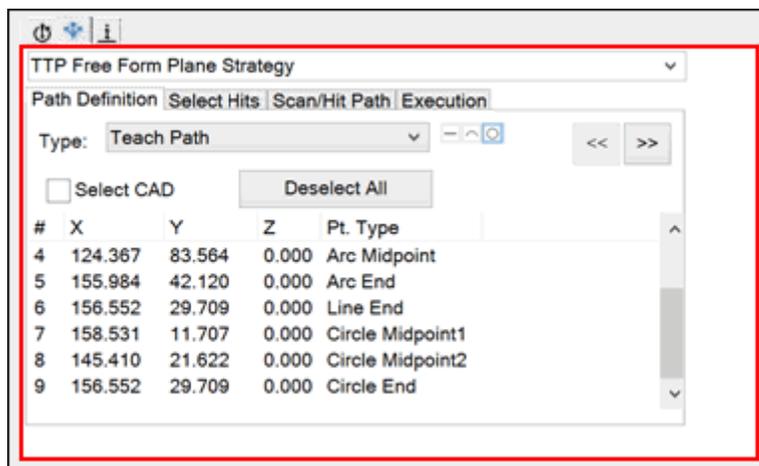


*Ponto 6 no quarto segmento*

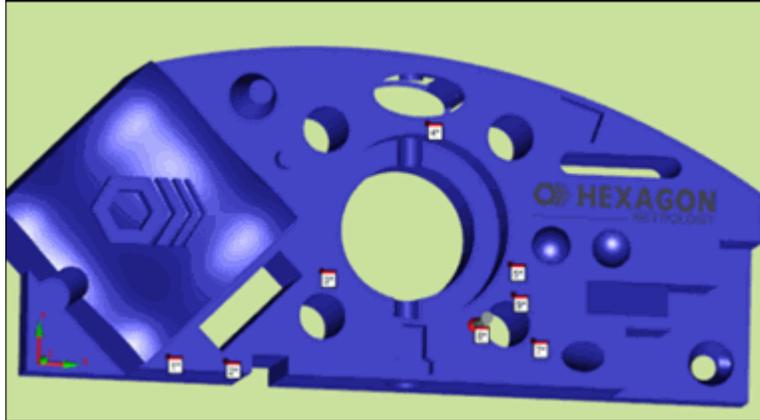


Ponto 6 marcado no CAD

5. Você precisa fazer uma varredura de 360 graus em torno do círculo pequeno. O ponto final da linha do quarto segmento se torna o ponto inicial do círculo. Para gerar o círculo:
  - a. Selecione o botão .
  - b. Faça mais dois toques para definir os pontos 7 e 8 do caminho circular. Como um círculo tem 360 graus, o ponto 9 - ponto final do círculo - é gravado automaticamente como sendo o mesmo do ponto inicial do círculo.

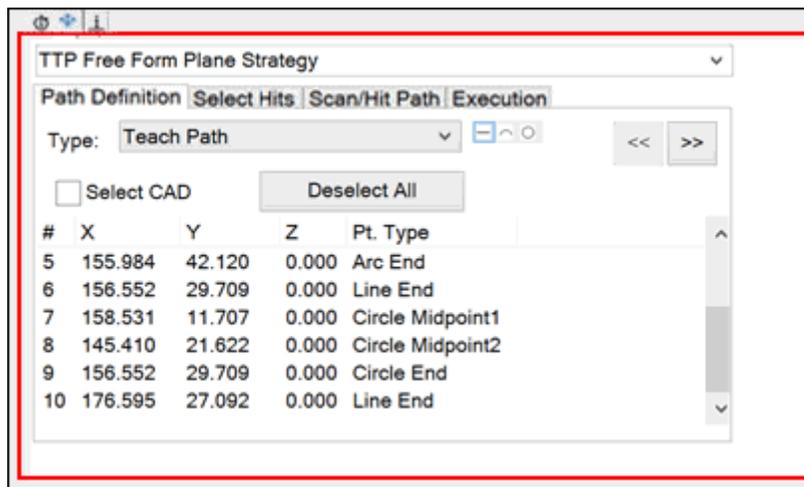


Pontos de 7 a 9 em círculo

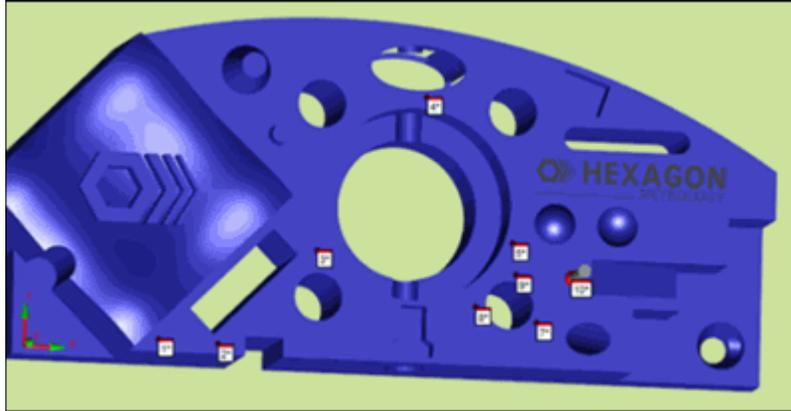


*Pontos de 7 a 9 marcados no CAD*

6. O último segmento é uma linha. O ponto 9, o ponto final do círculo, se torna o ponto inicial da linha. Para gerar esta linha:
  - a. Selecione o botão .
  - b. Faça o último toque para definir o ponto 10, que completa o caminho de varredura.

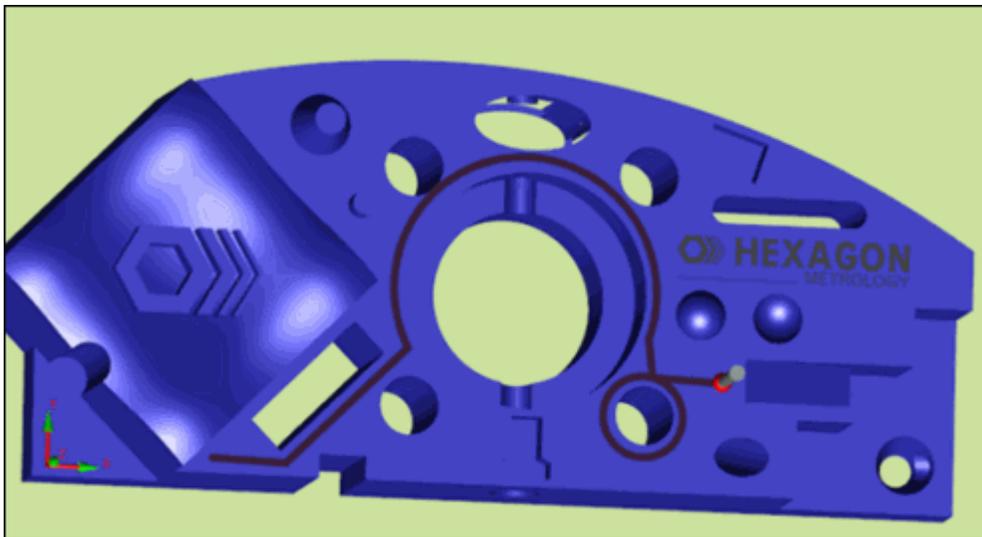


*Ponto 10 no último segmento*



*Ponto 10 marcado no CAD*

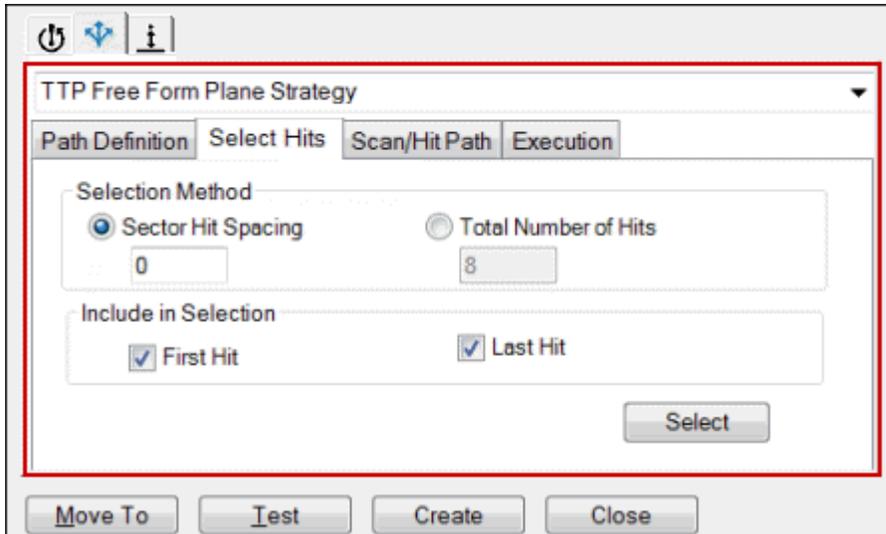
7. Selecione o botão >>. Na área **Controles de instrução**, na caixa **Incremento**, digite 1.
8. Clique em **Gerar**. O caminho de varredura gerado aparece na janela Exibição de gráficos.



*Caminho de varredura gerado*

### **Guia Selecionar toques - Estratégia de plano de forma livre TTP**

Use a guia **Selecionar toques** da Estratégia de plano de forma livre TTP para selecionar pontos de toque do caminho de varredura gerado. Os pontos no caminho de varredura são quebrados em "setores". Cada "FimSetor" no caminho de varredura indica o fim do setor. Você não pode selecionar "FimSetor" no caminho de toque.



Exemplo de guia Selecionar toques



A guia **Selecionar toques** não está disponível se a lista **Tipos** na guia **Definição do caminho** está definida para **Caminho definido pelo usuário**. Para ativar as opções na guia **Selecionar toques**, altere o tipo na guia **Definição do caminho**.

### Área Método de seleção

Para selecionar pontos de toque entre pontos de caminho de varredura, escolha o método apropriado:

- **Espaçamento de toques no setor** - Neste método, os toques são selecionados no setor. Digite o espaçamento entre os toques selecionados em cada setor. O número que você insere é o espaçamento entre dois toques selecionados.



Os seguintes exemplos mostram os pontos que são selecionados se o valor for 0, 1 ou 3:

0 = Todos os pontos de toque no caminho de varredura são selecionados.

1 = Pontos de toque alternados são selecionados. Por exemplo: somente os pontos 1, 3, 5 e 7 são selecionados.

3 = Três pontos de toque depois do ponto selecionado não são selecionados. Por exemplo, se o ponto de toque 1 é selecionado, o próximo ponto de toque selecionado é o 5, os pontos de toque 2, 3 e 4 não são selecionados. O próximo ponto de toque selecionado é o 9, os pontos 6, 7 e 8 não são selecionados.

A configuração padrão para a opção **Espaçamento de toque no setor** é 0. Se o valor é 0, o PC-DMIS seleciona todos os pontos de toque no caminho da varredura como um ponto de toque no caminho de toque.

- **Número total de toques** - Para este método, digite o número total de toques requeridos. O número de toques selecionado no caminho de varredura é igual ao número que você insere aqui. O PC-DMIS não considera os setores para a seleção de toques.

### Incluir na seleção

Escolha se o primeiro toque, o último toque ou ambos os toques devem ser incluídos.

**Primeiro toque** - O primeiro toque é selecionado com base no método de seleção que você definiu.

**Último toque** - O último toque é selecionado com base no método de seleção que você definiu.

Se você selecionou a opção **Espaçamento de toques no setor**, o primeiro e o último toque em cada setor são selecionados por padrão.

Se você selecionou a opção **Número total de toques**, o primeiro e o último toque de cada lista completa são selecionados por padrão.

## Selecionar

Para selecionar os pontos de toque com o critério que você especificou nesta guia, clique neste botão. Os pontos de toque selecionados são realçados na **Guia Caminho de varredura/toque**.



Todos os pontos de movimento no caminho de varredura são selecionados no caminho de toque.

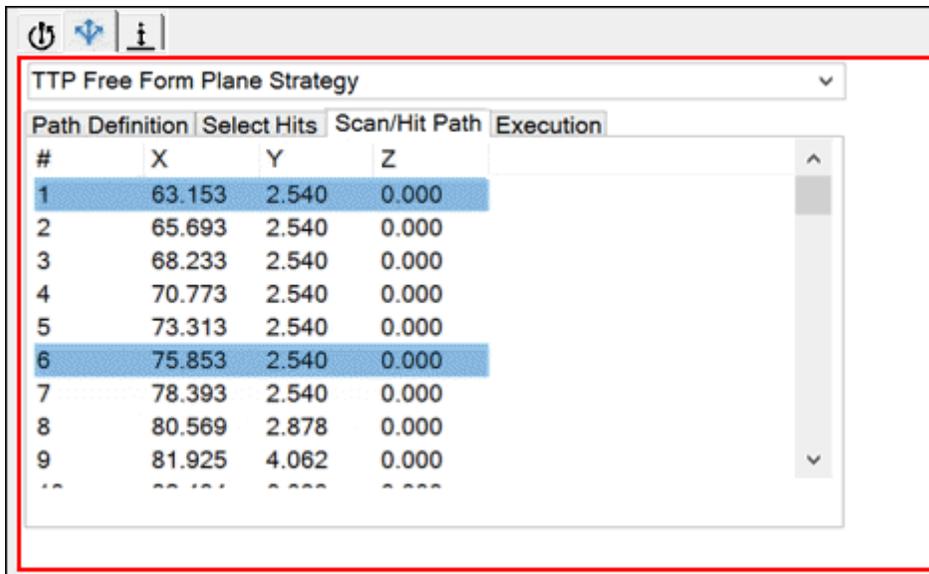
Quando o PC-DMIS gera o caminho, ele seleciona os toques de acordo com os critérios que você especifica na guia **Selecionar toques**. Você pode modificar os critérios na guia e depois clicar no botão **Selecionar** para modificar a seleção de toques.

### Guia Caminho de varredura/toque - Estratégia de plano de forma livre TTP

Use a guia **Caminho de varredura/toque** da Estratégia de plano de forma livre TTP para:

- Exibir pontos de varredura e mover pontos
- Importar pontos de varredura e mover pontos de um arquivo de texto
- Exportar pontos de varredura e mover pontos para um arquivo de texto
- Inserir um ponto de movimento ou ponto de quebra
- Remover um ponto do caminho de varredura ou caminho de toque
- Adicionar um ponto do caminho de varredura ao caminho de toque

Por exemplo:



The screenshot shows a software window titled 'TTP Free Form Plane Strategy'. It contains a table with four columns: '#', 'X', 'Y', and 'Z'. The table lists 9 points, with the first six points having a Z-value of 0.000 and the last three having a Z-value of 0.000. The first and sixth rows are highlighted in blue.

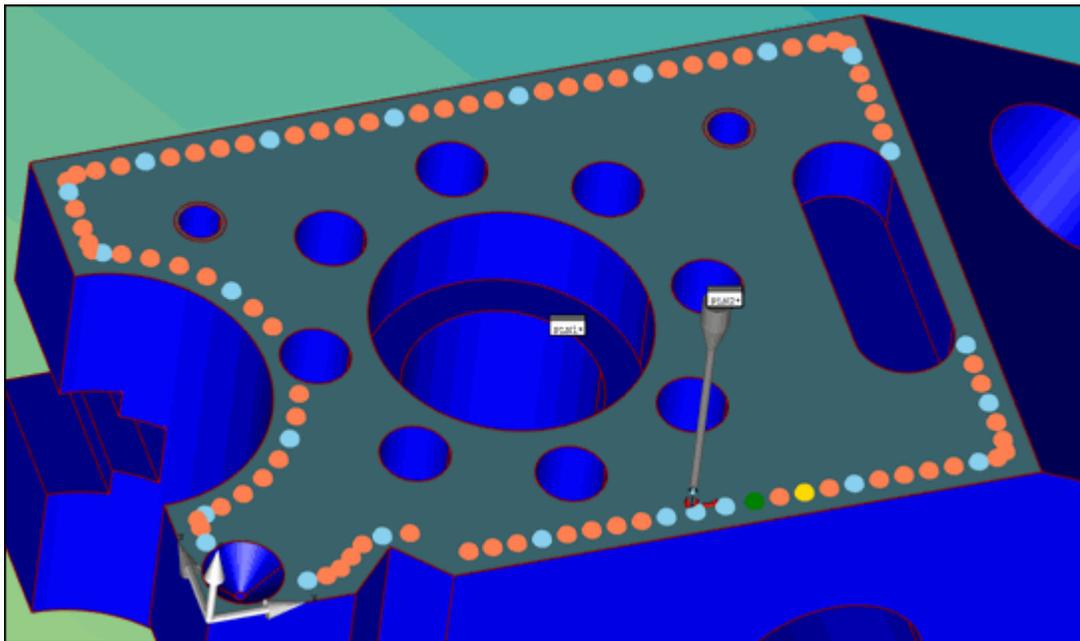
#	X	Y	Z
1	63.153	2.540	0.000
2	65.693	2.540	0.000
3	68.233	2.540	0.000
4	70.773	2.540	0.000
5	73.313	2.540	0.000
6	75.853	2.540	0.000
7	78.393	2.540	0.000
8	80.569	2.878	0.000
9	81.925	4.062	0.000

*Exemplo de guia Caminho de varredura*

Os seguintes itens aparecem na área de lista de pontos:

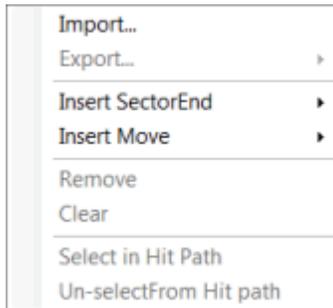
- # Um número que identifica o ponto o ponto gerado
- X, Y e Z - Os valores XYZ

Quando você clica em qualquer ponto no caminho de varredura, o PC-DMIS realça o ponto na superfície do CAD. Por exemplo:



*Exemplo de ponto realçado na superfície do CAD*

Para executar funções adicionais, clique com o lado direito do mouse na área de lista de pontos. As seguintes opções aparecem:



*Opções Lista de pontos*

**Importar** - Para importar os pontos de varredura e mover pontos de um arquivo de texto, selecione esta opção. O caminho da varredura pode ser lido dinamicamente a partir de um arquivo de texto quando você executa a rotina de medição. Isto pode ajudar a varrer o plano em variantes da peça em que a forma da face onde está sendo feita a varredura é alterada entre variantes.

Veja a seguir um exemplo de um arquivo de texto parcial:

```
-32.23,14.067,-0.001,VARREDURA  
-29.2,6.684,-0.006,VARREDURA  
-24.389,1.846,-0.008,VARREDURA  
-19.309,-3.982,-0.004,VARREDURA  
-15.327,-8.125,-0.004,VARREDURA  
-9.949,-9.576,-0.004,VARREDURA  
-4.838,-11.112,-0.001,VARREDURA  
6.786,-10.431,-0.005,VARREDURA  
12.121,-4.769,-0.003,VARREDURA  
17.941,1.332,-0.005,VARREDURA  
21.889,7.432,-0.002,VARREDURA  
26.623,10.02,-0.004,VARREDURA  
0,0,0,QUEBRA  
27,10,50,MOVIMENTO  
30.361,9.192,-0.003,VARREDURA
```

Neste exemplo:

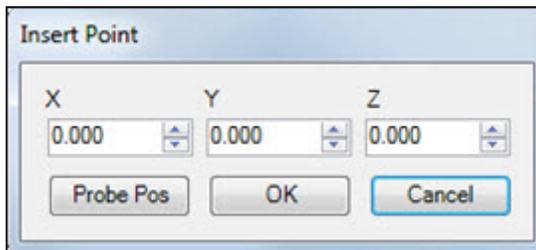
- VARREDURA - Indica um ponto que será adicionado à varredura..

- **QUEBRA** - Indica um movimento para retrain, e então outra varredura será iniciada no próximo ponto VARREDURA.
- **MOVIMENTO** - Indica um movimento à localização especificada.

**Exportar** - Para exportar um caminho de varredura para um arquivo de texto, selecione esta opção.

**Inserir fim de setor** - Para inserir um fim de setor entre pontos de varredura, selecione esta opção. Como resultado, o PC-DMIS cria "setores". Pontos de fim de setor no caminho de varredura são gerados quando o caminho não é contínuo por alguma razão.

**Inserir movimento** - Selecione esta opção para inserir um ponto de movimento e evitar um obstáculo. Mover pontos no caminho de varredura pode ajudar a fazer a varredura de uma face ou de um plano único, mesmo se o caminho não for contínuo por alguma razão. A caixa de diálogo **Inserir ponto** aparece:



*Caixa de diálogo Inserir ponto*

Você pode posicionar a sonda e clicar em **Posição da sonda** para inserir um ponto de movimento naquela localização.

**Remover** - Para excluir um ponto, realce o ponto na área de lista de pontos, clique com o botão direito e selecione esta opção.

**Limpar** - Para excluir todos os pontos, clique com o botão direito na área de lista de pontos e selecione esta opção. Quando a mensagem "Remover todos os pontos?" aparecer, clique em **OK**.

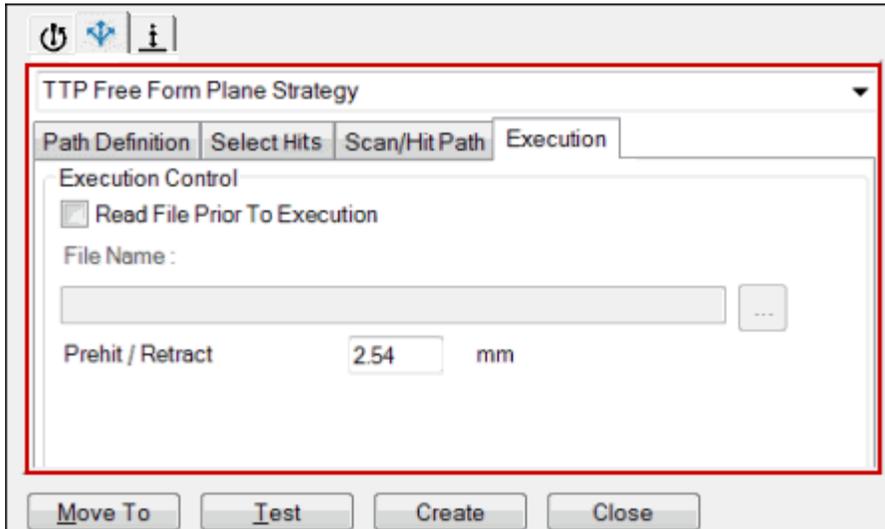
**Selecionar caminho de toque** - Para adicionar um ponto ao caminho de toque (e realçar o ponto), clique com o botão direito do mouse no caminho e marque **Selecionar caminho de toque**.

**Desmarcar no caminho de toque** - Para remover o ponto do caminho de toque, selecione esta opção.

## Guia Execução - Estratégia de plano de forma livre TTP

Use a guia **Execução** para a Estratégia de plano de forma livre TTP para configurar opções adicionais para a estratégia.

Quando você seleciona a guia, a área **Controle de execução** aparece. Por exemplo:



*Exemplo de guia Execução*

**Leia o arquivo antes da execução** - Para ler o caminho de toque antes da execução a partir de uma arquivo de texto, escolha esta caixa de seleção. Isto ajudará a medir a variantes de uma peça.

**Nome do arquivo** - Digite o caminho e nome do arquivo a ser lido antes da execução. Clique em **Navegar** para selecionar o arquivo.

**Pré-toque/ Retração** - Digite a distância de uma distância de pré-toque e retração. Esses valores irão substituir os valores globais de pré-toque e retração.

## Estratégia de círculo de plano TTP

A estratégia de círculo de plano TTP (Sensor de acionamento por toque) para o Elemento automático Plano mede um plano gerando pontos de toque em um caminho circular. Como o nome indica, a estratégia faz toques únicos. Ela está disponível para sondas de acionamento por toque e sondas de varredura.

A vantagem desta estratégia é ser capaz de gerar um caminho de toque de acordo com o critério que você especifica nas guias da estratégia. Você pode adicionar pontos de movimento para evitar obstruções no caminho.

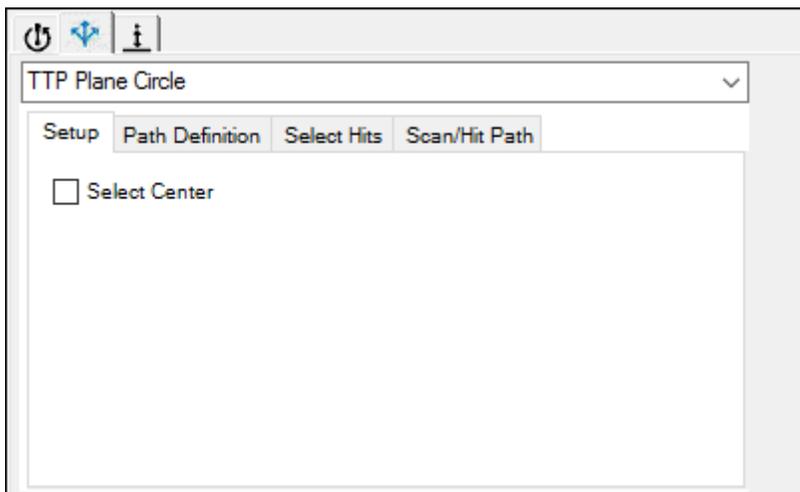
As guias da estratégia estão localizadas na **Caixa de ferramentas da sonda** da caixa de diálogo **Elemento automático (Inserir | Elemento | Automático | Plano)**:

- guia **Configuração**
- guia **Definição de caminho**
- **Guia Selecionar toques**
- guia **Caminho de varredura/toque**

Para mais informações sobre a **Barra de ferramentas da sonda** e como selecionar uma estratégia de medição, consulte "Uso de estratégias de medição".

### Guia Configuração - Estratégia de círculo de plano TTP

Use a guia **Configuração** de "Estratégia de círculo de plano TTP" para selecionar o centro do caminho circular. Por exemplo:



*Exemplo de guia Configurações*

### Selecionar centro

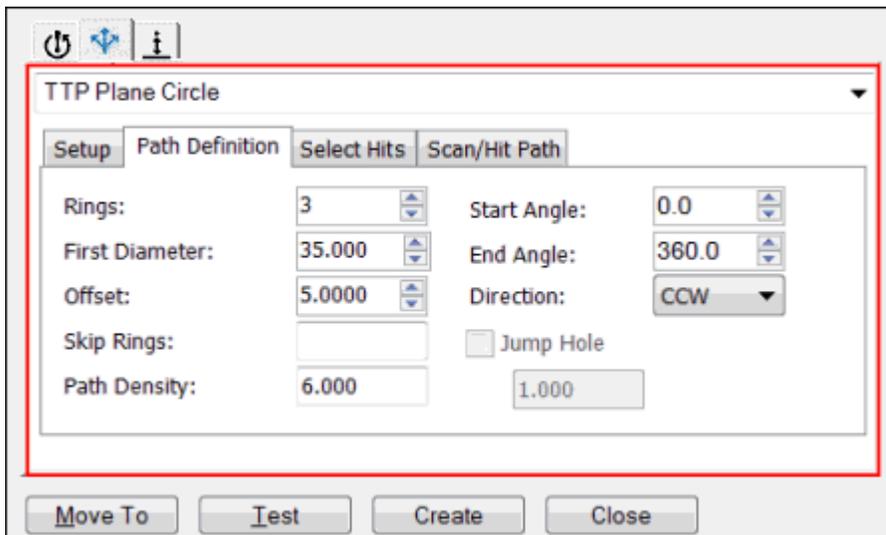
Se marcar esta caixa de seleção, você pode clicar no CAD para indicar o ponto central de um caminho circular. Você pode selecionar um círculo, cilindro ou qualquer outro elemento circular. O PC-DMIS faz o seguinte:

- Preenche a área **Propriedades do elemento** na caixa de diálogo **Elemento automático (Inserir | Elemento | Automático | Plano)** com as informações do ponto selecionado.
- Completa a caixa **Diâmetro do primeiro** na guia **Definição de caminho**.
- Gera e seleciona toques com base nos critérios de seleção atualmente especificados na guia **Selecionar toques**.

## Guia Definição do caminho - Estratégia de círculo de plano TTP

A guia **Definição do caminho** da **Estratégia de círculo de plano TTP** fornece opções adicionais para definir um caminho de varredura circular. Quando o caminho de varredura é gerado, os pontos de toque também são selecionados, com base nos critérios de seleção atualmente especificados na Guia **Selecionar toques**.

Você pode visualizar o caminho de varredura sempre que atualizar um parâmetro de definição de caminho e depois mover o cursor para longe. Você também pode visualizar o caminho da varredura atualizado na janela Exibição de gráficos.



*Exemplo de guia Definição de caminho*

### Anéis

Digite ou selecione o número de anéis.

### Diâmetro do primeiro

Digite o diâmetro do primeiro anel.

### Deslocamento

Digite a distância entre dois anéis.

### Ignorar anéis

Digite os números dos anéis que você deseja ignorar.



digite **2-5**

Para ignorar os anéis 2 e 4, digite **2,4**. Para ignorar os anéis de 2 a 5,

### Densidade do caminho

Digite a quantidade de pontos/mm que deseja usar para criar o caminho de varredura.

### Ângulo inicial

Digite ou selecione o ângulo inicial, em graus decimais.

### Ângulo final

Digite ou selecione o ângulo final, em graus decimais.

### Direção

Selecione **SH** (sentido horário) ou **SAH** (sentido anti-horário).

### Pular furo

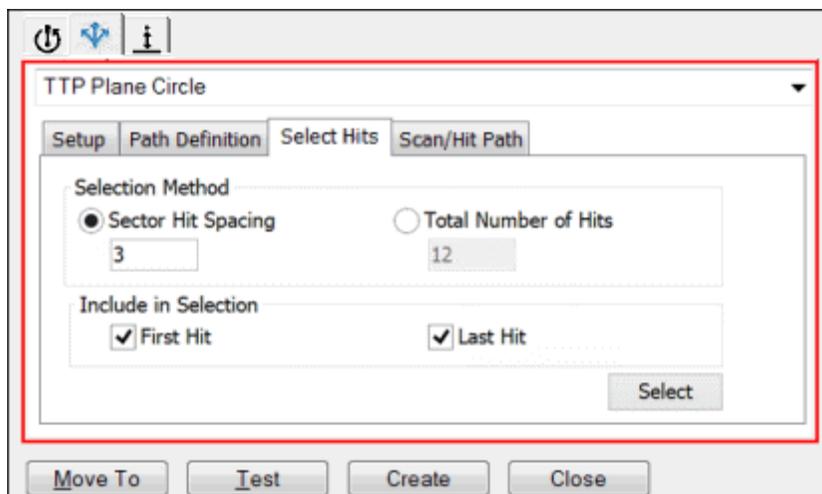
Se você marcar esta caixa de seleção, ela gera um ponto de quebra no caminho de varredura sempre que o caminho de varredura estiver sobre os furos na superfície do CAD. Digite na caixa a distância requerida a partir da borda.



Se você marca a caixa de seleção **Pular furo**, o PC-DMIS procura por uma quebra na superfície 360 graus em torno de cada ponto no caminho. Se o caminho está mais perto do que a distância do furo pulado à borda, o PC-DMIS pula o caminho e depois o remove.

### Guia Selecionar toques - Estratégia de círculo de plano TTP

Use a guia **Selecionar toques** da Estratégia de círculo de plano TTP para selecionar pontos de toque do caminho de varredura gerado. Os pontos no caminho de varredura são quebrados em "setores". Cada ponto de fim de setor no caminho de varredura indica o fim do setor. Você não pode selecionar pontos de fim de setor no caminho de toque.



*Exemplo de guia Selecionar toques*

### Área Método de seleção

Para selecionar pontos de toque entre pontos de caminho de varredura, escolha o método apropriado:

- **Espaçamento de toques no setor** - Neste método, os toques são selecionados no setor. Digite o espaçamento entre os toques selecionados em cada setor. O número que você insere é o espaçamento entre dois toques selecionados.



Os seguintes exemplos mostram os pontos que são selecionados se o valor for 0, 1 ou 3:

0 = Todos os pontos de toque no caminho de varredura são selecionados.

1 = Pontos de toque alternados são selecionados. Por exemplo: somente os pontos 1, 3, 5 e 7 são selecionados.

3 = Três pontos de toque depois do ponto selecionado não são selecionados. Por exemplo, se o ponto de toque 1 é selecionado, o próximo ponto de toque selecionado é o 5, os pontos de toque 2, 3 e 4 não são selecionados. O próximo ponto de toque selecionado é o 9, os pontos 6, 7 e 8 não são selecionados.

A configuração padrão para a opção **Espaçamento de toque no setor** é 0. Se o valor é 0, o PC-DMIS seleciona todos os pontos de toque no caminho da varredura como um ponto de toque no caminho de toque.

- **Número total de toques** - Para este método, digite o número total de toques requeridos. O número de toques selecionado no caminho de varredura é igual ao número que você insere aqui. O PC-DMIS não considera os setores para a seleção de toques.

### Incluir na seleção

Escolha se o primeiro toque, o último toque ou ambos os toques devem ser incluídos.

**Primeiro toque** - O primeiro toque é selecionado com base no método de seleção que você definiu.

**Último toque** - O último toque é selecionado com base no método de seleção que você definiu.

Se você selecionou a opção **Espaçamento de toques no setor**, o primeiro e o último toque em cada setor são selecionados por padrão.

Se você selecionou a opção **Número total de toques**, o primeiro e o último toque de cada lista completa são selecionados por padrão.

## Selecionar

Para selecionar os pontos de toque com o critério que você especificou nesta guia, clique neste botão. Os pontos de toque selecionados são realçados na guia **Caminho de varredura/toque**.



Todos os pontos de movimento no caminho de varredura são selecionados no caminho de toque.

Quando o PC-DMIS gera o caminho, ele seleciona os toques de acordo com os critérios que você especifica na guia **Selecionar toques**. Você pode modificar os critérios na guia e depois clicar no botão **Selecionar** para modificar a seleção de toques.

### Guia Caminho de varredura/toque - Estratégia de círculo de plano TTP

Use a guia **Caminho de varredura/toque** de "Estratégia de círculo de plano TTP" para:

- Exibir os pontos de toque no caminho (os pontos são realçados nesta guia)
- Exibir os pontos do caminho de varredura e mover os pontos
- Inserir um ponto de movimento ou ponto de fim de setor
- Remover um ponto do caminho de varredura ou caminho de toque
- Adicionar um ponto do caminho de varredura ao caminho de toque

Por exemplo:

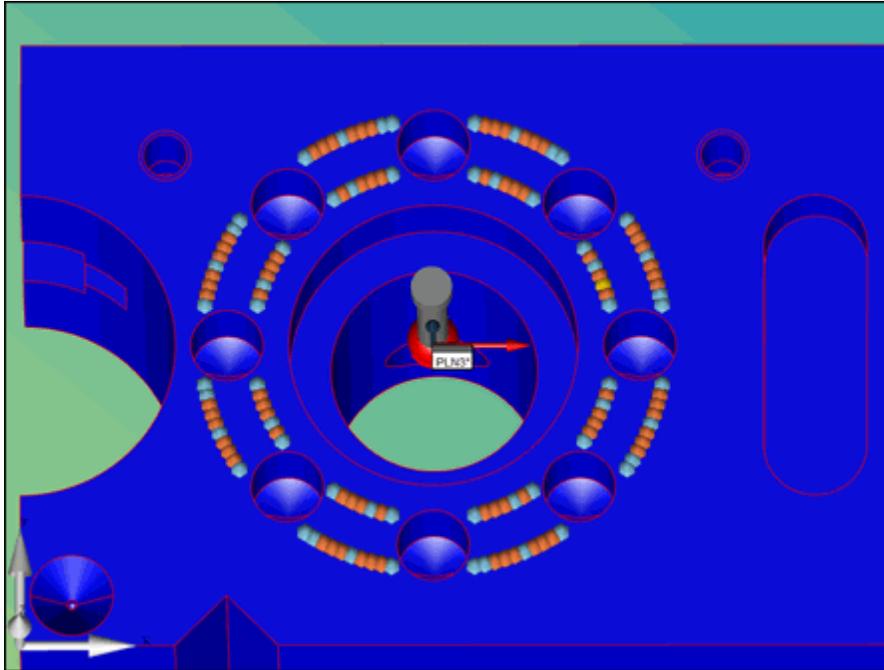
#	X	Y	Z
1	63.500	30.000	0.000
2	63.329	31.082	0.000
3	62.832	32.057	0.000
4	62.057	32.832	0.000
5	61.082	33.329	0.000
6	60.000	33.500	0.000
7	58.918	33.329	0.000

*Exemplo de guia Caminho de varredura/toque*

Os seguintes itens aparecem na área de lista de pontos:

- # Um número que identifica o ponto o ponto gerado
- X, Y e Z - Os valores XYZ
- Pontos realçados - Os pontos de toque no caminho

Quando você clica em qualquer ponto no caminho de varredura/toque, o PC-DMIS realça o ponto na superfície do CAD. Por exemplo:



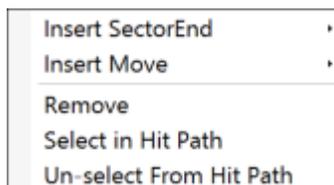
*Exemplo de ponto realçado na superfície do CAD:*

*Laranja = Ponto de caminho de varredura*

*Azul = Ponto de caminho de toque*

*Amarelo ouro = Ponto que você clicou*

Para executar funções adicionais, clique com o lado direito do mouse na área de lista de pontos. As seguintes opções aparecem:

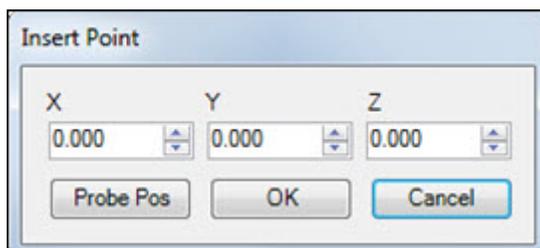


*Opções Lista de pontos*

**Inserir fim de setor** - Para inserir um fim de setor entre pontos de varredura, selecione esta opção. Como resultado, o PC-DMIS cria "setores". Pontos de fim

de setor no caminho de varredura são gerados quando o caminho não é contínuo por alguma razão.

**Inserir movimento** - Selecione esta opção para inserir um ponto de movimento e evitar um obstáculo. Mover pontos no caminho de varredura pode ajudar a evitar obstruções no caminho da varredura. A caixa de diálogo **Inserir ponto** aparece:



Caixa de diálogo Inserir ponto

Você pode posicionar a sonda e clicar em **Posição da sonda** para inserir um ponto de movimento naquela localização.

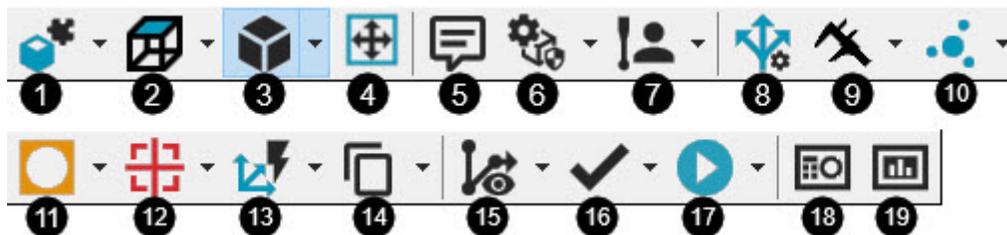
**Remove** - Para excluir um ponto, realce o ponto na área de lista de pontos, clique com o botão direito e selecione esta opção.

**Selecionar no caminho de toque** - Para adicionar um ponto ao caminho de toque (e realçar o ponto), clique com o botão direito do mouse no caminho e marque **Selecionar no caminho de toque**.

**Desmarcar no caminho de toque** - Para remover o ponto do caminho de toque, selecione esta opção.

---

## Barra de ferramentas CMM QuickMeasure



Barra de ferramentas CMM QuickMeasure do PC-DMIS

Da esquerda para a direita, a barra de ferramentas **QuickMeasure da CMM** modela o fluxo típico de operação em uma CMM. Para acessá-la, selecione **Visualizar | Barras de ferramentas | QuickMeasure**.

A barra de ferramentas fornece a funcionalidade de botão suspenso para muitos dos botões. O PC-DMIS armazena a última opção selecionada para cada botão e exibe-os na próxima vez que você exibe a barra de ferramentas **QuickMeasure**.

Você pode adicionar os botões suspensos a qualquer barra de ferramentas personalizável a partir da opção de menu **Visualizar | Barras de ferramentas | Personalizar**. Para mais detalhes, consulte o capítulo "Barras de ferramentas personalizadas" na documentação principal do PC-DMIS.

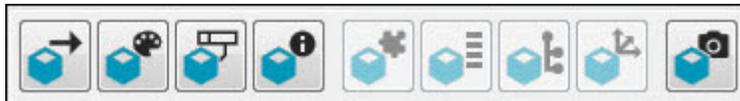
Os seguintes botões estão disponíveis na barra de ferramentas **QuickMeasure da CMM**:



Quando você executa o PC-DMIS no modo Operador, as seguintes opções aparecem na barra de ferramentas **QuickMeasure da CMM**: **Visualização de gráficos**, **Itens de gráficos**, **Ajustar para caber**, **Modo Sonda**, **Executar** (somente execução completa), **Janela Status** e **Janela Relatórios**.

1. Botão **Configuração CAD** - Fornece opções para configurar o modelo do CAD.

Clique na seta para exibir a barra de ferramentas **Configuração do CAD**:



Para detalhes, consulte "Barra de ferramentas Configuração do CAD" na documentação do PC-DMIS Core.

2. Botão **Visualização de gráficos** - Redefine a janela Exibição de gráficos para a visualização gráfica mostrada no botão.

Clique na seta para exibir a barra de ferramentas **Visualização de gráficos**:



Para detalhes, consulte "Barra de ferramentas Visualização de gráficos" na documentação do PC-DMIS Core.

3. Botão **Itens de gráficos** - Redefine o gráfico na janela Exibição de gráficos para mostrar ou ocultar o item gráfico mostrado no botão.

Clique na seta para exibir a barra de ferramentas **Itens de gráficos**:



Para detalhes, consulte o tópico "Barra de ferramentas Itens de gráficos" na documentação principal do PC-DMIS.

4. Botão **Ajustar para caber** - Redesenha a imagem da peça para que caiba completamente dentro da janela Exibição de gráficos. Essa função é útil sempre que a imagem fica muito grande ou muito pequena. Você também pode pressionar Ctrl+Z para redesenhar a imagem.
5. Botão **Comentário** - Abre a caixa de diálogo **Comentário** para que você possa inserir diferentes tipos de comentário na rotina de medição. Por padrão, o software seleciona a opção **Operador**. Para detalhes, consulte o capítulo "Inserção de comentários do programador" na documentação do PC-DMIS Core.
6. Botão **ClearanceCube** - Executa a função ClearanceCube mostrada no botão.

Clique na seta para apresentar a barra de ferramentas **ClearanceCube**:



Veja mais detalhes no tópico "Barra de ferramentas ClearanceCube" na documentação principal do PC-DMIS.

7. Botão **Modo Sonda** - Configura o elemento do modo de sonda mostrado no botão e adiciona o elemento à rotina de medição.

Clique na seta para exibir a barra de ferramentas **Modo Sonda**:



Para mais detalhes, consulte o tópico "Barra de ferramentas Modo Sonda" na documentação do PC-DMIS Core.

8. Botão **Editor da estratégia de medição** - Abre a caixa de diálogo **Editor da estratégia de medição** para que você possa modificar as configurações de todos os elementos automáticos e armazená-los como grupos de clientes. Para mais detalhes, consulte o tópico "Uso do Editor da estratégia de medição" na documentação do PC-DMIS Core.

9. Botão **Calibre** - Abre a caixa de diálogo **Calibre** para que você possa adicionar o comando Calibração na rotina de medição atual. Para detalhes, consulte "Visão geral de calibração" na documentação do PC-DMIS Laser.

Clique na seta do menu suspenso para exibir a barra de ferramentas **Calibre**, onde você pode selecionar entre as opções de calibre **Calibração** ou **Temperatura de compensação**.



Para detalhes sobre o calibre **Calibração**, consulte o tópico "Visão geral de calibração" na documentação do PC-DMIS Laser. Para detalhes sobre o calibre **Compensação de temperatura**, consulte o tópico "Uso da compensação de temperatura simplificada" na documentação do PC-DMIS Core.

10. Botão **Elemento automático** - Exibe a caixa de diálogo **Elemento automático** relacionada ao ícone mostrado no botão. A partir da caixa de diálogo, você pode selecionar um comando de elemento para inseri-lo na rotina de medição.

Clique na seta para exibir a barra de ferramentas **Elemento automático**:



Para detalhes, veja "Inserção de elementos automáticos" no capítulo "Criação de elementos automáticos" da documentação do PC-DMIS Core.

11. Botão **Elemento construído** - Exibe a caixa de diálogo **Elemento construído** relacionada ao ícone mostrado no botão. A partir da caixa de diálogo, você pode selecionar um comando de elemento para inseri-lo na rotina de medição.

Clique na seta para exibir a barra de ferramentas **Elemento construído**:



Para detalhes, veja "Construção de novos elementos a partir de elementos existentes: Introdução" no capítulo "Construção de novos elementos a partir de elementos existentes" da documentação do PC-DMIS Core.

12. Botão **Dimensão** - Exibe a caixa de diálogo **Dimensão** relacionada ao ícone mostrado no botão. A partir da caixa de diálogo, você pode selecionar um comando de dimensão para inseri-lo na rotina de medição.

Clique na seta de menu suspenso para exibir a barra de ferramentas

**Dimensão:**



Para detalhes, veja "Localização de dimensão" no capítulo "Uso de dimensões legadas" da documentação do PC-DMIS Core.

13. Botão **Alinhamento** - As opções de alinhamento são definidas com base nos tipos de elementos selecionados, na ordem em que são selecionados e nas posições relativas dos elementos entre si.

Clique na seta para exibir a barra de ferramentas **Alinhamento**:



Para obter mais informações sobre alinhamentos, consulte o capítulo "Criação e utilização de alinhamentos" na documentação do PC-DMIS Core.

14. Botão **Copiar/Colar** - Fornece as funções padrão Copiar e Colar para editar a rotina de medição na janela Edição. Este botão também permite definir e colar padrões de elementos na rotina de medição.

Clique na seta de menu suspenso para exibir a barra de ferramentas

**Copiar/Colar/Padrão:**



Para mais detalhes, consulte esses tópicos na documentação do PC-DMIS Core:

"Copiar" e "Colar" no capítulo "Uso de comandos padrão de edição".

"Padrão" e "Colar com padrão" no capítulo "Edição de padrões de elementos".

15. Botão **Caminho** - Executa a função de caminho mostrada no botão.

Clique na seta para exibir a barra de ferramentas **Caminho**:



A barra de ferramentas **Caminho** contém estas opções:



**Linhas de caminho** - Mostra ou oculta as linhas de caminho na peça na janela Exibição de gráficos.

Para mais informações, consulte "Visualização de linhas de caminho" no capítulo "Uso de outras janelas, editores e ferramentas" na documentação do PC-DMIS Core.



**Regenerar caminho** - Regenera as linhas de caminho.

(Para mais informações, consulte "Regeneração de caminho" no capítulo "Edição da exibição do CAD" na documentação do PC-DMIS Core.)



**Otimizador de caminho** - Otimiza o caminho. Para fazer isso, o PC-DMIS reorganiza os comandos na janela Edição.

(Para mais informações, consulte "Otimização de caminho" no capítulo "Edição da exibição do CAD" na documentação do PC-DMIS Core.)



**Caminho animado** - Mostra uma sonda animada fazendo toques no modelo do CAD na janela Exibição de gráficos.

(Para mais informações, consulte "Animação de caminho" no capítulo "Edição da exibição do CAD" na documentação do PC-DMIS Core.)

16. Botão **Marcar** - Dependendo da seleção feita na barra de ferramentas **Marcar**, o botão marca o elemento selecionado atualmente, marca todos os elementos ou desmarca todos os elementos marcados na janela Edição.

Clique na seta para exibir a barra de ferramentas **Marcar**:



Consulte "Barra de ferramentas da janela Edição" no capítulo "Uso das barras de ferramentas" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações.

17. Botão **Executar** - Executa o processo de medição para os elementos que estão marcados.

Clique na seta para exibir a barra de ferramentas **Executar**:



Para detalhes sobre as funções dos botões individuais, veja "Execução de rotinas de medição" no capítulo "Uso das opções avançadas de arquivo" da documentação do PC-DMIS Core.

18. **Janela Status** - Exibe a janela Status. Você pode usar essa janela para visualizar comandos e elementos enquanto os cria a partir da barra de ferramentas **Início rápido**. Você pode fazer isso durante a execução de elementos, criação ou edição de dimensão e clicando no item na janela Edição com a janela Status aberta. Para detalhes, veja "Uso da janela Status" na documentação do PC-DMIS Core.

19. **Janela Relatório** - Exibe a janela Relatório. Essa janela, após a execução da rotina de medição, exibe resultados de medidas e configura automaticamente a saída conforme o modelo de relatório padrão. Para mais detalhes, veja "Sobre a janela Relatório" no capítulo "Relatórios de resultados de medições" da documentação do PC-DMIS Core.

---

## Criação de alinhamentos

Os alinhamentos são essenciais à definição da origem das coordenadas e dos eixos X, Y e Z. Se você já passou pelo tutorial no capítulo "Introdução", já criou um alinhamento 3-2-1 simples.



O PC-DMIS fornece botão **Alinhamento321** () útil na barra de ferramentas **Assistentes**.

Você também pode usar opções adicionais de alinhamento, tais como alinhamentos iterativos e alinhamentos de Melhor ajuste, dependendo das suas necessidades. Consulte o capítulo "Criação e utilização de alinhamentos" na documentação do PC-DMIS Core para obter informações detalhadas sobre como trabalhar com alinhamentos.

---

# Medição de elementos

## Medição de elementos: Introdução

O PC-DMIS fornece duas maneiras de definir elementos de peça e adicioná-los à rotina de medição para que sejam medidos pelo PC-DMIS durante a execução:

- Método Elementos medidos
- Método Elementos automáticos

Você também pode adicionar elementos construídos à rotina de medição. Eles são elementos construídos a partir de outros elementos, mas é um assunto que não será tratado neste tópico. Para obter informações sobre a criação de novos elementos construídos, consulte o capítulo Construção de novos elementos a partir de elementos existentes na documentação principal do PC-DMIS.

### Método Elementos medidos

Sempre que você fizer toques de sonda na peça, o PC-DMIS interpreta tais toques em elementos distintos. Eles são chamados "Elementos medidos" e dependem no número de toques, seus vetores e assim por diante. Os elementos medidos suportados são:

- Ponto
- Linha
- Plano
- Circulo
- Slot circular
- Slot quadrado
- Cilindro
- Cone
- Esfera
- Saliência

Para mais informações, consulte "Inserção de elementos medidos" abaixo

### Método Elementos automáticos

Se a sua versão do PC-DMIS suporta elementos automáticos, você poderá inserir elementos de peça em sua rotina de medição como "Elementos automáticos". Em muitos casos, esse reconhecimento automático de elemento é tão simples como um único clique com o mouse no elemento apropriado na janela Exibição de gráficos. Os elementos automáticos suportados são:

- Ponto vetorial
- Ponto de superfície
- Ponto de borda
- Ponto de ângulo
- Ponto do canto
- Ponto mais alto
- Plano
- Linha
- Circulo
- Elipse
- Normal e folga
- Slot redondo
- Slot quadrado
- Entalhe
- Polígono
- Cilindro
- Cone
- Esfera

Para mais informações, consulte "Inserção de elementos automáticos" abaixo.

## Inserção de Elementos medidos

Você pode inserir elementos medidos na rotina de medição a partir da peça física fazendo toques de sonda em tal elemento.

Para inserir um elemento medido, siga estes procedimentos gerais:

1. Localize o elemento desejado na peça física.
2. Clique no tipo de elemento na barra de ferramentas **Elementos medidos**. O PC-DMIS é informado que você está prestes a fazer toques em um elemento daquele tipo. Isso assegura que o elemento correto é criado na rotina de medição quando você terminar de fazer o número necessário de toques.



*Barra de ferramentas elementos medidos*

3. Use o jogbox e a sonda para fazer o número de toque necessário no elemento.
4. Em seguida, pressione o botão CONCLUÍDO no jogbox ou a tecla End no teclado para inserir o elemento na janela Edição.

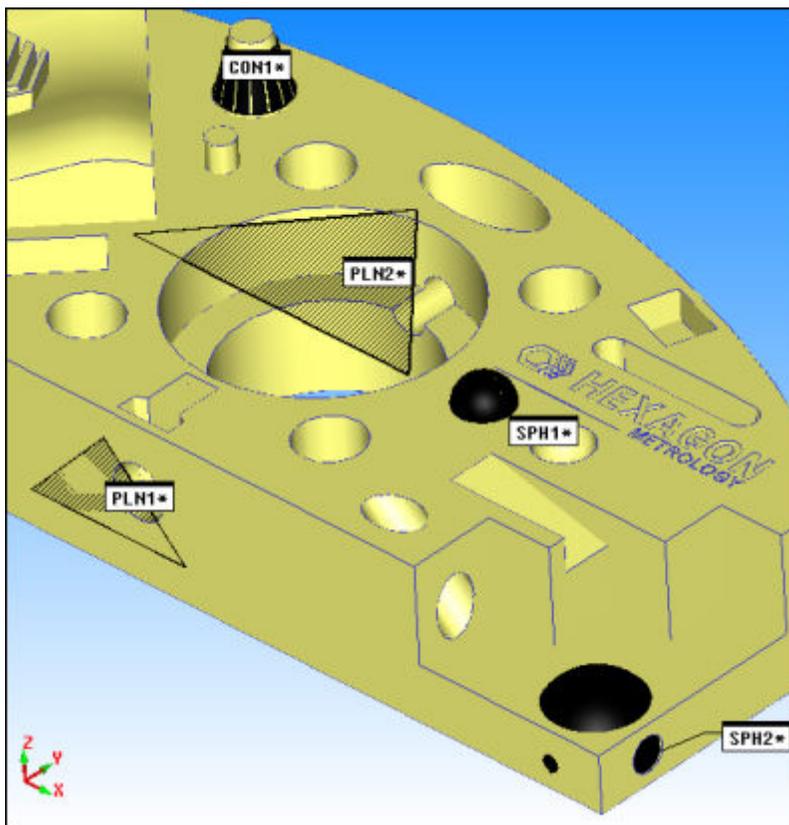


Você também pode usar a interface Início rápido para criar elementos medidos. Para mais informações sobre a interface, consulte "Uso da interface Início rápido" no capítulo "Uso de outras janelas, editores e ferramentas" na documentação do PC-DMIS Core.

Se você não usar nenhum desses botões da barra de ferramentas ou se clicar no botão

**Modo de Adivinhação** (  ), o PC-DMIS adivinha o tipo de elemento correto com base no número de toque e seus vetores.

Enquanto você faz os toques e após criar o elemento, o PC-DMIS desenha o elemento medido na tela. Nos elementos 3D medidos (torus, cilindro, esfera, cone) e no plano 2D, o PC-DMIS desenha o elemento com uma superfície sombreada.



*Alguns elementos medidos de amostra desenhados com superfícies sombreadas*

### Ocultando elementos de plano sombreados

Para ocultar planos sombreados, configure a opção **Nenhum** na área **Exibição** da caixa de diálogo **Plano medido**. Para ocultar globalmente todos os planos sombreados

desenhados para futuros elementos de plano, marque a caixa de seleção **Não exibir plano** na caixa de diálogo **Opções de configuração**.

### Alteração da cor do elemento

Se desejado, você pode modificar a cor do elemento usada durante a criação do elemento ao usar a guia **Configuração de ID** na caixa de diálogo **Opções de configuração**. Consulte a caixa de seleção **Cor** que é exibida após você escolher **Elementos** sob o item **Rótulos para**.

Para obter informações detalhadas sobre elementos medidos, consulte o capítulo "Criação de elementos medidos" na documentação do PC-DMIS Core.

## Criação de um Ponto medido



*Botão Ponto Medido*

Você pode utilizar o botão **Ponto** para medir a posição de um ponto pertencente a um plano que está alinhado com um plano de referência (ombro) ou um ponto no espaço.

Para criar um ponto medido, você deve fazer um toque na peça.

## Criação de uma Linha medida



*Botão Linha medida*

Utilizando o botão **Linha**, você pode medir a orientação e a linearidade de uma linha pertencente a um plano alinhado com um plano de referência ou uma linha no espaço. Para criar uma linha medida, dois toques devem ser feitos na peça.

### Linhas medidas e Planos de trabalho

Ao criar uma linha medida, o PC-DMIS espera que os toques para a linha sejam feitos em um vetor perpendicular ao atual plano de trabalho.



Por exemplo, se o atual plano de trabalho é ZMAIS (com um vetor 0,0,1) e há uma peça em bloco, os toques para a linha medida devem ser sobre uma parede vertical da peça, como a frente ou a traseira.

Para medir um elemento de linha na parte superior da superfície da peça, será necessário mudar o plano de trabalho para XMAIS, XMENOS YMAIS ou YMENOS, dependendo da direção da linha.

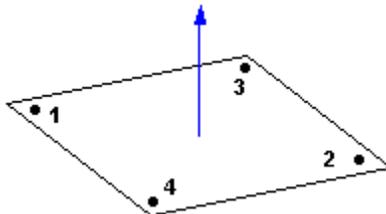
## Criação de um Plano medido



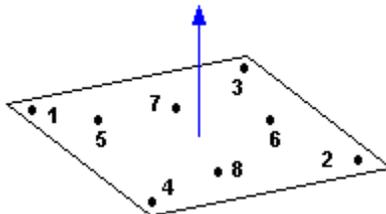
### *Botão Plano medido*

Utilize o botão **Plano** para medir qualquer superfície plana ou planar.

Para criar um plano medido, é preciso fazer no mínimo três toques em qualquer superfície plana. Se você utilizar somente o mínimo de três toques, é melhor selecionar os pontos em um padrão triangular grande para abranger a maior área da superfície.



*Exemplo de um plano com quatro pontos*



*Exemplo de um plano com oito pontos*

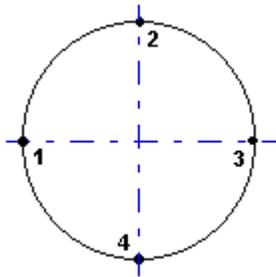
## Criação de um Círculo medido



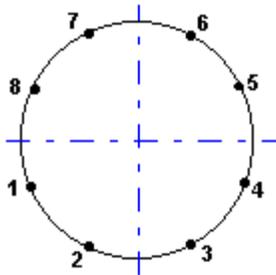
### Botão Círculo medido

Use o botão **Círculo medido** para medir o diâmetro, a circularidade e a posição do centro de um furo ou pino que está paralelo a um plano de referência, ou seja, a seção perpendicular de um cilindro alinhada a um eixo de referência.

Para criar um furo ou pino medido é necessário fazer, no mínimo, três toques. O plano é automaticamente reconhecido e definido pelo sistema durante a medição. Você tem que selecionar pontos que estão distribuídos uniformemente na circunferência.



Exemplo de um círculo com quatro pontos



Exemplo de um círculo com oito pontos



### Botão da barra de ferramentas Medir círculo de ponto único

Você também pode criar círculos a partir de um único ponto usando o botão da barra de ferramentas **Medir círculo de ponto único**. Isto é útil quando você tenta medir um furo com uma sonda cujo tamanho da esfera é maior do que o diâmetro do furo e, conseqüentemente, não pode caber inteiramente no furo para receber o mínimo necessário de três toques. Para mais informações, consulte "Criação de elementos Círculos medidos com um único ponto" na documentação do PC-DMIS Portable.

## Criação de um Slot redondo medido



*Botão Slot redondo medido*

Use o botão **Slot redondo** para criar um slot redondo medido.

Para criar uma slot redondo medido, faça no mínimo seis toques no slot. Geralmente, isso é feito tomando-se dois toques em cada lado reto e um ponto em cada curva.



*Exemplo de um slot redondo com seis pontos*

Como alternativa, você pode obter três pontos de cada curva.

Você também pode criar slots medidos a partir de dois pontos.



*Dois pontos*

Isso é útil quando a esfera da sonda é maior que o diâmetro do slot e não é capaz de fazer os toques necessários. Para mais informações, consulte "Criação de elementos Slot medidos com dois pontos" na documentação do PC-DMIS Portable.

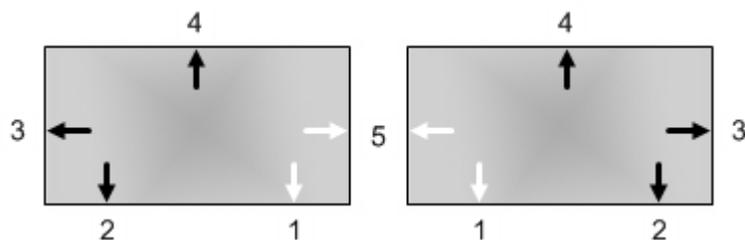
## Criação de um Slot quadrado medido



*Botão Slot quadrado medido*

Use o botão **Slot quadrado** para criar um slot quadrado medido.

Para criar uma slot quadrado medido, faça no mínimo cinco toques no slot. Para fazer isso, tome dois toques em um dos lados longos do slot e depois um toque em cada um dos três lados restantes. Os toques devem ser feitos em uma direção estritamente no sentido horário (SH) ou anti-horário (SAH).



*Exemplo de slot quadrado com cinco pontos no sentido SH (esquerda) e SAH (direita)*

Você também pode criar slots medidos a partir de dois pontos.



*Dois pontos*

Isso é útil quando a esfera da sonda é maior que o diâmetro do slot e não é capaz de fazer os toques necessários. Para mais informações, consulte "Criação de elementos Slot medidos com dois pontos" na documentação do PC-DMIS Portable.

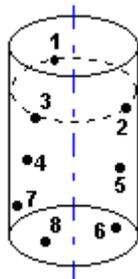
## Criação de um Cilindro medido



*Botão Cilindro medido*

Use o botão **Cilindro** para medir o diâmetro, a cilindricidade e a orientação do eixo de um cilindro orientado no espaço. A posição do baricentro dos pontos escolhidos também é calculada.

Para criar um cilindro medido, é preciso fazer no mínimo 6 toques no cilindro. Os pontos a serem selecionados devem ser distribuídos uniformemente na superfície. Os três primeiros pontos escolhidos devem estar em um plano perpendicular ao eixo principal.



*Exemplo de um cilindro com 8 pontos*



Lembre-se de que determinados padrões ou pontos (como duas linhas de três pontos uniformemente espaçados ou duas linhas de quatro pontos uniformemente espaçados) resultam em várias formas de construir ou medir um cilindro. O algoritmo de Melhor ajuste do PC-DMIS pode construir ou medir o cilindro usando uma solução inesperada. Para obter os melhores resultados, os cilindros medidos ou construídos devem utilizar um padrão de pontos que elimine soluções indesejadas.

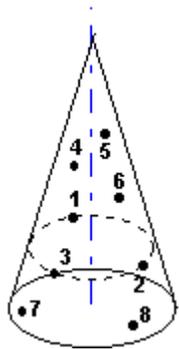
## Criação de um Cone medido



### Botão Cone medido

Utilize o botão **Cone** para medir a conicidade, o ângulo na ponta e a orientação no espaço do eixo de um cone. A posição do baricentro dos pontos escolhidos também é calculada.

Para criar um cone medido é necessário fazer, no mínimo, seis toques. Os pontos a serem selecionados devem ser distribuídos uniformemente na superfície. Os três primeiros pontos escolhidos devem estar em um plano perpendicular ao eixo principal.



*Exemplo de um cone com oito pontos*

## Criação de uma Esfera medida

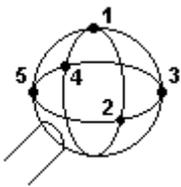


### Botão Esfera medida

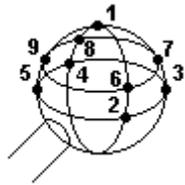
Utilize o botão **Esfera** para medir o diâmetro, a esfericidade e a posição do centro de uma esfera.

Para criar uma esfera medida, você precisa fazer no mínimo quatro toques.

- Os pontos a serem selecionados devem ser distribuídos uniformemente na superfície.
- Os quatro primeiros pontos escolhidos não podem estar na mesma circunferência.
- O primeiro ponto deve ser feito no quadrante superior da esfera.
- Os outros três pontos são feitos em uma circunferência.



*Exemplo de uma esfera com cinco pontos*



*Exemplo de uma esfera com nove pontos*

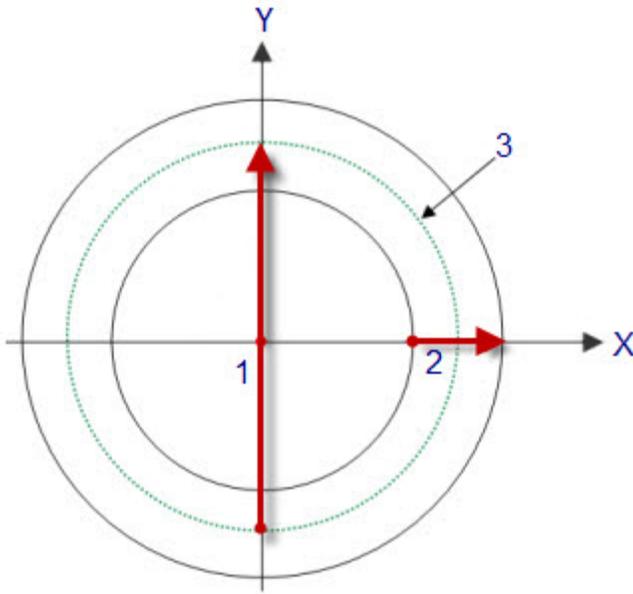
## Criando um Torus Medido



*Botão Torus medido*

Use o botão **Torus** para medir o diâmetro central e o diâmetro do anel do elemento torus. A posição do baricentro dos pontos escolhidos também é calculada.

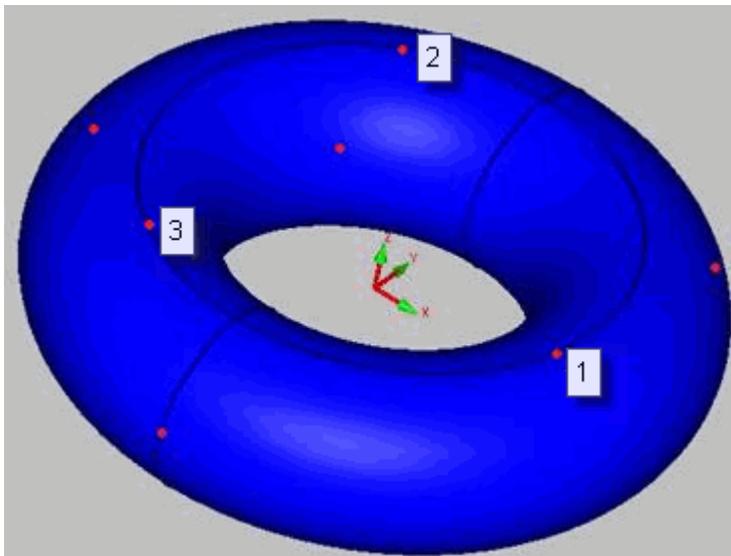
Para criar um torus medido é necessário fazer, no mínimo, sete toques. Faça os primeiros três toques no nível do círculo da linha central do torus (consulte os diagramas abaixo). Esses toques devem representar a orientação do torus de modo que um círculo imaginário gerado através desses três toques tenham basicamente o mesmo vetor que o torus.



*Visão de cima para baixo de um torus. Observe o diâmetro maior (1), o diâmetro menor (2) e o círculo da linha central (3).*

Se você orientar o torus e estiver olhando para ele a partir de uma vista superior, com os pontos de Z+ voltados para você, faça os três primeiros toques no sentido anti-horário para atribuir ao torus um vetor  $0, 0, 1$ . Ao medir os toques no sentido horário, o torus terá um vetor de  $(0, 0, -1)$ .

Você pode fazer a sondagem dos quatro toques restantes em qualquer local aleatório, desde que não residam todos no mesmo plano.



*Exemplo de um torus criado a partir de sete pontos, com os três primeiros no sentido anti-horário*

## Criação de um conjunto de elementos medidos

Você pode medir um único ponto várias vezes como sendo um conjunto de elementos medidos (também chamado de conjunto de pontos). Para obter mais informações sobre como fazer isso, consulte "Criação de conjunto de elementos medidos" no capítulo "Criação de elementos medidos" na documentação do PC-DMIS Core.

## Inserção de Elementos automáticos



Para criar alguns elementos automáticos sem mostrar nenhuma caixa de diálogo, você pode usar Elementos rápidos. É preciso carregar um modelo do CAxD na janela Exibição de gráficos. Para mais informações sobre Elementos rápidos, consulte "Criação de elementos rápidos" no capítulo "Criação de elementos rápidos" da documentação do PC-DMIS Core.

Para inserir Elementos automáticos na rotina de medição com a caixa de diálogo **Elemento automático**, selecione **Inserir | Elemento | Automático** e depois um tipo de elemento. Isso abre a caixa de diálogo **Elemento automático** para o tipo de elemento.

De forma alternativa, você pode selecionar o tipo de elemento na barra de ferramentas **Elementos automáticos**:



*Barra de ferramentas elementos automáticos*

Quando a caixa de diálogo **Elemento automático** abre para o elemento selecionado, se você tem um modelo do CAD, pode clicar no elemento na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS preenche a caixa de diálogo com as informações necessárias coletadas diretamente do modelo do CAD. Caso você não possua acesso a um modelo do CAD, pode fazer toques com a sonda diretamente na peça. Depois de preencher a caixa de diálogo, clique em **Criar** (ou pressione CONCLUÍDO no jogbox) para inserir o elemento na janela Edição.

A caixa de diálogo **Elemento automático** e suas opções não são abordadas neste conjunto de documentos. Como muitas das opções da caixa de diálogo **Elemento automático** são comuns a diversas configurações do PC-DMIS, essas informações estão contidas na documentação do PC-DMIS Core. Para obter informações detalhadas sobre as opções disponíveis na caixa de diálogo Elemento automático, consulte o capítulo "**Criação de elementos automáticos**" na documentação do PC-DMIS Core.



Para todos os elementos internos ou externos, certifique-se de que selecionou o tipo correto de elemento: FURO ou PINO.

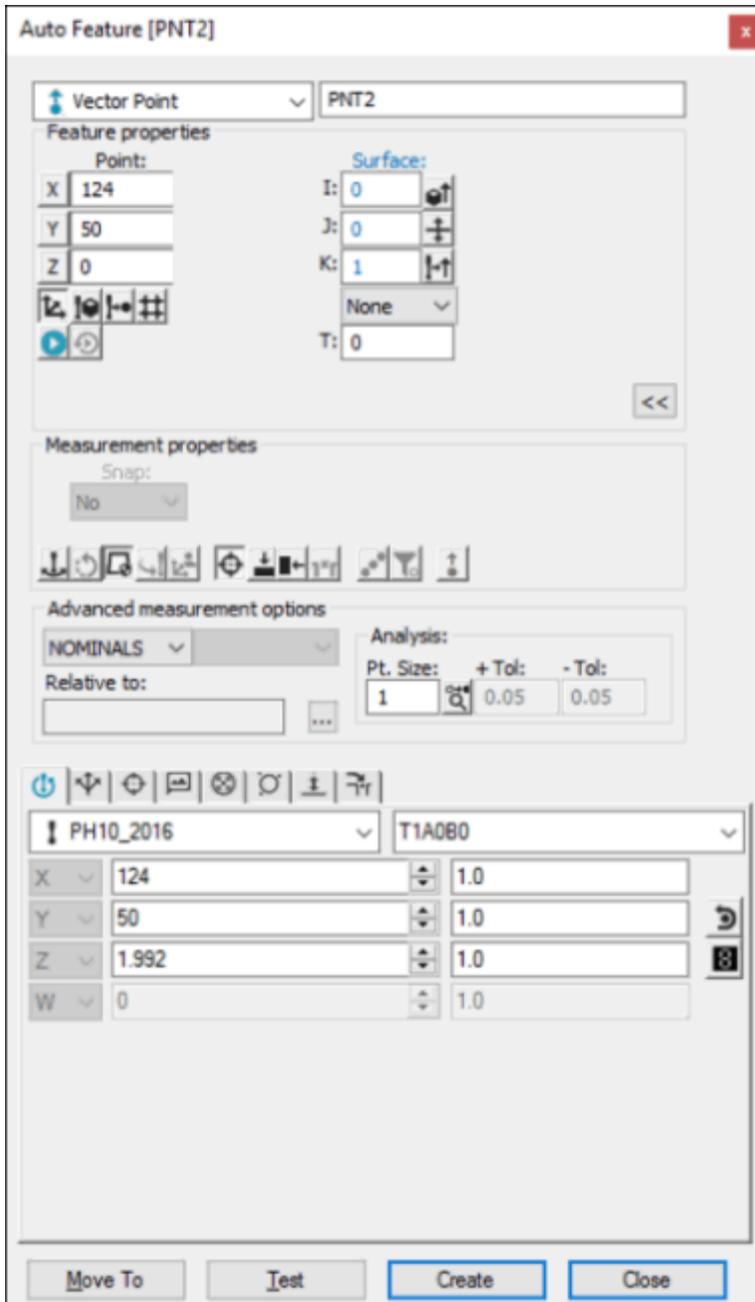
## Criação de um ponto vetorial automático



### *Botão Ponto de vetor automático*

A opção automática **Ponto vetorial** permite que você defina uma localização do ponto nominal e a direção de uma aproximação nominal que a CMM usa para medir o ponto definido.

Para acessar a opção **Ponto vetorial**, abra a caixa de diálogo **Elemento automático** de um Ponto vetorial (**Inserir | Elemento | Automático | Ponto | Vetorial**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Ponto vetorial

Com a caixa de diálogo aberta, dependendo da situação, utilize um dos seguintes métodos para criar o elemento:

### Uso de dados de superfície na tela

Para gerar um ponto vetorial usando dados de superfície:

1. Posicione o ponteiro do mouse na janela Exibição de gráficos para indicar a localização desejada do ponto (na superfície).
2. Clique na superfície. O PC-DMIS realça a superfície selecionada.
3. Verifique se você selecionou a superfície correta. O PC-DMIS perfura a superfície realçada e exibe o local e o vetor do ponto selecionado. A direção do vetor normal da superfície é determinada pela lateral da peça que está acessível na sonda. Se ambos os lados da peça estiverem igualmente acessíveis, o PC-DMIS usa o vetor normal dos dados do CAD. O ícone **Inverter vetor** () na caixa de diálogo permite alterar a direção da aproximação.
4. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição. Se o PC-DMIS detecta outros cliques do mouse antes de você selecionar o botão **Criar**, ele substitui as informações anteriores pelos novos dados.

### Uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar um ponto vetorial usando dados de superfície com a CMM, toque em uma superfície desejada da peça usando a sonda. O PC-DMIS perfura a superfície do CAD mais próxima ao ponto de contato da sonda.



Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

- Se o ponto de toque é realmente próximo aos dados de superfície, e o ícone **Alternância Medir agora** não está selecionado e o botão **Concluído** no jogbox é pressionado, o PC-DMIS cria o elemento ponto e o adiciona imediatamente à janela Edição. Se o ponto de toque é próximo aos dados de superfície, mas o ícone **Alternância Medir agora** está selecionado, o PC-DMIS ainda usa os dados de superfície, mas o elemento não é criado até você clicar em **Criar**.
- Se o ponto de toque *não* estiver próximo aos dados de superfície, o PC-DMIS trata o toque como um toque real. Ele exibe a localização do toque e o vetor de aproximação.
- Se você faz um segundo toque antes de clicar em **Criar**, o PC-DMIS usa os dados da localização do segundo toque.
- Se você faz um terceiro toque, o PC-DMIS usa os três toques para determinar um vetor de abordagem. O último toque é usado para a localização.
- Se você faz mais do que três toques, o PC-DMIS usa todos os toques, menos o último, para determinar um vetor de abordagem. O último toque sempre é usado pelo PC-DMIS para determinar a localização.

## Uso de dados de grade de linha na tela

Para usar os dados do CAD de grade de linha para gerar um ponto vetorial:

1. Selecione duas bordas (linhas) da superfície onde está o ponto de destino, clicando nas linhas desejadas com o botão esquerdo do mouse. (Essas linhas devem estar na mesma superfície.) O -PC-DMIS realça as linhas selecionadas.
2. Verifique se você selecionou as linhas corretas.
3. Selecione o ponto de destino da superfície criada. Esta seleção final é projetada no plano formado pelos dois vetores de linhas e a altura da primeira linha.

## Uso de dados de grade de linha com a CMM

Para usar os dados de grade de linha para gerar um ponto vetorial:



Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

- O primeiro toque feito indica o valor nominal de X, Y, Z. O PC-DMIS também exibe o vetor I, J, K. Esse valor indica a direção oposta do vetor de aproximação da CMM (apontando para longe da superfície). Você pode aceitar esses dados ou seguir as mensagens exibidas na caixa de mensagem para solicita mais toques.
- Um segundo toque atualiza a localização do toque e o vetor de aproximação usando o toque mais recente.
- O terceiro toque na superfície altera o valor nominal exibido de X, Y, Z para a localização do toque atual. O PC-DMIS cria um plano a partir dos três toques para localizar o vetor de aproximação I, J, K.
- Quaisquer outros toques atualizam o local do toque com as informações mais atuais. O vetor de aproximação também é atualizado para refletir uma média de todos os toques anteriores (sem incluir o toque mais recente) para o ponto vetorial.

Você pode aceitar os dados exibidos a qualquer momento após ter feito o primeiro, o segundo ou o terceiro toque. Mesmo que você não tenha aceitado o terceiro toque, o PC-DMIS redefine o sistema internamente. Isso faz com que o toque seguinte (toque 4) torne-se o primeiro toque da série.

## Sem uso de dados do CAD

Para gerar o ponto vetorial sem uso de dados do CAD:

- O primeiro toque feito indica o valor nominal de X, Y, Z. O PC-DMIS também exibe o vetor de aproximação I, J, K desse toque. Esse valor indica a direção oposta do vetor de aproximação da CMM (apontando para longe da superfície). Você pode aceitar esses dados ou seguir as mensagens exibidas na caixa de mensagem para solicita mais toques.
- Um segundo toque atualiza a localização do toque e o vetor de aproximação usando o toque mais recente.
- O terceiro toque na superfície altera o valor nominal exibido de X, Y, Z para a localização do toque atual. O PC-DMIS cria um plano a partir dos três toques para localizar o vetor de aproximação I, J, K.
- Quaisquer outros toques atualizam o local do toque com as informações mais atuais. O vetor de aproximação também será atualizado para refletir uma média de todos os toques anteriores (sem incluir o toque mais recente) para o ponto vetorial.

## Digitação dos dados

Este método permite digitar os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados do ponto vetorial.

1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

## Criação de um ponto de superfície automático



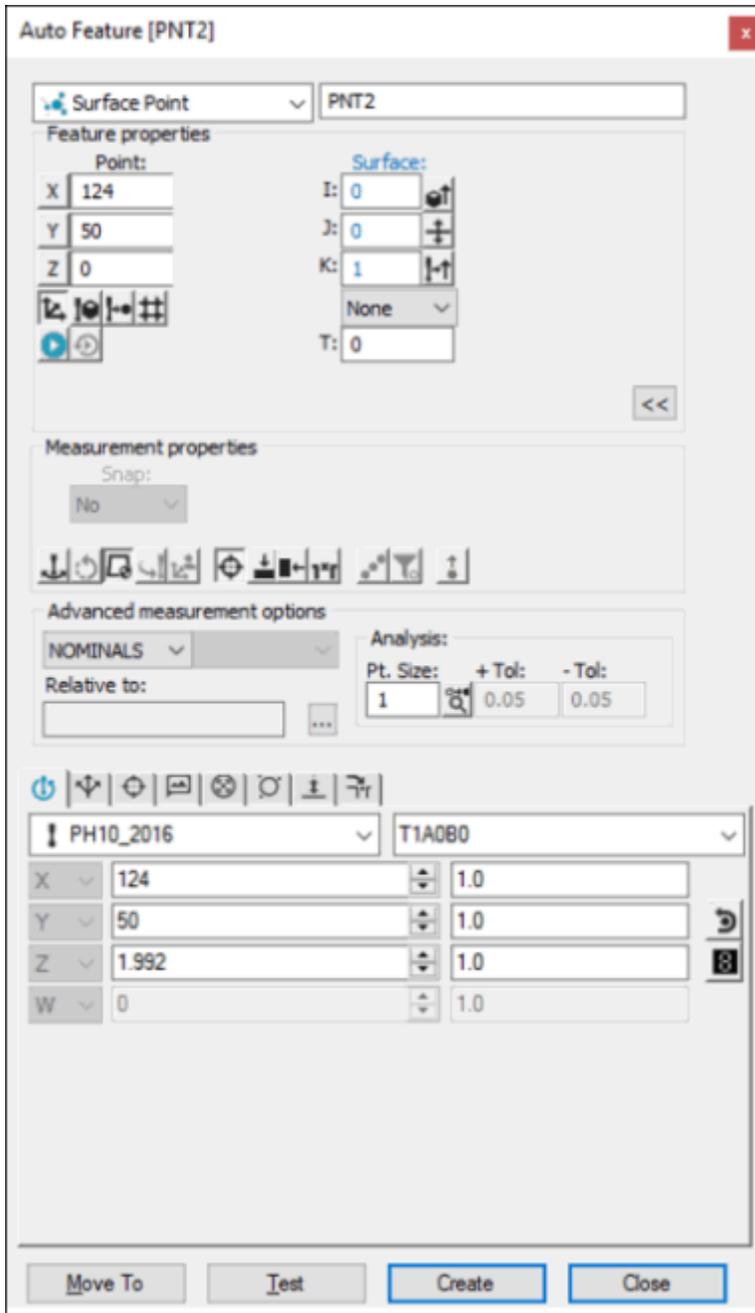
*Botão Ponto de superfície automático*

A opção automática **Ponto de superfície** permite que você defina uma localização do ponto nominal e a direção de uma aproximação nominal que a CMM usa para medir o ponto definido. O PC-DMIS permite que você defina a quantidade de pontos que são usados para medir um plano em volta do local do ponto nominal, assim como a dimensão do plano. Após o PC-DMIS medir o plano, ele usa o vetor calculado normal à superfície do plano para se aproximar do local do ponto nominal para medição.



A quantidade permitida de toques de amostra necessários para medir um ponto da superfície é zero ou três.

Para acessar a opção **Ponto de superfície**, abra a caixa de diálogo **Elemento automático** para um Ponto de superfície (**Inserir | Elemento | Automático | Ponto | Superfície**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Ponto de superfície

Com a caixa de diálogo aberta, dependendo da situação, utilize um dos seguintes métodos para criar o elemento:

### Uso de dados de superfície na tela

Para gerar um ponto da superfície usando dados de superfície:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície** ().
2. Posicione o ponteiro do mouse na janela Exibição de gráficos para indicar a localização desejada do ponto (na superfície).
3. Clique com o botão esquerdo do mouse. O PC-DMIS realça a superfície selecionada.
4. Verifique se você selecionou a superfície correta. O PC-DMIS perfura a superfície realçada e exibe o local e o vetor do ponto selecionado. A direção do vetor normal da superfície é determinada pela lateral da peça que está acessível na sonda. Se ambos os lados da peça estiverem igualmente acessíveis, o PC-DMIS usa o vetor normal dos dados do CAD. O ícone **Inverter vetor** () na caixa de diálogo permite alterar a direção da aproximação.
5. Clique em **Criar** para inserir o elemento na rotina de medição. Se o PC-DMIS detecta outros cliques do mouse antes de você selecionar o botão **Criar**, ele substitui as informações anteriores pelos novos dados.

## Uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar um ponto da superfície usando dados de superfície com a CMM, toque em uma superfície desejada da peça usando a sonda. O PC-DMIS perfura a superfície do CAD mais próxima ao ponto de toque da sonda.

- Se o ponto de toque realmente for próximo aos dados de superfície e se a caixa de seleção Medir *não* estiver marcada, o elemento de ponto é criado e adicionado à janela Edição imediatamente.
- Se o ponto de toque é próximo aos dados de superfície, mas a caixa Medir *está* marcada, os dados de superfície ainda são usados, mas o elemento não é criado até você clicar no botão **Criar**.
- Se o ponto de toque *não* for próximo aos dados de superfície, o PC-DMIS trata o toque como um toque real, exibindo a localização do toque e o vetor de aproximação.
- Se você fizer um segundo toque *antes* de clicar no botão **Criar**, o PC-DMIS usa os dados da localização do segundo toque.
- Se você faz um terceiro toque, o PC-DMIS usa os três toques para determinar um vetor de abordagem. O último toque é usado para a localização.
- Se você faz mais do que três toques, o PC-DMIS usa todos os toques, menos o último, para determinar um vetor de abordagem. O último toque sempre é usado pelo PC-DMIS para determinar a localização.

## Uso de dados de grade de linha na tela

Para usar os dados do CAD de grade de linha para gerar um ponto da superfície:

1. Selecione duas bordas (linhas) da superfície onde está o ponto de destino, clicando nas linhas desejadas com o botão esquerdo do mouse. (Essas linhas devem estar na mesma superfície.) O -PC-DMIS realça as linhas selecionadas.
2. Verifique se você selecionou as linhas corretas. Uma caixa de mensagem aparece.
3. Selecione o ponto de destino da superfície criada. Esta seleção final é projetada no plano formado pelos dois vetores de linhas e a altura da primeira linha.

## Uso de dados de grade de linha com a CMM

Se o ponto da superfície precisar ser gerado usando dados do CAD de grade de linha:

- O primeiro toque feito indica o valor nominal de X, Y, Z. O PC-DMIS também exibe o vetor I, J, K. Esse valor indica a direção oposta do vetor de aproximação da CMM (apontando para longe da superfície). Você pode aceitar esses dados ou seguir as mensagens exibidas na caixa de mensagem que solicita mais toques. Um segundo toque atualiza a localização do toque e o vetor de aproximação usando o toque mais recente.
- O terceiro toque na superfície altera o valor nominal exibido de X, Y, Z para a localização do toque atual. O PC-DMIS cria um plano a partir dos três toques para localizar o vetor de aproximação I, J, K.
- Quaisquer outros toques atualizam o local do toque com as informações mais atuais. O vetor de aproximação também é atualizado para refletir uma média de todos os toques anteriores (excluindo o toque mais recente) para o ponto da superfície.

Você pode aceitar os dados exibidos a qualquer momento após ter feito o primeiro, o segundo ou o terceiro toque. Mesmo que o terceiro toque não tenha sido aceito, o PC-DMIS redefine o sistema internamente, fazendo o toque seguinte (toque número 4) tornar-se o primeiro toque da série.



Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

## Sem uso de dados do CAD

Para gerar um ponto de superfície sem usar dados do CAD:

- O primeiro toque feito indica o valor nominal de X, Y, Z. O PC-DMIS também exibe o vetor I, J, K. Esse valor indica a direção oposta do vetor de aproximação da CMM (apontando para longe da superfície). Você pode aceitar esses dados ou seguir as mensagens exibidas na caixa de mensagem que solicita mais toques.
- Um segundo toque atualiza a localização do toque e o vetor de aproximação usando o toque mais recente.
- O terceiro toque na superfície altera o valor nominal exibido de X, Y, Z para a localização do toque atual. O PC-DMIS cria um plano a partir dos três toques para localizar o vetor de aproximação I, J, K.
- Quaisquer outros toques atualizam o local do toque com as informações mais atuais. O vetor de aproximação também é atualizado para refletir uma média de todos os toques anteriores (sem incluir o toque mais recente) para o ponto da superfície.

## Digitação dos dados

Este método permite que você digite os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados do ponto da superfície.

1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

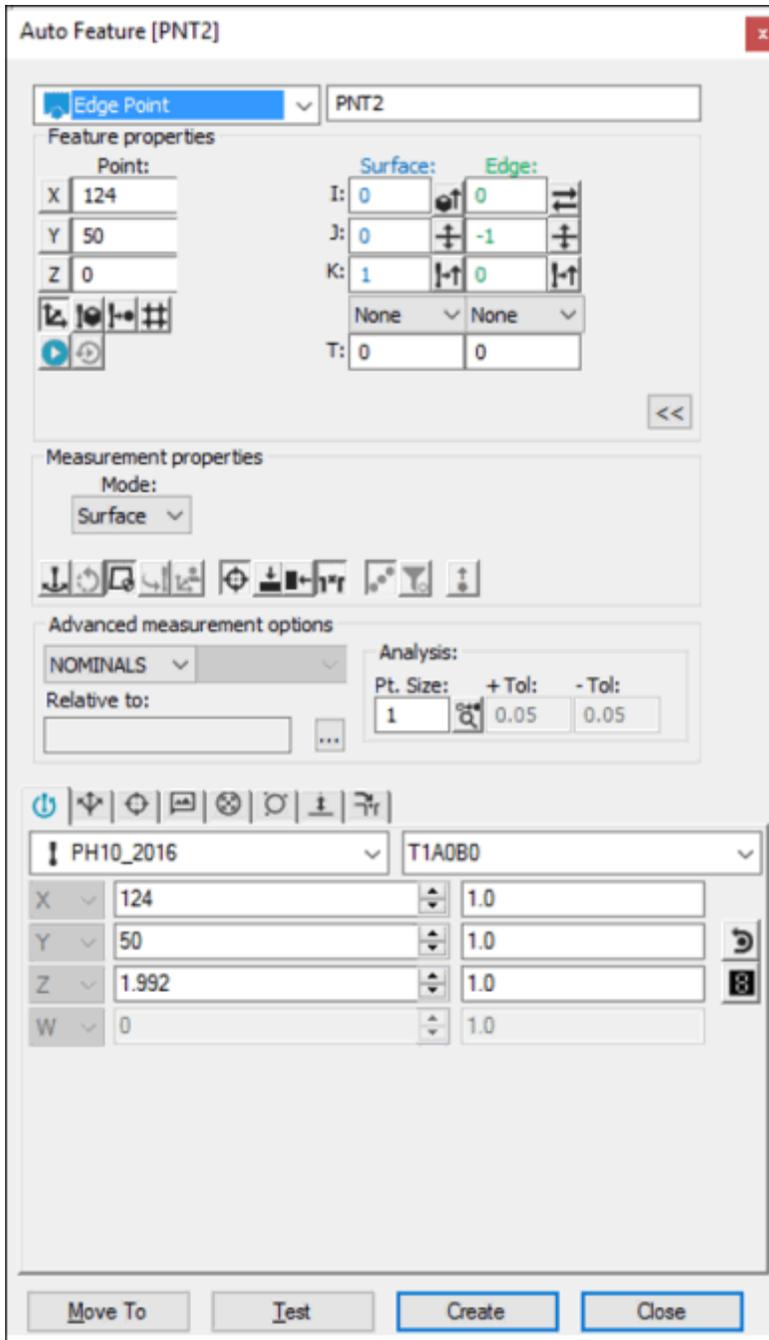
## Criação de um ponto de borda automático



*Botão Ponto de borda automático*

A opção automática **Ponto da borda** permite definir uma medição de ponto que deve ser efetuada na borda da peça. Esse tipo de medida é muito útil quando o material da peça é tão fino que se torna necessário um toque de medida controlado com precisão na CMM. São necessários cinco toques de amostra para medir com precisão um ponto da borda.

Para acessar a opção **Ponto de borda**, abra a caixa de diálogo **Elemento automático** para um Ponto de borda (**Inserir | Elemento | Automático | Ponto | Borda**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Ponto de borda

Com a caixa de diálogo aberta, dependendo da situação, utilize um destes métodos para criar o elemento:

### Uso de dados de superfície na tela

Para gerar um ponto da borda usando dados de superfície:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície** ().
2. Clique uma vez na superfície próxima à borda onde deseja criar o Ponto de borda automático.
3. Verifique se a superfície correta foi selecionada. Após indicado o ponto, a caixa de diálogo exibe o valor do ponto da borda e do vetor selecionados. A direção do vetor normal da superfície é determinada pela lateral da peça que está acessível na sonda. Se ambos os lados da peça estiverem igualmente acessíveis, é usado o normal a partir dos dados do CAD. O ícone **Inverter vetor** () na caixa de diálogo permite alterar a direção da aproximação.
4. Clique em **Criar** para inserir o elemento na rotina de medição. Se forem detectados cliques adicionais do mouse antes de você clicar no botão **Criar**, o PC-DMIS substitui as informações anteriores pelos novos dados.

### Uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar um ponto da borda usando dados de superfície com a CMM:

1. Toque próximo à borda desejada da peça usando a sonda.
2. Procure deixar a haste o máximo possível normal à superfície.

O PC-DMIS perfura a superfície do CAD mais próxima ao ponto de toque da sonda. Os valores X, Y e Z exibidos refletem a borda do CAD mais próxima ao toque e não o toque real. I, J, K refletem o vetor normal à superfície.

Se uma borda do CAD não é encontrada, o PC-DMIS exibe o ponto mais próximo e solicita que sejam feitos mais toques.

Se for feito um segundo toque na superfície oposta antes de você clicar no botão **Criar**, o PC-DMIS altera os valores de local, conforme for apropriado. No entanto, os vetores exibidos permanecem constantes.



Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

## Uso de dados de grade de linha na tela

Você também pode usar os dados do CAD de grade de linha para gerar um ponto da borda.

Para gerar um ponto da borda:

1. Clique próximo ao fio desejado na lateral da borda (não dentro do fronteira da superfície superior). O PC-DMIS realça a linha selecionada.
2. Verifique se o elemento correto foi selecionado.

A aproximação da sonda é sempre perpendicular à linha, bem como ao vetor da linha de centro da sonda atual. A sonda se aproxima da lateral da borda que tiver sido clicada. Após indicado o ponto, a caixa de diálogo exibe o valor da linha e do vetor selecionados.

Se for necessário outro toque, clique no fio oposto à superfície (normal).

## Uso de dados de grade de linha com a CMM

Para gerar um ponto da borda usando dados de grade de linha com a CMM:

1. Toque próximo à borda desejada da peça usando a sonda.
2. Procure deixar a haste o máximo possível normal à superfície.

O PC-DMIS perfura a Linha do CAD mais próxima ao ponto de toque da sonda. Os valores X, Y, Z exibidos refletem a borda do CAD mais próxima ao toque e não o toque real. I, J, K refletem o vetor normal à superfície. Se uma borda do CAD não é encontrada, o PC-DMIS exibe o ponto mais próximo e solicita que sejam feitos mais toques.

Se for feito um segundo toque na superfície oposta antes de você clicar no botão **Criar**, o PC-DMIS altera os valores de local, conforme for apropriado. No entanto, os vetores exibidos permanecem constantes.



Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

## Sem uso de dados do CAD

Para gerar o ponto da borda sem uso de dados do CAD:

- Os três primeiros toques feitos indicam o valor nominal do vetor de superfície.
- Os dois toques seguintes encontram e exibem o outro vetor. Esse valor indica a direção oposta do vetor de aproximação da CMM (apontando para longe da superfície).
- O último toque (sexto toque) indica o local real do ponto da borda.

## Digitação dos dados

Este método permite digitar os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados do ponto da borda.

1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

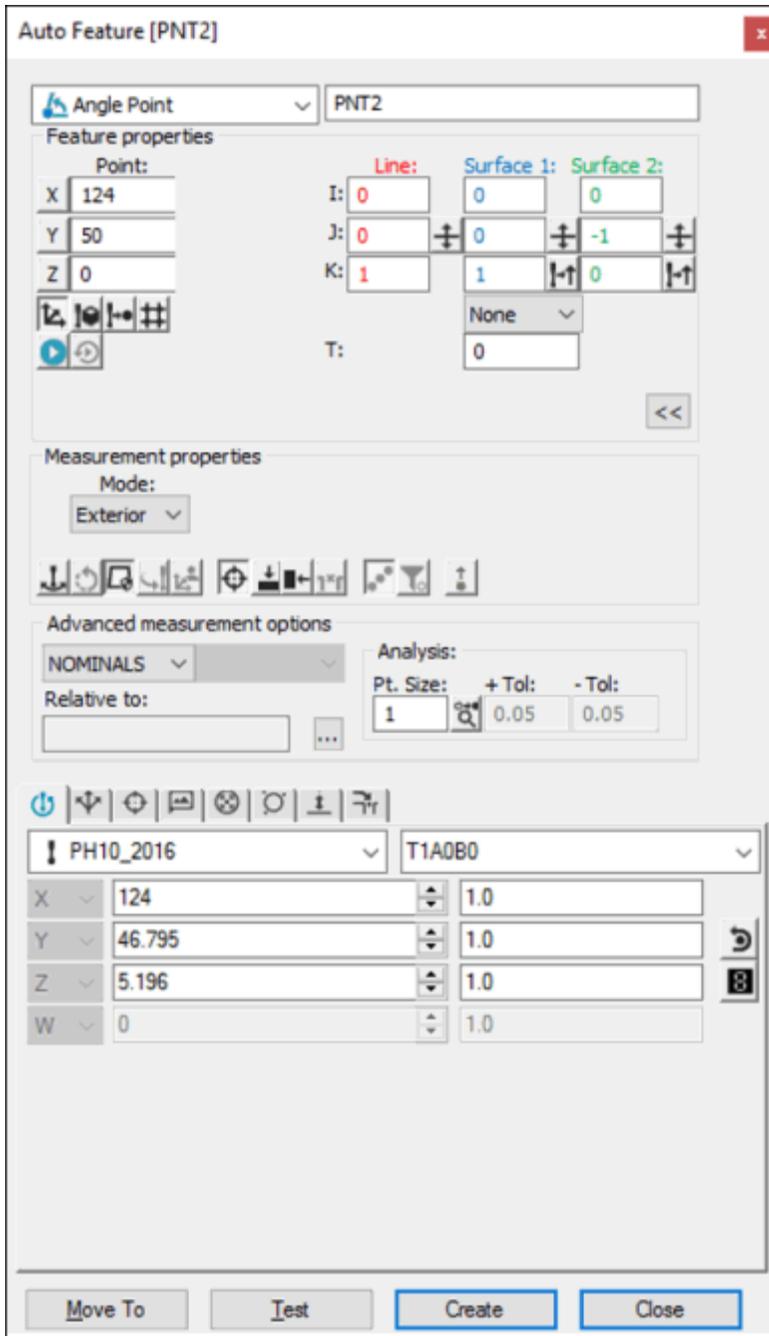
## Criação de um ponto do vértice automático



### *Botão Ponto de vértice automático*

A opção automática **Ponto do ângulo** permite que você defina a medição de um ponto que é a interseção de duas linhas medidas. Este tipo de medição permite medir a interseção de duas linhas sem medir as linhas separadamente e construindo um ponto de interseção. São necessários seis toques para medir com precisão um ponto do ângulo.

Para acessar a opção **Ponto do ângulo**, selecione **Inserir | Elemento | Automático | Ponto | Ângulo** para abrir a caixa de diálogo **Elemento automático** para um Ponto do ângulo.



Caixa de diálogo Elemento automático - Ponto do ângulo

Com a caixa de diálogo aberta, dependendo da situação, utilize um destes métodos para criar o elemento:

### Uso de dados de superfície na tela

Para gerar um ponto do vértice usando dados de superfície:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície** .
2. Clique uma vez próximo à borda angulada (mas não na borda) na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS realça a superfície selecionada.
3. Verifique se a superfície correta foi selecionada. Após indicado o ponto, a caixa de diálogo exibe o valor do ângulo ponto e do vetor selecionados. A direção do vetor normal da superfície é determinada pela lateral da peça que está acessível na sonda. Se ambos os lados da peça estiverem igualmente acessíveis, é usado o normal a partir dos dados do CAD. O ícone **Inverter vetor** () na caixa de diálogo permite alterar a direção da aproximação.
4. Clique em **Criar** para inserir o elemento na rotina de medição. Se forem detectados cliques adicionais do mouse antes de você clicar no botão **Criar**, o PC-DMIS substitui as informações anteriores pelos novos dados. Se um toque adicional for necessário, clique na superfície oposta da borda do ângulo.

### Uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar um ponto do vértice usando dados de superfície com a CMM, toque em cada lado da borda do ângulo. Se o ponto de ângulo do CAD não é encontrado, o PC-DMIS exibe o ponto mais próximo e solicita que sejam feitos mais toques.



Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

### Uso de dados de grade de linha na tela

Os dados do CAD de grade de linha também podem ser usados para gerar um ponto do vértice.

Para gerar o ponto:

1. Clique uma vez próximo à borda angulada (mas não exatamente nela). O PC-DMIS realça a superfície selecionada.
2. Verifique se a superfície correta foi selecionada. Após indicado o ponto, a caixa de diálogo exibe o valor do ângulo ponto e do vetor selecionados. A direção do vetor normal da superfície é determinada pela lateral da peça que está acessível na sonda. Se ambos os lados da peça estiverem igualmente acessíveis, é usado

o normal a partir dos dados do CAD. O ícone **Inverter vetor** () na caixa de diálogo permite alterar a direção da aproximação.

3. Clique em **Criar** para inserir o elemento na rotina de medição. Se forem detectados cliques adicionais do mouse antes de você clicar no botão **Criar**, o PC-DMIS substitui as informações anteriores pelos novos dados. Se um toque adicional for necessário, clique na superfície oposta da borda do ângulo.

## Uso de dados de grade de linha com a CMM para criar o elemento

Para gerar um ponto do vértice usando dados de estrutura de fios com a CMM, toque em cada lado da borda do ângulo. Se o ponto de ângulo do CAD não é encontrado, o PC-DMIS exibe o ponto mais próximo e solicita que sejam feitos mais toques.



Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

## Sem uso de dados do CAD

Para gerar o ponto do vértice sem uso de dados do CAD, toque três vezes em cada superfície para localizar os dois planos. O ponto do vértice exibido está no local do primeiro toque.

## Digitação dos dados

Este método permite digitar os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados do ponto do ângulo.

1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

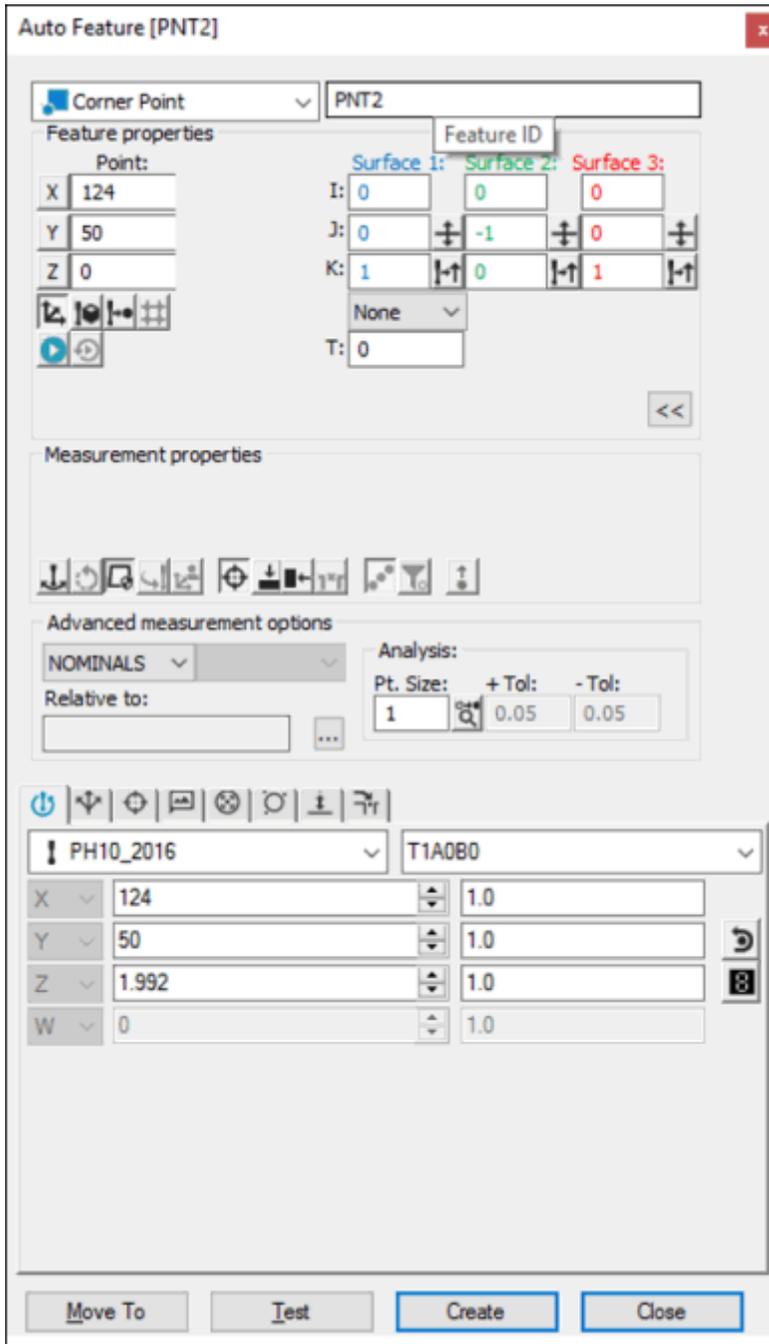
## Criação de um ponto do canto automático



### *Botão Ponto de canto automático*

A opção automática **Ponto do canto** permite que você defina a medição de um ponto que é a interseção de três planos medidos. Você pode fazer isso sem medir os planos separadamente e construindo um ponto de interseção. Você tem que fazer nove toques (três toques em cada um dos três planos) para medir um ponto de canto.

Para acessar a opção **Ponto de canto**, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** de um Ponto de canto (**Inserir | Elemento | Automático | Ponto | Canto**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Ponto do canto

Com a caixa de diálogo aberta, dependendo da situação, utilize um destes métodos para criar o elemento:

## Uso de dados de superfície na tela

Para gerar um ponto do canto usando dados de superfície:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície**  (  ).
2. Clique uma vez próximo ao canto. Note que o PC-DMIS reposiciona automaticamente a sonda animada no ponto de canto.
3. Verifique se foi selecionado o ponto do canto correto. Após indicado o ponto, a caixa de diálogo exibe o valor do ponto do canto e do vetor selecionados.
4. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
5. Clique em **Criar**.

## Uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar um ponto do canto usando dados de superfície com a CMM:

1. Toque uma vez em cada uma das três superfícies que convergem para o canto. O PC-DMIS assume que as superfícies são perpendiculares entre si.
2. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
3. Clique em **Criar**.

Se o ponto de canto do CAD não é encontrado, o PC-DMIS exibe o ponto mais próximo e solicita que sejam feitos mais toques.



Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

## Uso de dados de grade de linha na tela

Os dados do CAD de grade de linha também podem ser usados para gerar um ponto do canto.

Para gerar o ponto:

1. Clique uma vez próximo ao canto (mas não sobre ele). O PC-DMIS realça a superfície selecionada.
2. Verifique se a superfície correta foi selecionada. Após indicado o ponto, a caixa de diálogo exibe o valor do ponto de canto e do vetor selecionados. (Se necessário, clique em uma borda diferente que se direcione para o canto.)
3. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
4. Clique em **Criar**.

### Uso de dados de grade de linha com a CMM

Para gerar um ponto do canto usando dados de estrutura de fios com a CMM:

1. Toque duas vezes na primeira superfície.
2. Toque uma vez próximo às bordas que convergem para o canto. O PC-DMIS assume que as superfícies são perpendiculares entre si. Se o ponto de canto do CAD não for encontrado, o PC-DMIS exibe o ponto mais próximo e solicita que sejam feitos mais toques.
3. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
4. Clique em **Criar**.



Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

### Sem uso de dados do CAD

Para gerar um ponto do canto sem uso de dados do CAD:

1. Toque três vezes na primeira superfície.
2. Toque duas vezes na segunda superfície.
3. Toque uma vez na terceira superfície.
4. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
5. Clique em **Criar**.

## Digitação dos dados

Este método permite digitar os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados do ponto do canto.

1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

## Criação de um ponto mais alto automático



### *Botão Ponto alto automático*

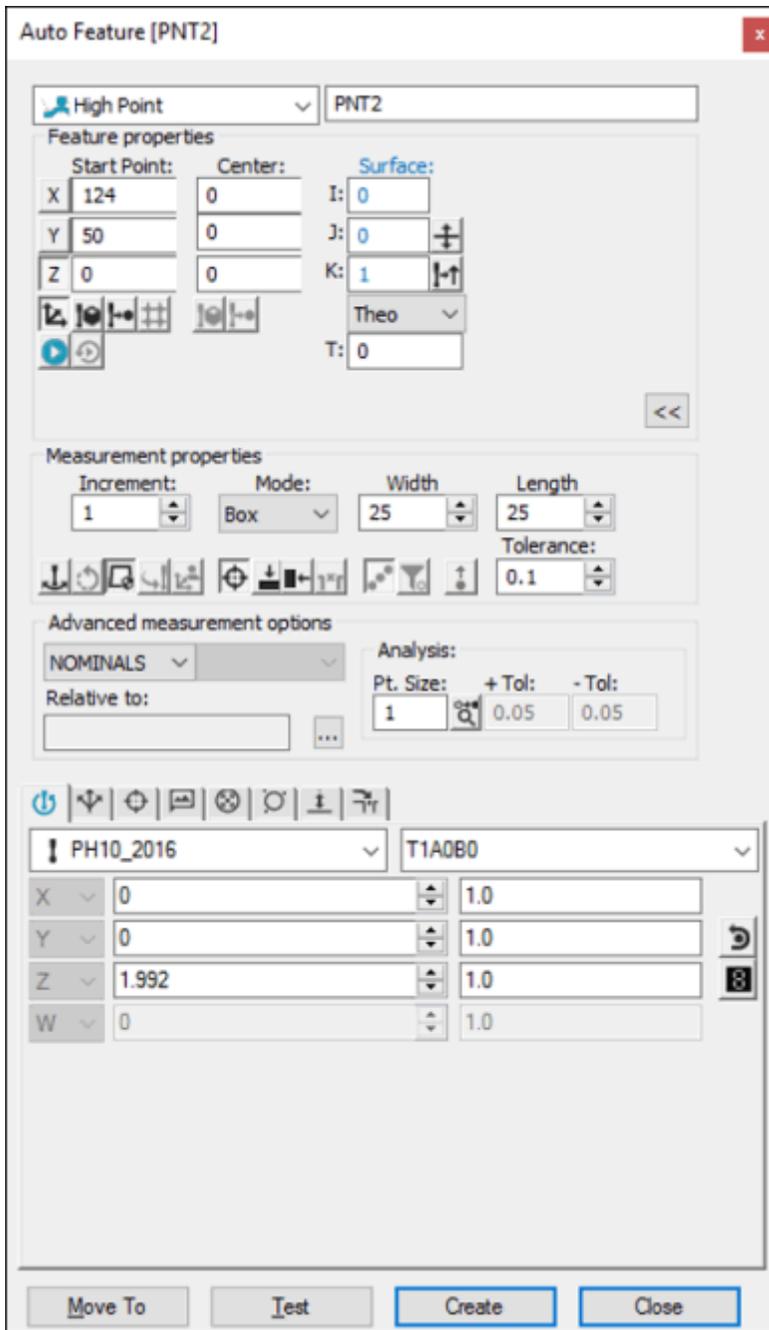
Use a opção automática **Ponto mais alto** para pesquisar em uma região definida pelo usuário para localizar o ponto mais alto no plano de trabalho atual. Esta opção procura o ponto mais alto na própria região. Ela não procura pontos existentes na rotina de medição.

### *Detalhes de execução de Ponto alto*

- O PC-DMIS inicia sua pesquisa no ponto inicial.
- Ele faz oito toques de amostragem ao redor do ponto inicial a uma distância especificada para o valor da Incremento.
- Se for localizado um ponto mais alto, ele se torna o novo ponto inicial e o PC-DMIS faz novamente os oito toques de amostragem ao redor do ponto. Isso continua até que o PC-DMIS não encontre um ponto mais alto na distância da Incremento.
- O PC-DMIS continua a fazer toques de amostragem reduzindo o valor da Incremento até que corresponda ao valor da Tolerância. Isso completa a pesquisa do ponto alto.
- Assim que a pesquisa for concluída, o PC-DMIS exibirá o novo valor do ponto mais alto no próprio modelo do CAD, movendo a ID do ponto para o local do do ponto mais alto encontrado dentro da região de pesquisa.

O resultado da pesquisa é um ponto único definido por suas coordenadas X, Y, Z e vetor de aproximação.

Para acessar a opção **Ponto mais alto**, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** de um Ponto mais alto (**Inserir | Elemento | Automático | Ponto | Mais alto**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Ponto mais alto

Com a caixa de diálogo aberta, dependendo da situação, utilize um dos seguintes métodos para criar o elemento:

### Uso de dados de superfície na tela

Para definir a área de pesquisa do ponto mais alto usando dados de superfície:

1. Posicione o ponteiro do mouse na janela Exibição de gráficos para indicar a localização desejada do ponto inicial (na superfície).
2. Clique uma vez para definir o **Centro** da região de pesquisa e o **Ponto Inicial**. O PC-DMIS realça a superfície selecionada.
3. Clique novamente para definir o **Ponto inicial**. Enquanto a caixa de diálogo permanecer aberta, cada clique ímpar na superfície do modelo de peça define o **Centro** e o **Ponto inicial** para serem o mesmo que o local clicado. Cada clique par irá definir apenas um novo local de **Ponto inicial**.
4. Verifique se a superfície correta foi selecionada. O PC-DMIS perfura a superfície realçada e exibe o local e o vetor do ponto selecionado. A direção do vetor normal da superfície é determinada pela lateral da peça que está acessível na sonda. Se ambos os lados da peça estiverem igualmente acessíveis, é usado a normal a partir dos dados do CAD. O ícone **Inverter vetor** () na caixa de diálogo permite alterar a direção da aproximação.
5. Selecione o tipo de zona de pesquisa a ser utilizado escolhendo **Circular** ou **Caixa** na lista **Modos** na área **Propriedades de medição**.
6. Defina o tamanho da zona de pesquisa alterando os valores nas caixas **Largura** e **Comprimento** para uma zona de pesquisa do tipo caixa ou as caixas **Raio interno** e **Raio externo** para uma zona de pesquisa do tipo circular. O PC-DMIS exibe a zona de pesquisa na cor realçada.
7. Defina a Incremento e a Tolerância do procedimento do Ponto mais alto a ser utilizado.
8. Faça quaisquer outras alterações na caixa de diálogo, conforme necessário.
9. Clique em **Criar** para inserir o elemento na rotina de medição. Ao executar a rotina de medição, o PC-DMIS pesquisa e retorna o ponto mais alto dentro da região de pesquisa definida.

## Uso de dados de superfície com a CMM

Para definir a região de pesquisa do ponto mais alto com a CMM:

1. Toque uma vez na superfície desejada da peça usando a sonda. Esta ação define o centro da área de pesquisa e o ponto inicial como o mesmo ponto.
2. Se for desejado um centro de pesquisa diferente, toque novamente a sonda na superfície desejada. Isso define um novo centro da região de pesquisa. Se for feita a amostra de outro ponto com a sonda, são alterados o local do ponto inicial e o vetor de aproximação. Cada amostra consecutiva feita alterna entre o centro de pesquisa e o ponto inicial. Cada vez que a sonda fizer uma amostragem da superfície da peça, o PC-DMIS perfura a superfície do CAD mais próxima ao ponto de toque da sonda. Estas informações coletadas do

modelo da superfície são usadas para definir o ponto inicial e o centro de pesquisa.

3. Selecione o tipo de zona de pesquisa a ser utilizado escolhendo **Circular** ou **Caixa** na lista **Modos** na área **Propriedades de medição**.
4. Defina o tamanho da zona de pesquisa alterando os valores nas caixas **Largura** e **Comprimento** para uma zona de pesquisa do tipo caixa ou as caixas **Raio interno** e **Raio externo** para uma zona de pesquisa do tipo circular. O PC-DMIS exibe a zona de pesquisa na cor realçada.
5. Defina a Incremento e a Tolerância do procedimento do Ponto mais alto a ser utilizado.
6. Faça quaisquer outras alterações na caixa de diálogo, conforme necessário.
7. Clique em **Criar** para inserir o elemento na rotina de medição. Ao executar a rotina de medição, o PC-DMIS pesquisa e retorna o ponto mais alto dentro da região de pesquisa definida.



Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

### Sem uso de dados do CAD

Para gerar a região de pesquisa pelo ponto mais alto sem uso de dados do CAD, o primeiro toque feito indica o valor nominal de X, Y, Z do ponto inicial e o centro de pesquisa. O PC-DMIS também exibe o vetor de aproximação I, J, K desse toque. Esse valor indica a direção oposta do vetor de aproximação da CMM (apontando para longe da superfície). Para definir um novo ponto inicial, faça uma amostragem da superfície usando a sonda no local do ponto central desejado. Amostras consecutivas alternam entre o ponto inicial e o centro de pesquisa.

1. Selecione o tipo de zona de pesquisa a ser utilizado escolhendo **Circular** ou **Caixa** na lista **Modos** na área **Propriedades de medição**.
2. Defina o tamanho da zona de pesquisa alterando os valores nas caixas **Largura** e **Comprimento** para uma zona de pesquisa do tipo caixa ou as caixas **Raio interno** e **Raio externo** para uma zona de pesquisa do tipo circular. O PC-DMIS exibe a zona de pesquisa na cor realçada.
3. Defina a Incremento e a Tolerância do procedimento do Ponto mais alto a ser utilizado.
4. Faça quaisquer outras alterações na caixa de diálogo, conforme necessário.

5. Clique em **Criar** para inserir o elemento na rotina de medição. Ao executar a rotina de medição, o PC-DMIS pesquisa e retorna o ponto mais alto dentro da região de pesquisa definida.

## Digitação dos dados

Este método permite digitar o centro da região de pesquisa do ponto mais alto (ou seja, o ponto central da caixa ou o centro dos círculos), fornecendo os valores X, Y e Z. Ele também permite a definição do ponto inicial e o vetor de aproximação associado digitando os valores X, Y, Z, I, J e K.

1. Digite na caixa de diálogo os valores X, Y, Z, I, J e K desejados para o elemento.
2. Selecione o tipo de zona de pesquisa a ser utilizado escolhendo **Circular** ou **Caixa** na lista **Modos** na área **Propriedades de medição**.
3. Defina o tamanho da zona de pesquisa alterando os valores nas caixas **Largura** e **Comprimento** para uma zona de pesquisa do tipo caixa ou as caixas **Raio interno** e **Raio externo** para uma zona de pesquisa do tipo circular. O PC-DMIS exibe a zona de pesquisa na cor realçada.
4. Defina a Incremento e a Tolerância do procedimento do Ponto mais alto a ser utilizado.
5. Faça quaisquer outras alterações na caixa de diálogo, conforme necessário.
6. Clique em **Criar** para inserir o elemento na rotina de medição. Ao executar a rotina de medição, o PC-DMIS pesquisa e retorna o ponto mais alto dentro da região de pesquisa definida.

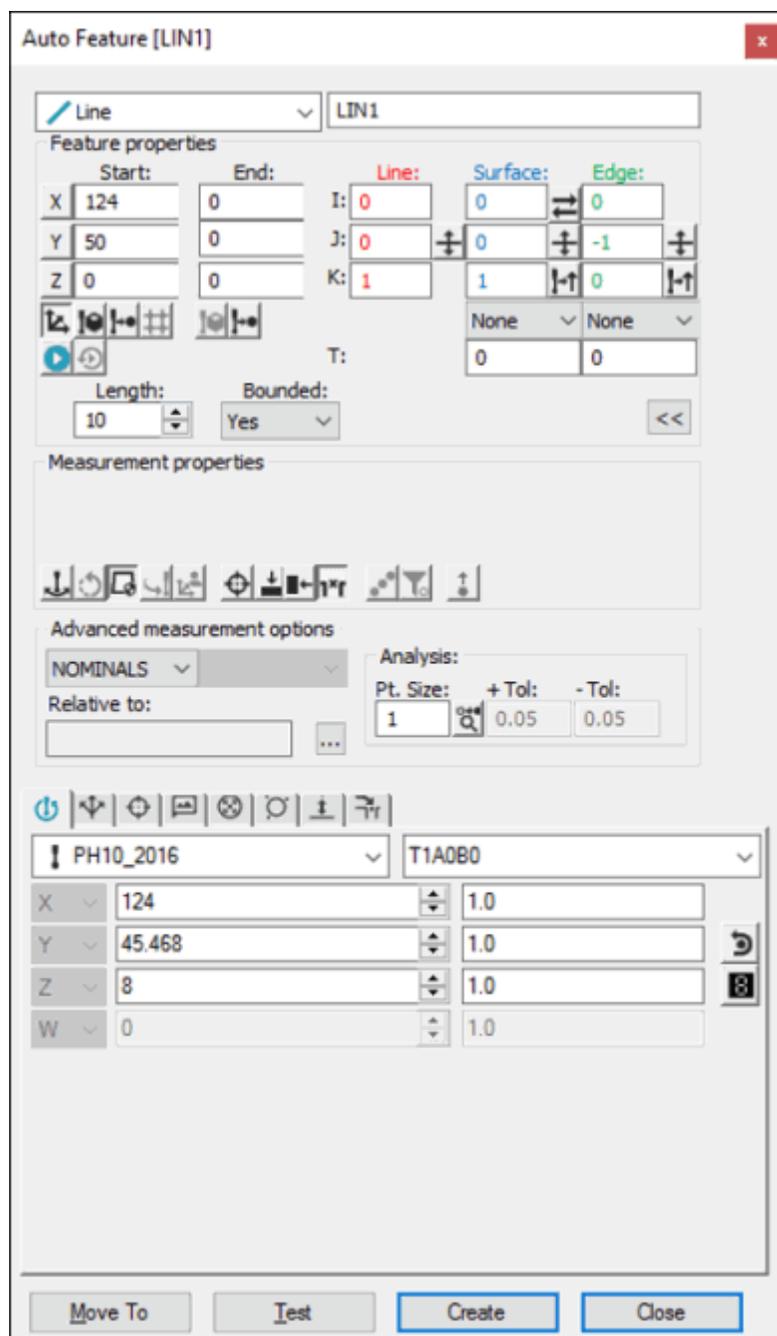
## Criação de uma linha automática



*Botão Linha automática*

A opção automática **Linha** permite definir uma linha nominal que a CMM mede.

Para acessar a opção **Linha**, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** de uma Linha (**Inserir | Elemento | Automático | Linha**).



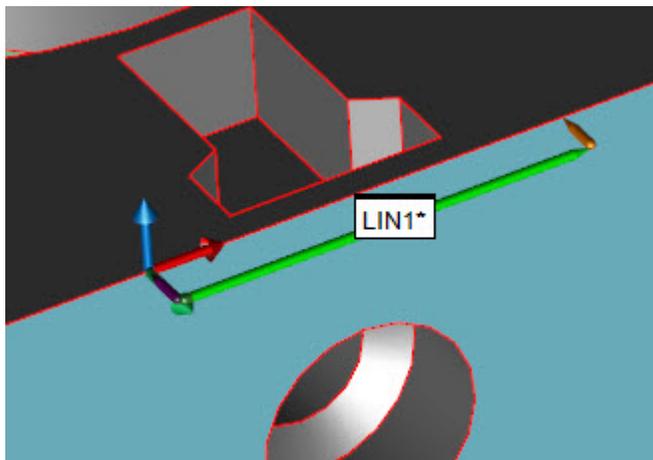
Caixa de diálogo Elemento automático - Linha

Com a caixa de diálogo aberta, dependendo da situação, utilize um destes métodos para criar o elemento:

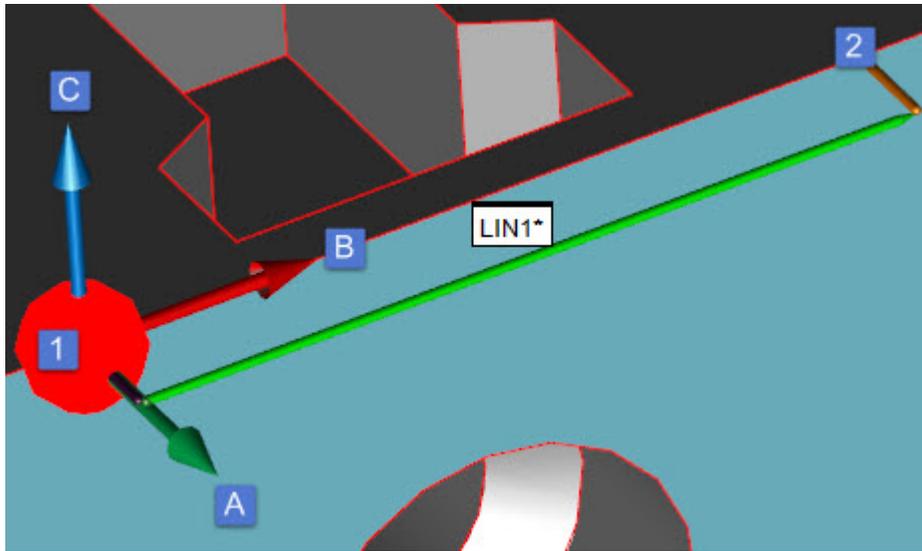
### Uso de dados de superfície na tela

Para gerar uma linha automática na tela usando dados de superfície:

1. Selecione **Sim** ou **Não** na lista **Delimitada**. Uma linha delimitada termina quando chega a outro ponto definido. Uma linha não delimitada termina com base em um comprimento definido.
2. Definir a linha automática:
  - Se você tiver selecionado **Sim** na lista **Delimitada**, dê dois cliques na superfície desejada para definir os pontos inicial e final da linha, respectivamente. O PC-DMIS move os pontos para a interseção mais próxima com outra superfície, colocando os pontos ao longo da linha de interseção. O PC-DMIS desenha a localização do ponto inicial, a localização do ponto final e o vetor linear e o vetor de borda.
  - Se você tiver selecionado **Não** na lista **Delimitada**, dê um clique na superfície desejada para definir o ponto inicial da linha. O PC-DMIS move para a intersecção mais próxima com outra superfície, colocando-a ao longo da linha de intersecção. Em seguida, defina o comprimento da linha digitando-o na caixa **Comprimento**. O PC-DMIS desenha a localização do ponto inicial e uma linha que corresponda ao comprimento. Os vetores de linha e de borda são desenhados maiores se o valor do **Tamanho do ponto** for maior do que 0.



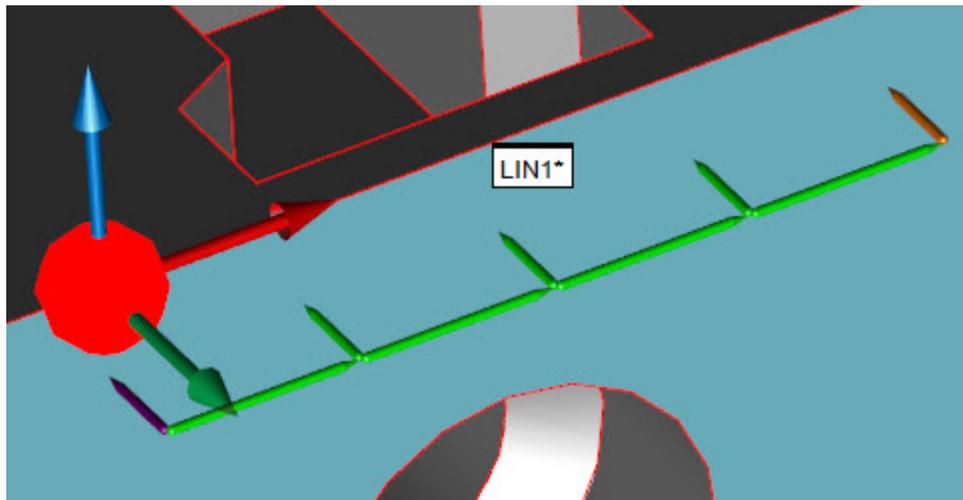
*Este exemplo de linha automática delimitada mostra os pontos inicial e final*



Esta linha automática delimitada simples mostra os pontos inicial e final (1) e (2); um vetor de borda de 0,-1,0 (A), um vetor de linha de 1,0,0 (B), um vetor de superfície linha de 0,0,1 (C), e um valor de **tamanho de ponto** de 4:

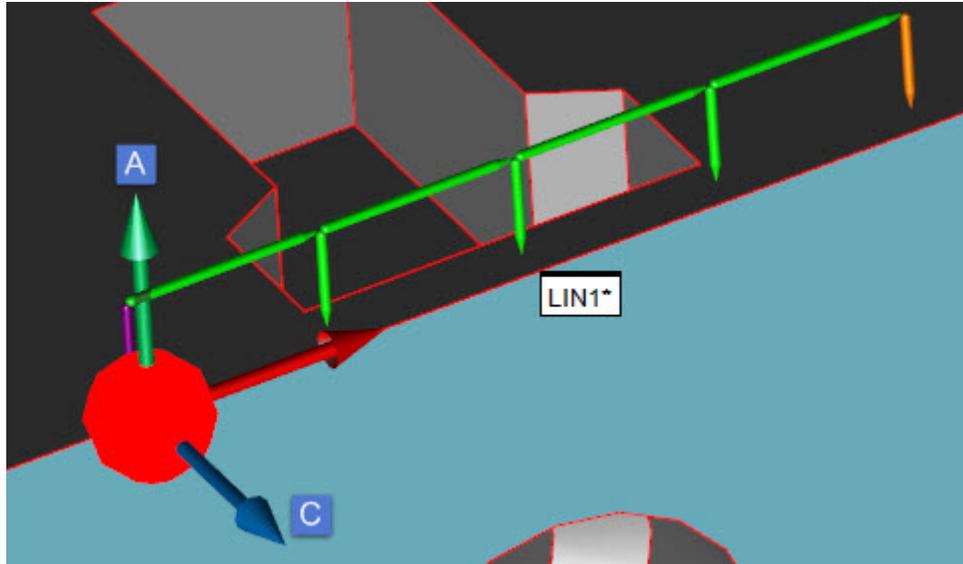
3. Modifique outras opções na caixa de diálogo conforme necessário.
4. Modifique quaisquer itens na guia **Propriedades do caminho de contato** da caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.

Por exemplo, é possível alterar o valor de **Toques** e o valor de **Profundidade**:



Linha automática com cinco toques e uma profundidade de 3 mm.

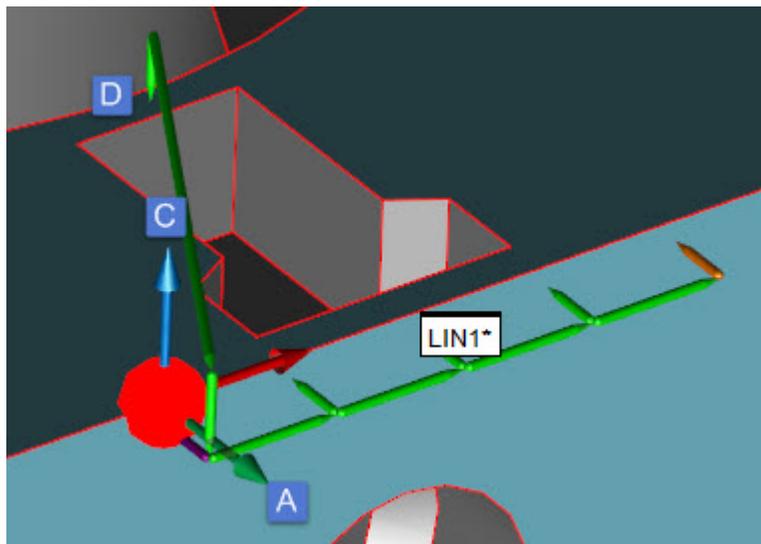
Ou você pode querer que a linha seja medida ao longo de outra superfície por meio da modificação do **vetor de borda**:



*Linha automática com um vetor de borda modificado de 0,0,1 (A), um vetor de superfície modificado de 0,-1,-0 (C) e uma profundidade de 1 mm.*

- Se você precisa de toques de amostra, modifique itens na guia **Propriedades de toques de amostra de contato** da caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.

Por exemplo, se você precisa fazer uma amostra do desvio de material da superfície a partir da borda, poderá ter algo semelhante a:



*Este exemplo mostra uma linha automática com um vetor de borda de 0,-1,0 (A), um vetor de superfície de 0,0,1 (C), uma profundidade de 1 mm e 1 toque de amostra usando um recuo 2 de 19 mm (D)*

- Clique em **Criar**. O PC-DMIS gera a linha automática.

## Uso de dados de grade de linha na tela

Para gerar uma linha na tela usando os dados de grade de linha:

1. Selecione **Sim** ou **Não** na lista **Delimitada**.
2. Selecione duas bordas (linhas) da superfície em que estão os pontos de destino (se vinculado por um segundo ponto, caso contrário clique apenas uma vez), clicando nas linhas desejadas com o botão esquerdo do mouse. Essas linhas devem estar na mesma superfície.
3. O PC-DMIS desenha a localização inicial e, se estiver criando uma linha vinculada, a localização do ponto final. Ele também desenha a linha e vetores do ponto da borda.
4. Verifique se foram selecionados as linhas corretas.
5. Modifique quaisquer opções adicionais na caixa de diálogo e na guia **Propriedades do caminho de contato** da Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
6. Clique em **Criar**. O PC-DMIS gera a linha.

## Uso de dados de grade de linha com a CMM

Para gerar uma linha usando dados de grade de linha:

- O primeiro toque feito indica o ponto inicial do valor nominal de X, Y, Z. Um segundo toque (necessário caso você tenha selecionado **Sim** na lista **Delimitada**) gera o ponto final da linha. Após o segundo toque, o PC-DMIS também exibe o vetor de linha I, J, K e o vetor de borda I, J, K.
- Quaisquer toques adicionais são igualmente espaçados ao longo do comprimento da linha. O vetor de aproximação também é atualizado para refletir uma média de todos os toques anteriores (sem incluir o toque mais recente) para o ponto vetorial.

Os dados exibidos podem ser aceitos a qualquer momento após feito o segundo toque.



Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

## Sem uso de dados do CAD

Para gerar a linha sem uso de dados do CAD:

1. Selecione **Sim** ou **Não** na lista **Delimitada**.
2. Se estiver criando uma linha delimitada, efetue dois toques. Se estiver criando uma linha não delimitada, faça um toque.
3. Altere quaisquer itens adicionais na caixa de diálogo e na guia **Propriedades do caminho de contato** da **Caixa de ferramentas da sonda** conforme necessário.
4. Clique em **Criar**.

## Digitação dos dados

Esse método permite que você digite os valores necessários para criar uma linha automática:

Para criar uma linha delimitada:

1. Selecione **Sim** na lista **Delimitada**.
2. Digite o número de toques na caixa **Toques**.
3. Digite a profundidade da linha na caixa **Profundidade** na guia **Propriedades de contato** da Caixa de ferramentas da sonda.
4. Digite os valores X, Y, Z para os pontos **Inicial** e **Final**.
5. Digite os vetores I, J, K
6. Preencha qualquer outra opção conforme necessário na caixa de diálogo.
7. Clique em **Criar**. O PC-DMIS gera uma linha com base nos valores digitados na caixa de diálogo.

Para criar uma linha não-delimitada:

1. Selecione **Não** na lista **Delimitada**.
2. Digite o número de toques na caixa **Toques**.
3. Digite a profundidade da linha na caixa **Profundidade** na guia **Propriedades de contato** da Caixa de ferramentas da sonda.
4. Digite os valores X, Y, Z para o ponto **Inicial**.
5. Digite os vetores I, J, K
6. Digite o comprimento da linha na caixa **Comprimento**.
7. Preencha qualquer outra opção conforme necessário na caixa de diálogo.
8. Clique em **Criar**. O PC-DMIS gera uma linha com base nos valores digitados na caixa de diálogo.

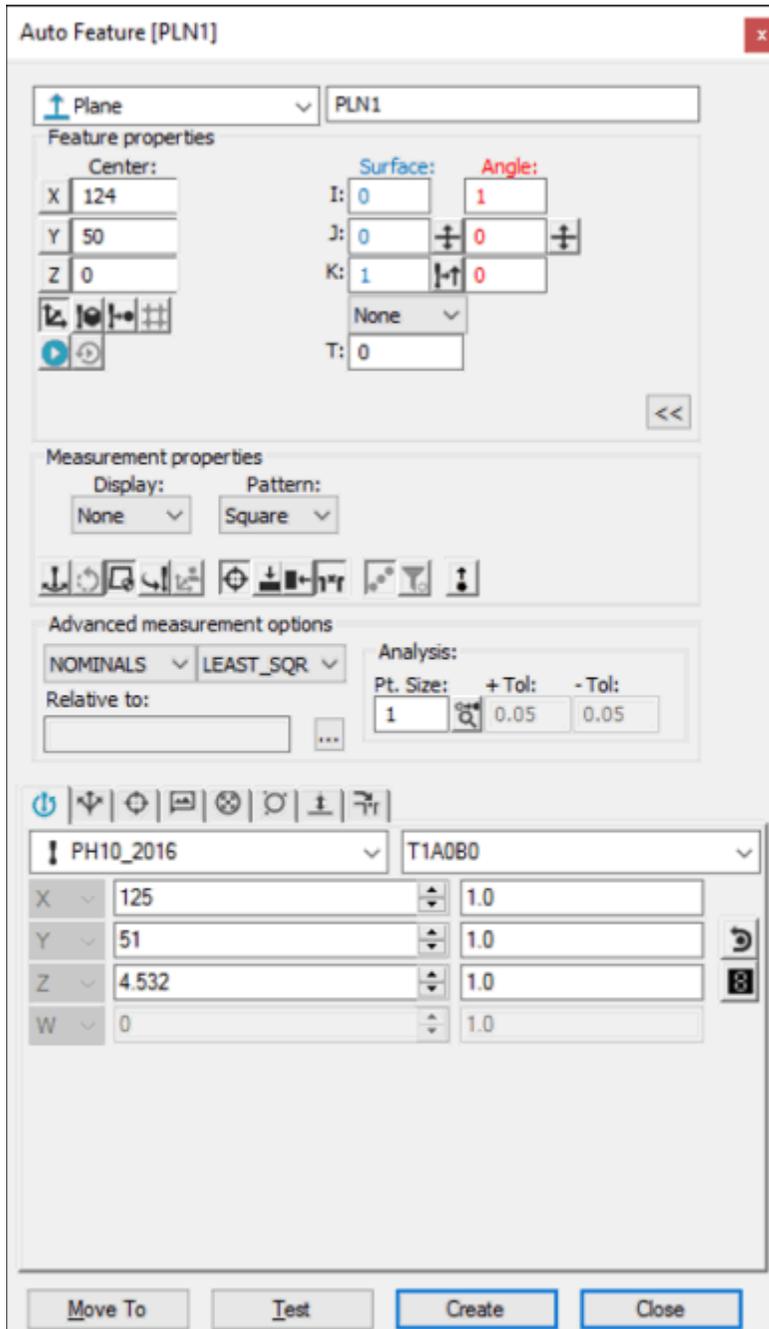
## Criação de um Plano automático



*Botão Plano automático*

A opção Plano automático permite definir uma medida para plano. São necessários pelo menos três toques para medir um plano.

Para acessar a opção **Plano**, abra a caixa de diálogo **Elemento automático** de um Plano (**Inserir | Elemento | Automático | Plano**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Plano

Com a caixa de diálogo aberta, dependendo da situação, utilize um destes métodos para criar o elemento:

## Uso de dados de superfície na tela

Para gerar um slot quadrado usando dados de superfície:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície** ().
2. Clique uma vez na superfície onde deseja que o plano se estabeleça. O PC-DMIS preenche a caixa de diálogo com informações coletadas do modelo.
3. Faça todas as outras modificações na caixa de diálogo conforme for necessário.
4. Clique em **Criar**.

## Uso de dados de grade de linha na tela

Os dados do CAD de grade de linha também podem ser usados para gerar um plano automático.

Para gerar o plano:

1. Acesse a caixa de diálogo **Plano** do elemento automático (**Inserir | Elemento | Automático | Plano**).
2. Clique pelo menos três vezes na superfície.
3. Verifique se o elemento correto foi selecionado. A aproximação da sonda é *sempre* perpendicular ao elemento, bem como ao vetor da linha de centro da sonda atual. A caixa de diálogo exibe o valor do vetor e do ponto central do plano.
4. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na guia **Propriedades do caminho de contato** da Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
5. Clique em **Criar**.

## Uso de dados de grade de linha com a CMM

Para gerar um plano utilizando dados de grade de linha com a CMM:

1. Acesse a caixa de diálogo **Plano** do elemento automático (**Inserir | Elemento | Automático | Plano**).
2. Faça um toque na superfície onde deseja criar o plano. O PC-DMIS perfura a superfície do CAD mais próxima ao ponto de toque da sonda. Os valores X,Y,Z exibidos refletem o valor central do plano. I, J, K refletem o vetor normal à superfície.

3. Modifique quaisquer itens adicionais na caixa de diálogo e na guia **Propriedades do caminho de contato** da **Caixa de ferramentas da sonda** conforme necessário.
4. Pressione o botão **Concluído** no jogbox (ou clique no botão **Criar** na caixa de diálogo).



Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

### Sem uso de dados do CAD

Para gerar o plano sem uso de dados do CAD:

1. Acesse a caixa de diálogo **Plano** do elemento automático (**Inserir | Elemento | Automático | Plano**).
2. Faça pelo menos três toques na superfície.
3. Faça toques adicionais caso seja necessário. O PC-DMIS usa os dados de todos os toques medidos. Os valores X, Y, Z exibidos são o centro calculado do plano.
4. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na guia **Propriedades do caminho de contato** da Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
5. Clique no botão **Criar**.

### Digitação dos dados

Esse método permite que você digite o valor central de X, Y, Z, I, J, K desejado para o plano.

1. Acesse a caixa de diálogo **Plano** do elemento automático (**Inserir | Elemento | Automático | Plano**).
2. Digite os valores de X, Y, Z, I, J, K.
3. Digite os valores de **Toques** e **Níveis** na caixa de ferramentas da sonda da guia **Propriedades de contato**.
4. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo **Elementos automáticos** e na Caixa de ferramentas da sonda.
5. Clique em **Criar**.

O PC-DMIS gera o número de toques adequado usando o padrão especificado.

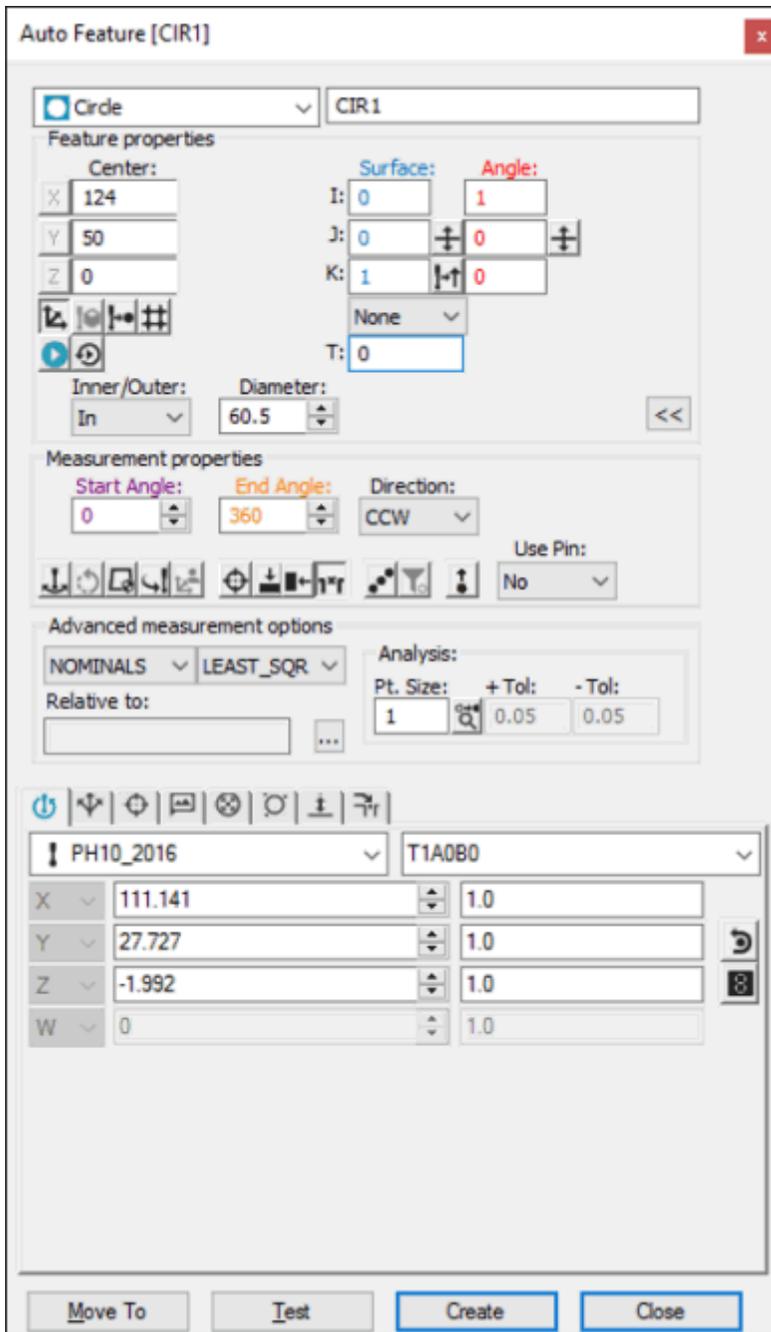
## Criação de um círculo automático



### *Botão Círculo automático*

A opção automática **Círculo** permite definir uma medida para círculo. Este tipo de medida é muito útil quando o círculo está posicionado em um plano específico que não é paralelo a nenhum dos planos de trabalho ou quando são necessários toques uniformemente espaçados para círculos parciais. São necessários pelo menos três toques para medir um círculo. A quantidade padrão de toques necessários para medir um círculo se baseia no padrão do modo CONFIGURAR.

Para acessar a opção **Círculo**, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** para de um Círculo (**Inserir | Elemento | Automático | Círculo**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Círculo

Com a caixa de diálogo aberta, dependendo da situação, utilize um destes métodos para criar o elemento:

### Uso de dados de superfície na tela

Para gerar um círculo usando dados de superfície:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície**



2. Clique uma vez no exterior ou no interior do círculo desejado. A caixa de diálogo exibe o ponto central e o diâmetro a partir dos dados do CAD do círculo automático selecionado mais próximo de onde o modelo de peça foi clicado.
3. Faça todas as outras modificações na caixa de diálogo conforme for necessário.
4. Clique em **Criar**.

### Uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar um círculo usando dados de superfície com a CMM, faça no mínimo três toques no furo ou no pino. O PC-DMIS perfura a superfície do CAD mais próxima ao ponto de toque da sonda. Os valores X, Y, Z exibidos refletem o círculo do CAD mais próximo e não os toques reais. I, J, K refletem o vetor normal à superfície. Se um círculo do CAD não é encontrado, o PC-DMIS exibe o ponto mais próximo e solicita que sejam feitos mais toques.



Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

### Uso de dados de grade de linha na tela

Os dados do CAD de grade de linha também podem ser usados para gerar um círculo automático.

Para gerar o círculo:

1. Clique próximo à linha desejada no círculo. O PC-DMIS realça o círculo selecionado mais próximo de onde o modelo de peça foi clicado.
2. Verifique se o elemento correto foi selecionado. A aproximação da sonda é *sempre* perpendicular ao elemento, bem como ao vetor da linha de centro da sonda atual. Após indicada a linha, a caixa de diálogo exibe o valor do ponto central e do diâmetro do círculo selecionado.
3. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
4. Clique em **Criar**.



Se o elemento relacionado do CAD não for um círculo ou arco, podem ser necessários outros cliques para identificar o elemento. Se o PC-DMIS não realçar o elemento correto, experimente clicar no mínimo em dois outros locais do círculo.

## Sem uso de dados do CAD

Para gerar o círculo sem uso de dados do CAD:

1. Faça três toques na superfície para localizar o plano em que está o círculo.
2. Faça três outros toques no furo (ou no pino). O PC-DMIS calcula o círculo automático usando os três toques. Outros toques podem ser feitos. O PC-DMIS utiliza os dados de todos os toques medidos até que o botão **Criar** seja clicado. Os valores X, Y, Z exibidos são o centro calculado do círculo (ou do pino).
3. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na guia **Propriedades do caminho de contato** da Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
4. Clique em **Criar**.

## Digitação dos dados

Esse método permite que você digite o valor central de X, Y, Z, I, J, K desejado para o círculo.

1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

## Calibração de varredura do calibre

A opção automática **Círculo** oferece a estratégia Calibração de varredura de calibre para calibrar uma ponta de sonda a ser usada com o filtro de varredura de calibre. Para mais detalhes, consulte "Uso da estratégia de calibração de varredura de calibre".

## Criação de uma elipse automática

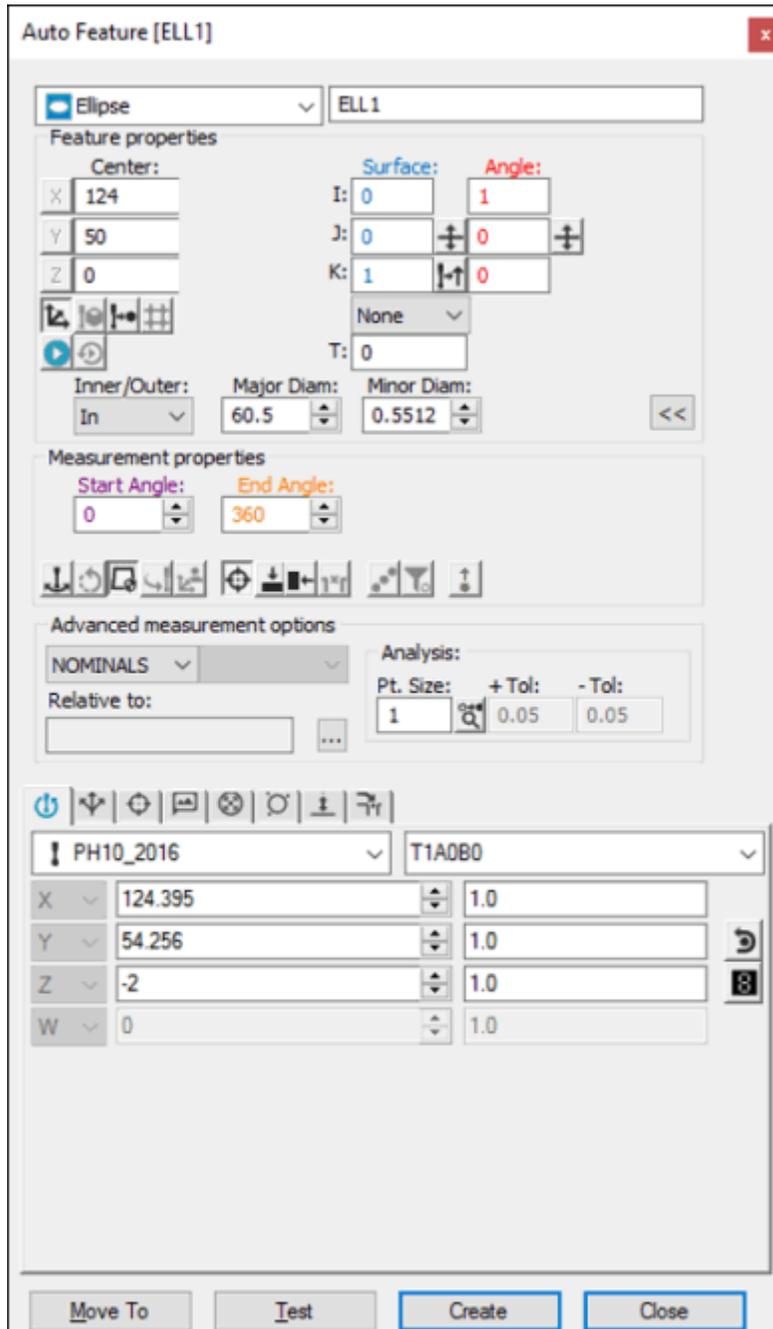


### *Botão Elipse automática*

A opção automática **Elipse** permite que você defina uma elipse. O tipo de elemento elipse funciona de maneira similar ao elemento círculo de chapa metálica. Essa opção é muito útil quando a elipse está posicionada em um plano específico que não é

paralelo a nenhum dos planos de trabalho. Também é útil caso sejam necessários toques uniformemente espaçados para elipses parciais. A quantidade mínima de toques necessários para medir uma elipse é cinco.

Para acessar a opção **Elipse**, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** de uma Elipse (**Inserir | Elemento | Automático | Elipse**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Elipse

Com a caixa de diálogo aberta, dependendo da situação, utilize um destes métodos para criar o elemento:

### Uso de dados de superfície na tela

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície**  (  ).
2. Clique uma vez na elipse exibida na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS calcula os dados X, Y, Z e I, J, K necessários.
3. Faça todas as outras modificações na caixa de diálogo conforme for necessário.
4. Clique em **Criar**.

### Uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar a medição de uma elipse usando dados de superfície com a CMM, faça no mínimo cinco toques na elipse. O PC-DMIS perfura a superfície do CAD mais próxima ao ponto de toque da sonda. Os valores X, Y, Z exibidos refletem a elipse do CAD mais próxima e não os toques reais. I, J, K refletem o vetor normal à superfície. Se uma elipse do CAD não for encontrada, o PC-DMIS exibe o ponto mais próximo e solicita que sejam feitos outros pontos.



Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

### Uso de dados de grade de linha na tela

1. Clique próximo à linha desejada na elipse. O PC-DMIS realça a linha selecionada.
2. Verifique se o elemento correto foi selecionado. A aproximação da sonda é *sempre* perpendicular ao elemento, bem como ao vetor da linha de centro da sonda atual. Após indicada a elipse, a caixa de diálogo exibe o valor do ponto central e do diâmetro do cone selecionado.
3. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
4. Clique em **Criar**.



Se o elemento relacionado do CAD não for uma elipse, podem ser necessários outros cliques para identificar o elemento. Se o PC-DMIS não realçar o elemento correto, experimente clicar no mínimo em dois outros locais da elipse.

### Sem uso de dados do CAD

Para gerar a elipse sem uso de dados do CAD:

1. Faça três toques na superfície para localizar o plano em que a elipse está.
2. Faça cinco outros toques no furo (ou no pino).

O PC-DMIS usa os dados para calcular a elipse de chapa metálica. Podem ser feitos outros toques antes de clicar no botão **Criar**. Os valores X, Y, Z exibidos são o centro calculado da elipse. Também aparecem os diâmetros principal e secundário calculados, com o vetor de orientação.

### Digitação dos dados

Este método permite que você digite os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados para a elipse. Além disso, os diâmetros principal e secundário da elipse, bem como o vetor angular I2, J2, K2, também podem ser digitados.

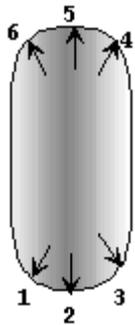
1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

## Criação de um slot redondo automático



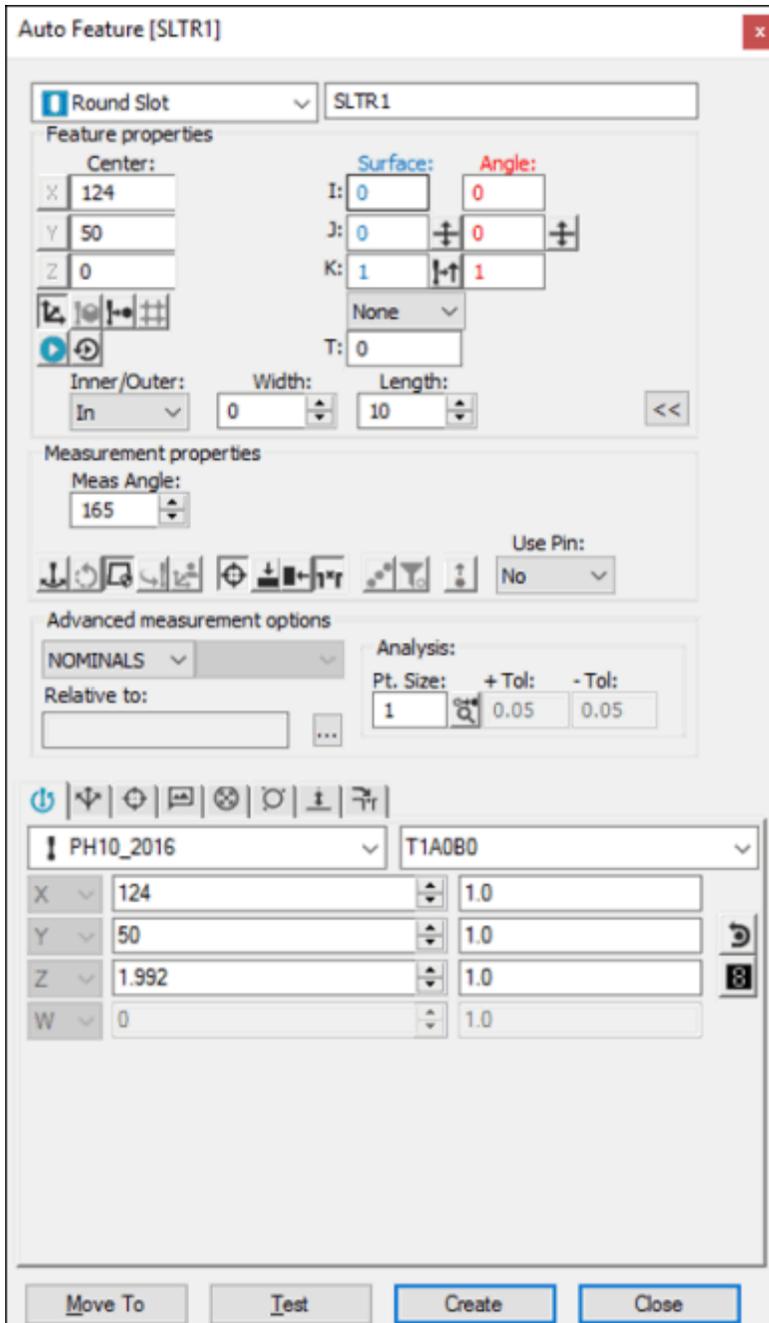
*Botão Slot redondo automático*

A opção **Slot redondo** permite definir uma medição para slot redondo. Esse tipo de medição é particularmente útil quando não quiser medir uma série de linhas e de círculos ou construir interseções e pontos médios a partir deles. A quantidade de toques necessários para medir um slot redondo é seis.



*Slot redondo com um mínimo de seis toques*

Para acessar a opção **Slot redondo**, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** de um Slot redondo (**Inserir | Elemento | Automático | Slot redondo**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Slot redondo

Com a caixa de diálogo aberta, dependendo da situação, utilize um destes métodos para criar o elemento:

### Uso de dados de superfície na tela

Para gerar a medição de um slot redondo usando dados de superfície:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície**



2. Clique uma vez em qualquer parte do slot exibido na janela Exibição de gráficos.
3. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
4. Clique em **Criar**.

### Uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar a medição de um slot redondo usando dados de superfície com a CMM, toque três vezes em cada arco.



Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

### Uso de dados de grade de linha na tela

Os dados do CAD de grade de linha também podem ser usados para gerar um slot redondo. Usando a sonda animada, clique uma vez próximo a qualquer linha do slot exibido na janela Exibição de gráficos..

### Uso de dados de grade de linha com a CMM

Para gerar a medição de um slot redondo usando dados de grade de linha com a CMM, toque uma ou três vezes em cada arco.



Se os dados do CAD que definem as extremidades do slot são especificamente de um tipo CÍRCULO ou ARCO (como uma entidade IGES 100), o PC-DMIS efetua automaticamente dois toques adicionais no arco. Se ambas as extremidades forem desse tipo, um toque em cada arco é suficiente para medir esse tipo de elemento.



Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

## Sem uso de dados do CAD

Para gerar o slot redondo sem uso de dados do CAD, toque três vezes em cada arco (para um total de seis toques).

## Digitação dos dados

Esse método permite que você digite os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados do slot redondo.

1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

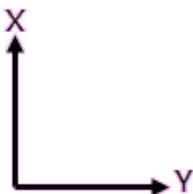
## Criação de um slot quadrado automático

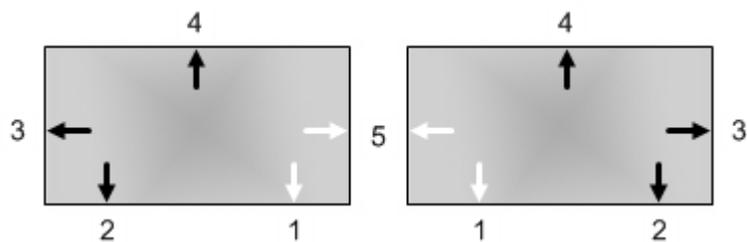


### *Botão Slot quadrado automático*

A opção automática **Slot quadrado** permite que você defina a medição de um slot quadrado. Este tipo de medição é muito útil quando não se deseja medir uma série de linhas e construir interseções e pontos médios a partir delas. Os slots quadrados devem ser medidos com cinco toques (ou seis se você seleciona **Sim** na lista **Largura de medição**).

Se você tinha um vetor de superfície de 0,0,1 e um vetor de ângulo de 1,0,0, o PC-DMIS faz os toques como mostrado abaixo:



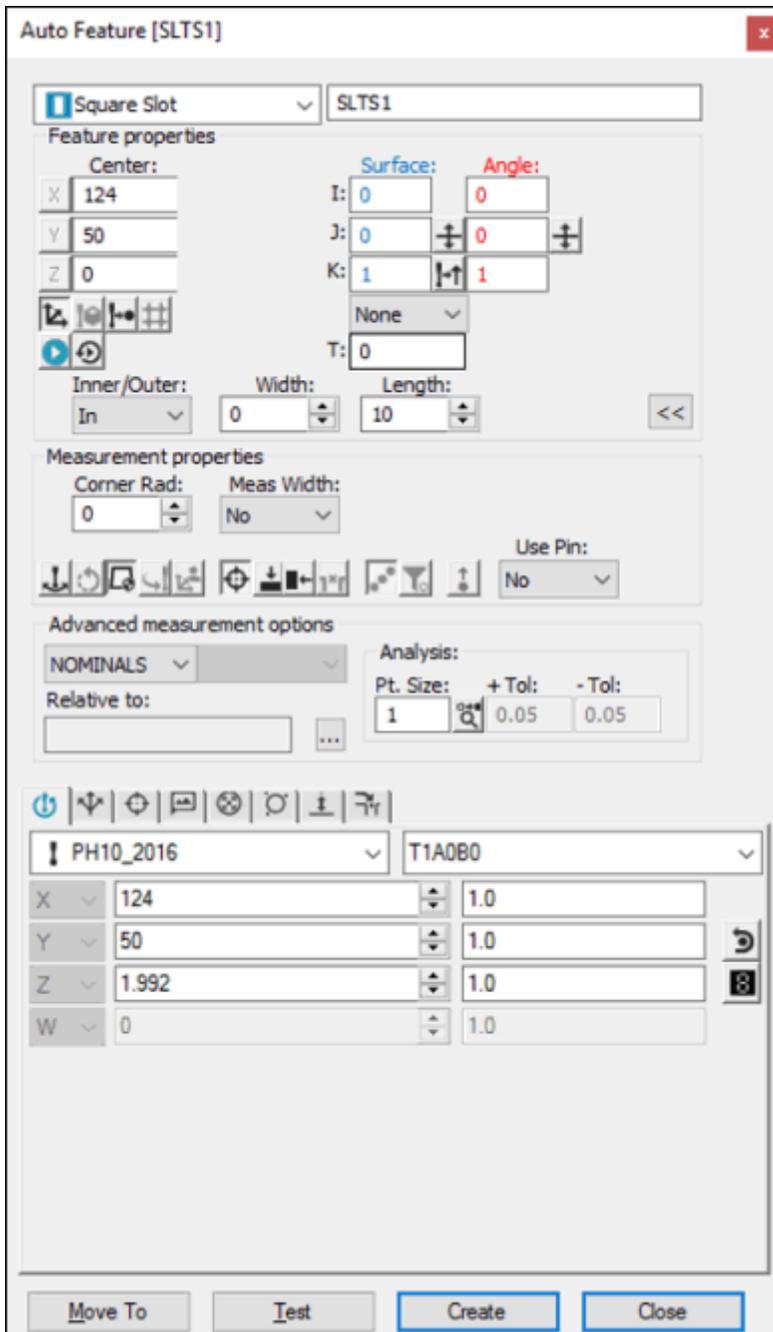


*Slot quadrado medido com cinco toques*



*Slot quadrado medido com seis toques*

Para acessar a opção **Slot quadrado**, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** de um Slot quadrado (**Inserir | Elemento | Automático | Slot quadrado**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Slot quadrado

Com a caixa de diálogo aberta, dependendo da situação, utilize um destes métodos para criar o elemento:

### Uso de dados de superfície na tela

Para gerar um slot quadrado usando dados de superfície:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície** ().
2. Clique uma vez em qualquer superfície próxima ao slot quadrado. O PC-DMIS preenche a caixa de diálogo com informações coletadas do modelo.
3. Faça todas as outras modificações na caixa de diálogo conforme for necessário.
4. Clique em **Criar**.

### Uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar a medição de um slot quadrado usando dados de superfície com a CMM:

1. Toque duas vezes na lateral longa do slot usando a sonda.
2. Toque a peça na lateral curta do slot.
3. Continue ao longo do slot e toque na lateral longa seguinte.
4. Toque na última lateral curta.
5. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
6. Clique em **Criar**.



A ordem dos toques deve ser um padrão circular (no sentido horário ou anti-horário).



Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

### Uso de dados de grade de linha na tela

Para gerar um slot quadrado usando dados do CAD de grade de linha:

1. Clique uma vez perto do slot quadrado. O PC-DMIS preenche a caixa de diálogo com informações coletadas do modelo.
2. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
3. Clique em **Criar**.

## Uso de dados de grade de linha com a CMM

Para gerar a medição de um slot quadrado usando dados de estrutura de fios com a CMM:

1. Toque duas vezes na lateral longa do slot usando a sonda.
2. Toque a peça na lateral curta do slot.
3. Continue ao longo do slot e toque na lateral longa seguinte.
4. Toque na última lateral curta.
5. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
6. Clique em **Criar**.



A ordem dos toques deve ser um padrão circular (no sentido horário ou anti-horário).



Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

## Sem uso de dados do CAD

Para gerar o slot quadrado sem uso de dados do CAD:

1. Localize a superfície superior usando três toques.
2. Faça dois toques em uma das laterais longas do slot.
3. Faça um toque em cada uma das três laterais restantes do slot, no sentido horário. (O total deve ser de oito toques.)
4. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
5. Clique em **Criar**.



A ordem dos toques deve ser um padrão circular (no sentido horário ou anti-horário).

## Digitação dos dados

Esse método permite que você digite os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados do slot quadrado.

1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

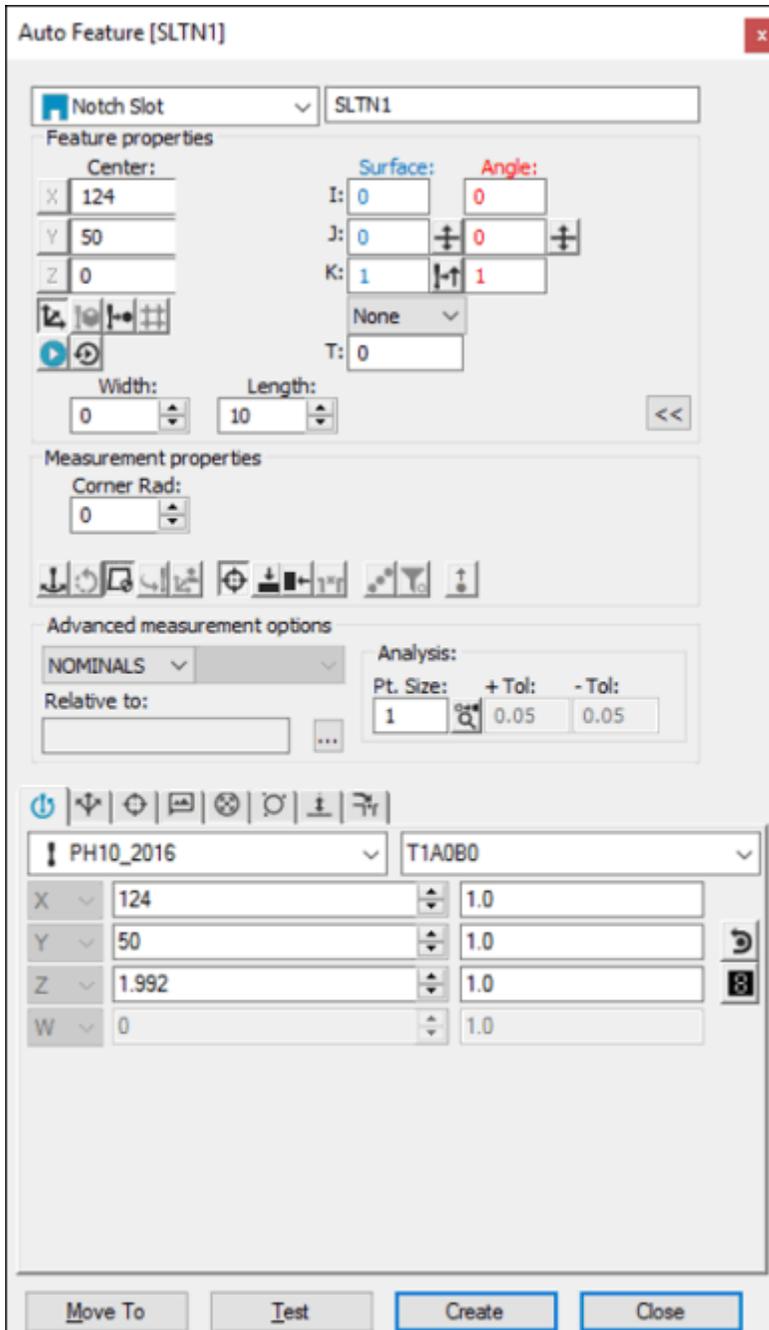
## Criação de um slot entalhado automático



*Botão Entalhe de slot automático*

A opção automática **Slot entalhado** permite definir a medida de um entalhe. Um entalhe é um slot quadrado de três faces. Esse tipo de medição é particularmente útil quando não quiser medir uma série de linhas ou construir interseções e pontos médios a partir deles. São necessários quatro toques para medir entalhes.

Para acessar a opção **Slot entalhado**, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** de um Slot entalhado (**Inserir | Elemento | Automático | Entalhado**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Slot entalhado

Com a caixa de diálogo aberta, dependendo da situação, utilize um destes métodos para criar o elemento:

### Uso de dados de superfície na tela

Para gerar uma medição de entalhe usando dados de superfície:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície**



2. Utilizando a sonda animada, faça cinco toques na superfície do CAD na mesma ordem em que os faria se estivesse utilizando uma CMM (consulte "Uso de dados de superfície com a CMM" abaixo).
3. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
4. Clique em **Criar**.

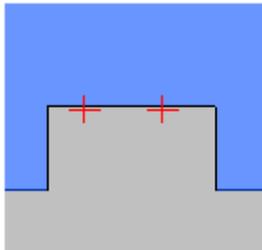
### Uso de dados de superfície com a CMM



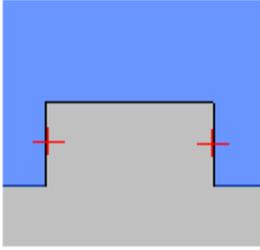
Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

Para gerar a medição de um entalhe usando dados de superfície com a CMM:

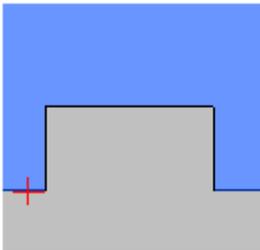
1. Toque duas vezes na face oposta da abertura do entalhe usando a sonda. Isso define uma linha ao longo da borda.



2. Toque a peça uma vez em uma face paralela do entalhe e uma vez na outra face paralela. Isso define o comprimento. O ponto fica ao longo da linha da borda, no ponto médio entre as faces paralelas.



3. Faça um toque na borda aberta. Esta ação define a largura do entalhe.



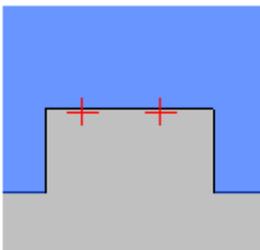
4. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
5. Clique em **Criar**.

### Uso de dados de grade de linha na tela

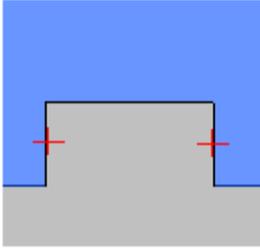
Os dados do CAD de grade de linha também podem ser usados para gerar um entalhe.

Com a sonda animado:

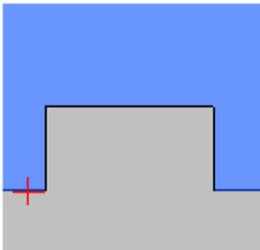
1. Toque duas vezes na face oposta da abertura do entalhe usando a sonda. Isso define uma linha ao longo da borda.



2. Toque a peça em uma face paralela do entalhe e, depois, na outra face paralela. Isso define o comprimento. O ponto fica ao longo da linha da borda, no ponto médio entre as faces paralelas.



3. Faça um único toque na borda aberta. Esta ação define a largura do entalhe.



4. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
5. Clique em **Criar**.

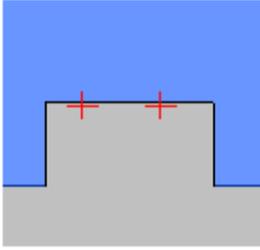
### Uso de dados de grade de linha com a CMM



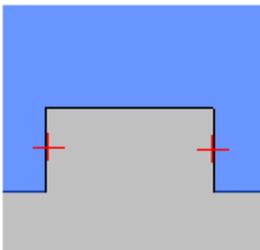
Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

Para gerar uma medição de entalhe usando dados de estrutura de fios com a CMM:

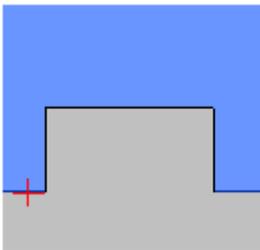
1. Toque duas vezes na face oposta da abertura do entalhe usando a sonda. Isso define uma linha ao longo da borda.



2. Toque a peça em uma face paralela do entalhe e, depois, na outra face paralela. Isso define o comprimento. O ponto fica ao longo da linha da borda, no ponto médio entre as faces paralelas.



3. Faça um único toque na borda aberta. Esta ação define a largura do entalhe.



4. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
5. Clique em **Criar**.

### Sem uso de dados do CAD

Para gerar um entalhe sem uso de dados do CAD:

1. Localize a superfície superior usando três toques.
2. Toque duas vezes na face oposta da abertura do entalhe usando a sonda. Esta ação define uma linha ao longo da borda.

3. Toque a peça em uma face paralela do entalhe e, depois, na outra face paralela. Isso define o comprimento. O ponto fica ao longo da linha da borda, no ponto médio entre as faces paralelas.
4. Faça um único toque na borda aberta. Esta ação define a largura do entalhe.
5. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
6. Clique em **Criar**.

## Digitação dos dados

Esse método permite que você digite os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados do entalhe de slot.

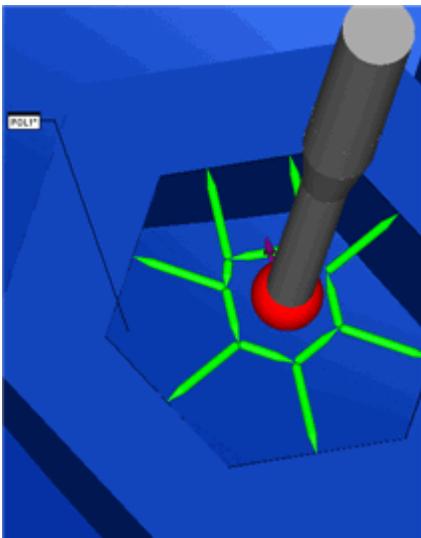
1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

## Criação de um polígono automático



### *Botão Polígono automático*

A opção automática **Polígono** permite definir e inserir um *Elemento Polígono automático* na rotina de medição. Um polígono é qualquer elemento composto de três ou mais lados do mesmo comprimento.



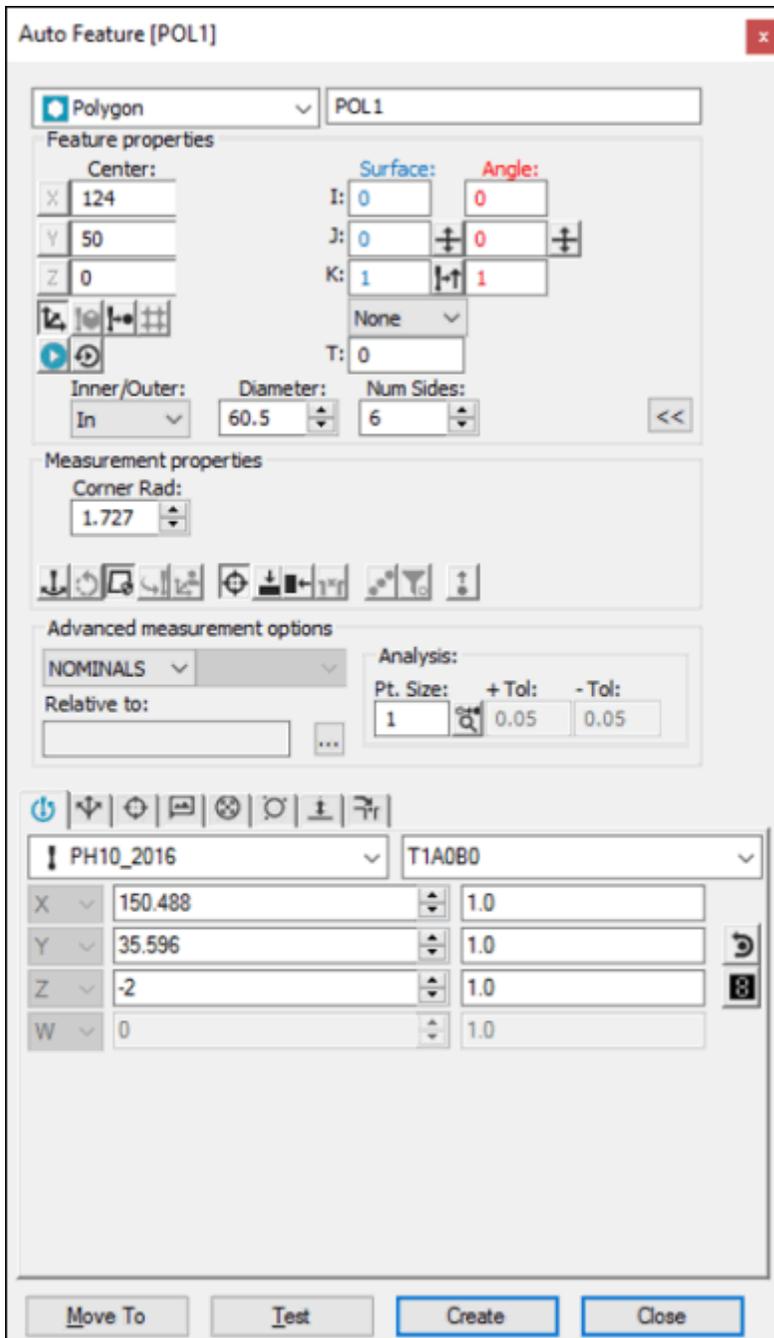
### *Exemplo de um elemento Polígono automático*



As formas de hexágono e octágono são elementos polígono.

Esse elemento automático é usado principalmente para medir parafusos e porcas.

Para definir e inserir a opção Polígono, abra a caixa de diálogo **Elemento automático** de um polígono (**Inserir | Elemento | Automático | Polígono**).



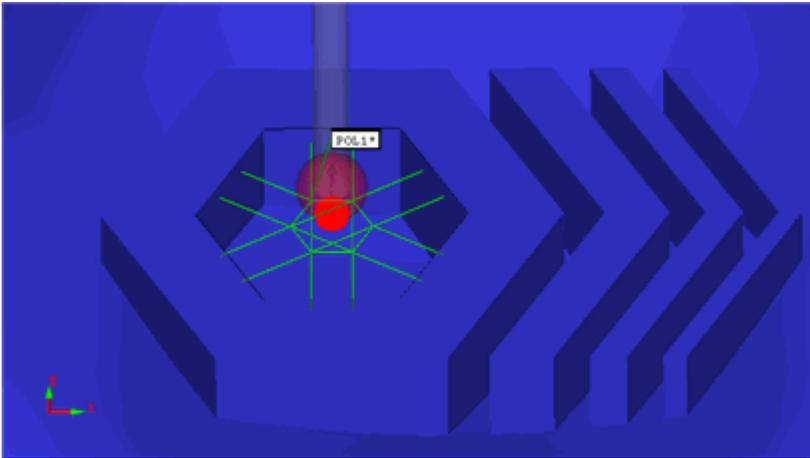
Caixa de diálogo Elemento automático - Polígono

Com a caixa de diálogo aberta, dependendo da situação, utilize um destes métodos para criar o elemento:

### Uso do modelo do CAD

1. Acesse a caixa de diálogo **Polígono** do elemento automático (**Inserir | Elemento| Automático | Polígono**).

2. Na caixa **Número de lados**, defina o número de lados que o seu elemento polígono possui.
3. Clique apenas uma vez no elemento polígono desejado na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS preenche as informações do ponto central sobre o polígono e desenha algumas *linhas preliminares de caminho*. Conforme as alterações na caixa de diálogo são feitas, observe que o PC-DMIS atualiza dinamicamente o caminho para refletir as alterações.



*Linhas preliminares de caminho exibidas e mostrando dois toques por lado.*



As tolerâncias CAD podem afetar o polígono encontrado. Para mais informações, consulte "Alterando tolerâncias CAD" na documentação Core.

4. Na caixa **Número de toques**, defina quantos toques deseja que o PC-DMIS faça ao medir cada lado. O PC-DMIS sempre faz pelo menos dois toques no primeiro lado do elemento para determinar o vetor de ângulo do elemento.
5. Na área **Orientação**, determine se o polígono é interno ou externo selecionando **Furo** ou **Pino**, respectivamente.
6. Na caixa **Raio do canto**, defina um Raio do canto. Isso determina a que distância dos cantos o PC-DMIS deve fazer toques nos lados do polígono. Isso ajuda a evitar que os furos sejam feitos diretamente nos cantos.
7. Na caixa **Diâmetro**, certifique-se de que possui um diâmetro correto para o polígono. Normalmente, para polígonos com lados regulares, o diâmetro é a distância entre dois lados opostos. Para outros polígonos, como um triângulo equilátero, pode-se inscrever dois raios do círculo maior dentro do polígono. O PC-DMIS preenche automaticamente esse valor quando clica no polígono.

8. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
9. Clique em **Criar**. O PC-DMIS insere o elemento Polígono automático na rotina de medição.

## Uso da CMM

Você pode "aprender" uma posição do Polígono automático usando quaisquer dados CAD ao fazer os toques na peça com a sonda da sua máquina. Preencha a caixa de diálogo com as informações necessárias. Com a caixa de diálogo **Elemento Polígono automático** aberta, faça um toque em um dos lados do polígono. Após o primeiro toque, a barra de status no botão da sua tela fornece instruções adicionais. Siga os prompts exibidos na barra de status para concluir a criação do polígono. Clique em **Criar** quando terminar.

## Digitação dos dados

Se você sabe os dados teóricos do polígono, também é possível criar um elemento polígono automático digitando seus dados teóricos nos campos adequados. Use a caixa de diálogo do elemento automático Polígono para especificar o centro XYZ e a informação do vetor IJK. Defina o número de lados, o número de toques por lado, o diâmetro e o raio do canto. Clique em **Criar** quando terminar.

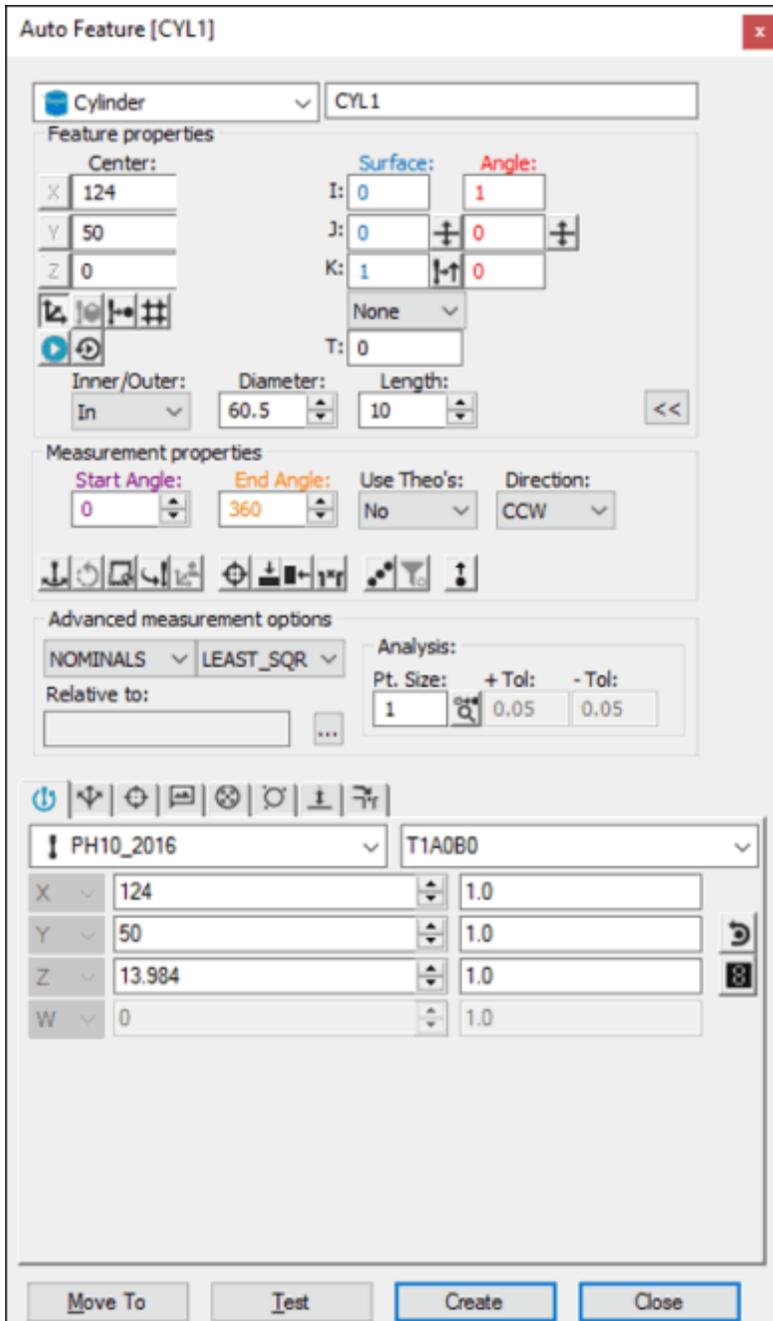
## Criação de um cilindro automático



### *Botão Cilindro automático*

A opção automática **Cilindro** permite definir a medida de um cilindro. Esse tipo de medição é muito útil quando é necessário o espaçamento uniforme dos toques para cilindros parciais. A quantidade de toques necessária para medir um cilindro automático é seis.

Para acessar a opção **Cilindro**, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** de um Cilindro (**Inserir | Elemento | Automático | Cilindro**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Cilindro



Lembre-se de que determinados padrões ou pontos (como duas linhas de três pontos uniformemente espaçados ou duas linhas de quatro pontos uniformemente espaçados) resultam em várias formas de construir ou medir um cilindro. Portanto, o algoritmo de Melhor ajuste do PC-DMIS pode construir ou medir o cilindro usando uma solução inesperada. Para obter melhores resultados, use um padrão de pontos que elimine soluções indesejadas para cilindros medidos ou construídos.

Com a caixa de diálogo aberta, dependendo da situação, utilize um destes métodos para criar o elemento:

### Uso de dados de superfície na tela

Para gerar um cilindro usando dados de superfície:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície** ()
2. Posicione o ponteiro do mouse (no exterior ou no interior do cilindro desejado).
3. Clique uma vez em uma superfície próxima ao cilindro. O PC-DMIS realça o cilindro selecionado. A caixa de diálogo exibe o ponto central, o ângulo e o diâmetro dos dados do CAD do cilindro selecionado. Ela seleciona a extremidade do cilindro mais próxima de onde o modelo de peça foi clicado.
4. Defina o comprimento do cilindro definindo a **Profundidade inicial** e a **Profundidade final** na guia **Propriedades do caminho de contato** da Caixa de ferramentas da sonda.
5. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na guia **Propriedades do caminho de contato** da Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
6. Clique no botão **Criar**.

### Uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar um cilindro usando dados de superfície com a CMM:

1. Faça três toques no furo ou no pino.
2. Desloque a sonda para outra profundidade.
3. Faça três outros toques. O PC-DMIS perfura a superfície do CAD mais próxima ao ponto de toque da sonda.

Os valores X, Y, Z exibidos refletem o cilindro do CAD mais próximo e não os toques reais. I, J, K refletem o vetor normal à superfície. Se um cilindro do CAD não é encontrado, o PC-DMIS exibe o ponto mais próximo e solicita que sejam feitos mais toques.



Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

### Uso de dados de grade de linha na tela

Os dados do CAD de grade de linha também podem ser usados para gerar um cilindro.

Para gerar um cilindro usando dados de grade de linha:

1. Clique próximo à linha desejada no cilindro. O PC-DMIS realça a linha selecionada e seleciona a extremidade do cilindro mais próxima de onde o modelo de peça foi clicado.
2. Verifique se o elemento correto foi selecionado.

A aproximação da sonda é sempre perpendicular ao elemento, bem como perpendicular ao vetor da linha de centro da sonda atual. Após indicada a linha, a caixa de diálogo exibe o valor do ponto central e do diâmetro do cilindro selecionado.



Se o elemento relacionado do CAD não for um cilindro, círculo ou arco, podem ser necessários outros cliques para identificar o elemento. Se o PC-DMIS não realçar o elemento correto, experimente clicar no mínimo em dois outros locais do cilindro.

### Sem uso de dados do CAD

Para gerar o cilindro sem uso de dados do CAD:

1. Faça três toques na superfície para localizar o plano em que está o cilindro.
2. Faça três toques no furo (ou no pino).
3. Faça três outros toques em outro nível.

O PC-DMIS calcula o cilindro de chapa metálica usando todos os seis toques. Às vezes, é útil fazer um toque entre os dois níveis, caso o PC-DMIS tenha dificuldade

para identificar o tipo de elemento. O PC-DMIS utiliza os dados de todos os toques medidos até que o botão **Criar** seja selecionado. Os valores X, Y, Z exibidos são o centro calculado do cilindro (ou do pino).

## Digitação dos dados

Este método permite que você digite os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados para o cilindro.

1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

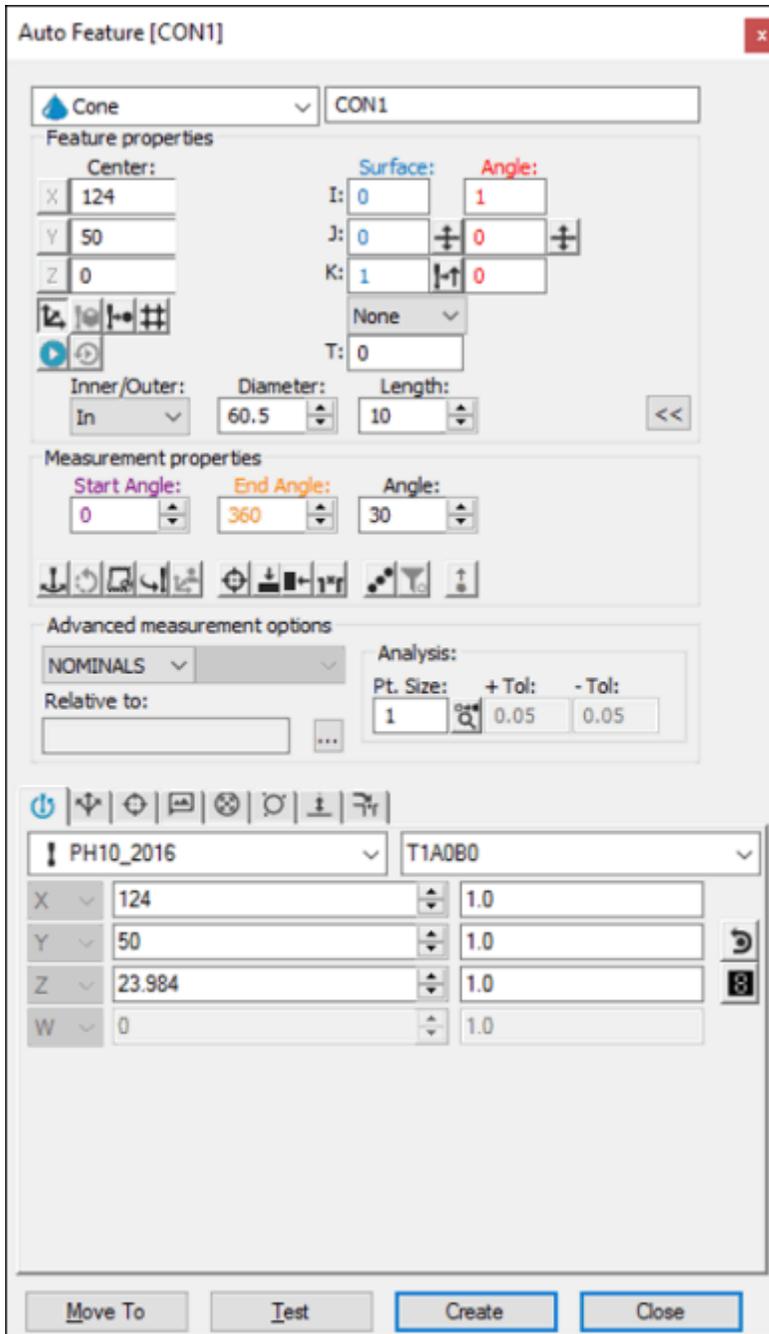
## Criação de um cone automático



### *Botão Cone automático*

A opção Cone automático permite que você defina a medida de um cone. Este tipo de medida é muito útil quando é necessário o espaçamento uniforme dos toques para cones parciais. A quantidade de toques necessária para medir um cone automático é seis.

Para acessar a opção **Cone**, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** de um Cone (**Inserir | Elemento | Automático | Cone**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Cone

Com a caixa de diálogo aberta, dependendo da situação, utilize um destes métodos para criar o elemento:



Nos métodos abaixo, talvez seja necessário que os vetores e o comprimento de um cone externo (pino) de versões 3.6 e anteriores sejam negados para medir corretamente.

## Uso de dados de superfície na tela

Para gerar um cone utilizando dados de superfície:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície** ().
2. Posicione o ponteiro do mouse (no exterior ou no interior do cone desejado).
3. Clique uma vez na superfície do cone. O PC-DMIS realça o cone selecionado. A caixa de diálogo exibe o ponto central, o ângulo e o diâmetro dos dados do CAD do cone selecionado.
4. Faça todas as outras modificações na caixa de diálogo conforme for necessário.
5. Clique em **Criar**.

## Uso de dados de superfície com a CMM



Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

Para gerar um cone usando dados de superfície com a CMM:

1. Faça três toques no furo ou no pino.
2. Desloque a sonda para outra profundidade.
3. Faça três outros toques. O PC-DMIS perfura a superfície do CAD mais próxima ao ponto de toque da sonda.

Os valores X, Y, Z exibidos refletem o cone do CAD mais próximo e não os toques reais. I, J, K refletem o vetor normal à superfície. Se um cone do CAD não é encontrado, o PC-DMIS exibe o ponto mais próximo e solicita que sejam feitos mais toques.

## Uso de dados de grade de linha na tela

Os dados do CAD de grade de linha também podem ser utilizados para gerar um cone.

Para gerar um cone utilizando dados de grade de linha:

1. Clique próximo à linha desejada no cone. O PC-DMIS realça a linha selecionada. Isso obtém o centro, o vetor de superfície e o diâmetro do cone.
2. Clique no segundo fio que representa a outra extremidade do cone para calcular o ângulo.

A aproximação da sonda é sempre perpendicular ao elemento, bem como perpendicular ao vetor da linha de centro da sonda atual. Após indicada a linha, a caixa de diálogo exibe o valor do ponto central e do diâmetro do cone selecionado.



Se o elemento relacionado do CAD não for um cone, círculo ou arco, podem ser necessários outros cliques para identificar o elemento. Se o PC-DMIS não realçar o elemento correto, experimente clicar no mínimo em dois outros locais do cone.

## Sem uso de dados do CAD

Para gerar o cone sem utilizar dados do CAD:

1. Faça três toques na superfície para localizar o plano em que está o cone.
2. Faça três toques no furo (ou no pino), no mesmo nível.
3. Faça pelo menos um toque em um nível inferior ou superior aos três primeiros toques (faça até três toques para obter uma definição precisa do cone).

## Digitação dos dados

Este método permite que você digite os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados para o cone.

1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

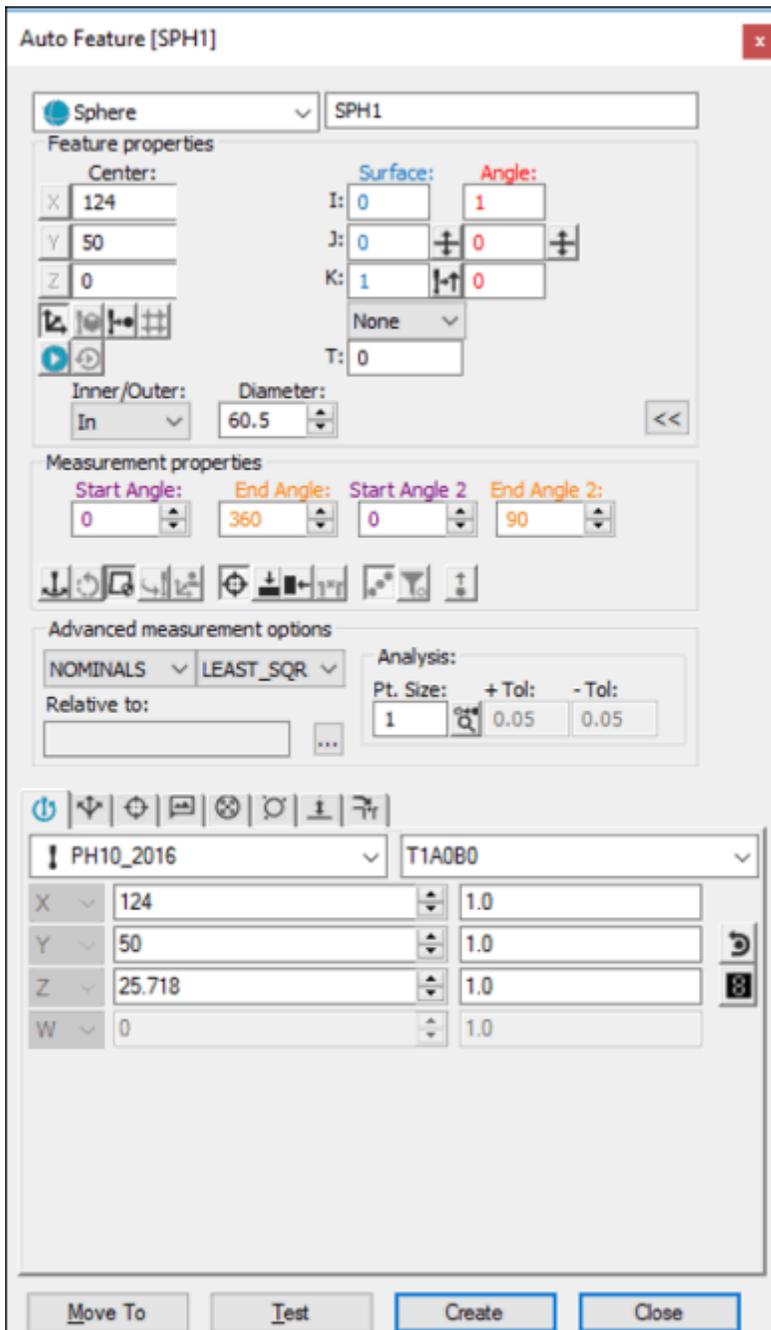
## Criação de uma esfera automática



*Botão Esfera automática*

A opção de chapa metálica **Esfera** permite definir a medida de uma esfera. Este tipo de medida é muito útil quando a esfera está posicionada em um plano específico que não é paralelo a nenhum dos planos de trabalho. A quantidade de toques necessária para medir uma esfera automática é quatro.

Para acessar a opção **Esfera**, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** de uma Esfera (**Inserir | Elemento | Automático | Esfera**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Esfera

Com a caixa de diálogo aberta, dependendo da situação, utilize um destes métodos para criar o elemento:

- Uso de dados de superfície na tela
- Uso de dados de superfície com o CMM
- Uso dos dados do CAD de grade de linha na tela
- Digitação dos dados

### Uso de dados de superfície na tela

Para gerar uma esfera usando dados de superfície:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície**



2. Clique em uma esfera na janela Exibição de gráficos.

Após os pontos terem sido indicados, a caixa de diálogo exibe o valor da esfera e do vetor selecionados.

### Uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar uma esfera usando dados de superfície com a CMM, toque a esfera em quatro locais usando a sonda. Se forem detectados outros cliques do mouse antes de selecionar o botão **Criar**, o PC-DMIS localiza a melhor esfera próxima aos pontos medidos.



Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

### Uso de dados de grade de linha na tela

Para gerar uma esfera usando dados do CAD de grade de linha:

1. Selecione a esfera a ser medida. O PC-DMIS realça a esfera selecionada, se ela estiver disponível. (Se outro elemento estiver selecionado, tente fazer dois outros toques.)
2. Verifique se o elemento correto foi selecionado.

Após a esfera ser indicada, a caixa de diálogo exibe o valor da esfera do DCC e do vetor selecionados.

## Digitação dos dados

Use este método para digitar os valores de X, Y, Z, I, J e K desejados para a esfera.

1. Digite na caixa de diálogo os valores X, Y, Z, I, J e K desejados para o elemento.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

---

# Varredura

## Varredura: Introdução

Com o PC-DMIS e a CMM, é possível varrer a superfície da peça em incrementos especificados no modo controle direto do computador (DCC) utilizando uma sonda de acionamento por toque (TTP) ou uma sonda analógica (de contato contínuo). De forma alternativa, se estiver trabalhando no modo Manual, é possível também executar varreduras manuais com sondas rígidas ou de acionamento por toque.

### Sobre as varreduras sonda de acionamento por toque (TTP)

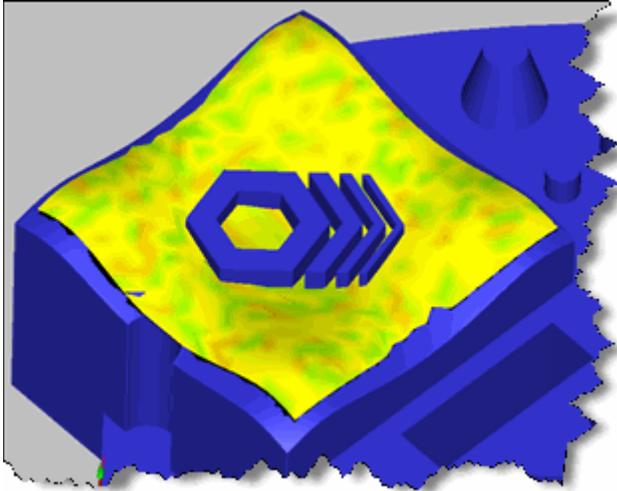
A varredura DCC TTP é conhecida também como varredura "do tipo ponto", pois lembra um ponto de costura feito por uma máquina de costura à medida que entra em contato com a superfície da peça em movimentos para cima e para baixo. As varreduras TTP do DCC são conduzidas pelo PC-DMIS e pelo controlador CMM. Esse procedimento fornece um algoritmo inteligente de auto-adaptação capaz de calcular vetores normais à superfície para compensação precisa da sonda.

### Sobre varreduras de contato contínuo

As varreduras de contato contínuo do DCC são realizadas com um cabeçote de sonda analógica. A sonda para esse tipo de varredura permanece em contato contínuo com a superfície da peça. O PC-DMIS envia os parâmetros de varredura ao controlador. Ele varre a peça e, então, informa o PC-DMIS sobre os pontos de varredura com base nos parâmetros escolhidos. As varreduras de contato contínuo geralmente resultam na geração de grandes quantidades de dados de pontos de forma relativamente rápida.

### Tipos de varreduras disponíveis

As diferentes abordagens de varredura são úteis na digitalização de perfis nas superfícies da peça.



*Exemplo de gráfico de superfície de uma varredura de pequenas superfícies*

Para varrer os elementos e as superfícies da peça, o PC-DMIS oferece esses tipos de varreduras: varreduras básicas, avançadas e manuais.

Os principais tópicos deste capítulo discutem as opções disponíveis no submenu **Inserir | Varrer:**

- Execução de varreduras avançadas
- Criação de varreduras rápidas
- Execução de varreduras básicas
- Execução manual de varreduras



Para mais informações sobre opções de varredura, consulte o capítulo "Varredura da peça" na documentação do PC-DMIS Core.

## Execução de varreduras avançadas

As varreduras avançadas são varreduras DCC do tipo ponto feitas por uma sonda de acionamento por toque (TTP) e, em algumas varreduras, uma sonda analógica. O PC-DMIS e o controlador CMM conduzem essas varreduras. O procedimento de varredura DCC usa um algoritmo inteligente de autoadaptação capaz de calcular vetores normais à superfície para compensação precisa do sensor.

Essas varreduras avançadas utilizam um TTP que permite a digitalização automática ponto a ponto de perfis em superfícies. Especifique os parâmetros necessários para a

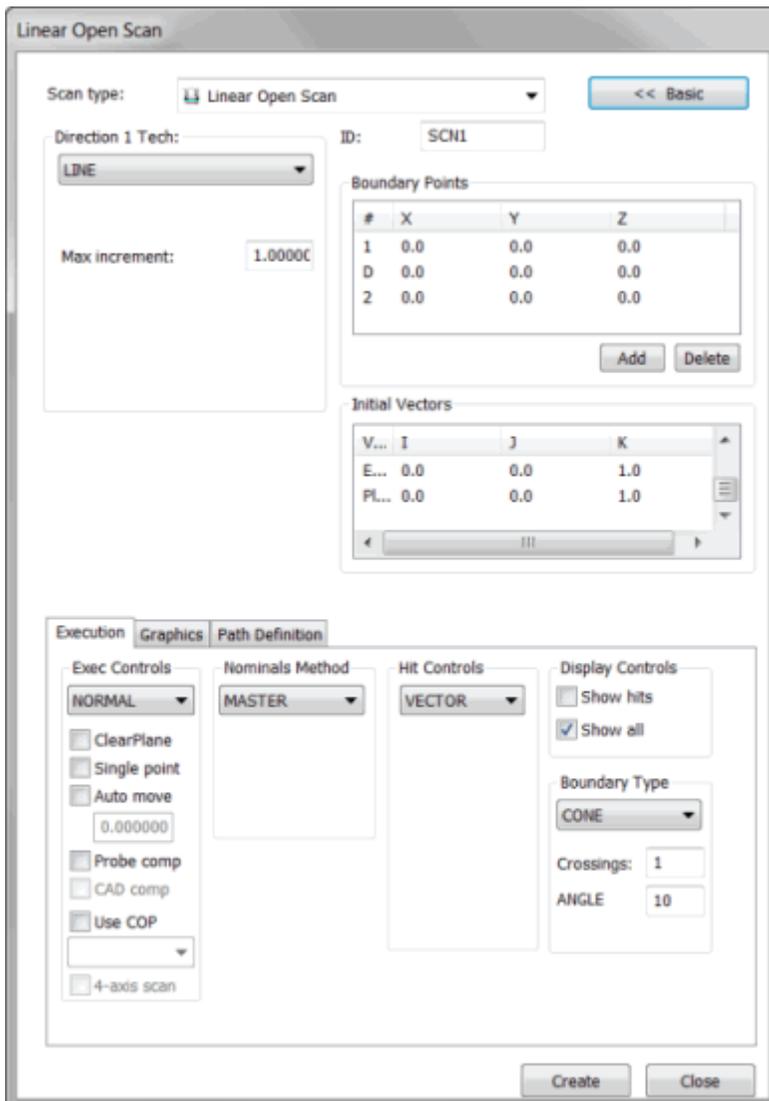
varredura DCC e selecione o botão **Medir**. O algoritmo de varredura no PC-DMIS controla o processo de medição.

O PC-DMIS suporta as seguintes varreduras avançadas:

- Linear aberta
- Linear fechada
- Pequenas superfícies
- Perímetro
- Seção
- Rotatório
- Forma livre
- UV
- Grade
- Trabalhando com cortes de seção

Para obter informações sobre as opções disponíveis na caixa de diálogo **Varredura** (a caixa de diálogo que usa para executar essas varreduras), consulte o capítulo "Funções comuns da caixa de diálogo Varredura" na documentação PC-DMIS Core.

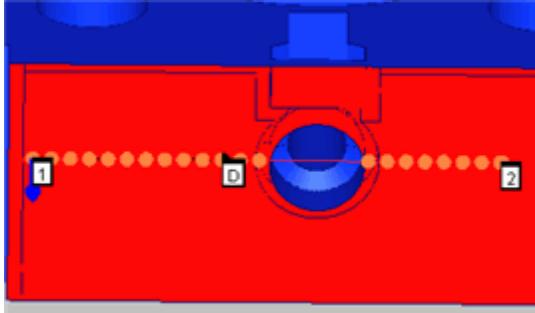
## Execução de varredura avançada linear aberta



Caixa de diálogo Varredura linear aberta

O método **Inserir | Varrer | Linear aberta** varre a superfície ao longo de uma linha com extremidade aberta. Este procedimento usa os pontos inicial e final para a linha. Também inclui um ponto de direção para o cálculo do plano de corte. A sonda sempre permanece no plano de corte durante a execução da varredura.

Existem três tipos diferentes de técnicas de direção LINEARABERTA, conforme explicado na "Área Técnicas de direção".



*Um exemplo de varredura linear aberta*

### Para criar uma varredura linear aberta

1. Verifique se habilitou um TTP ou uma sonda analógica.
2. Coloque o PC-DMIS no modo DCC.
3. Selecione **Inserir | Varrer | Linear aberta** no submenu. A caixa de diálogo **Varredura Linear aberta** é exibida.
4. Se desejar usar um nome personalizado, digite o nome da varredura na caixa **ID**.
5. Selecione o tipo LINEARABERTA apropriado na lista **Técnica direção 1**.
6. Dependendo do tipo de varredura LINEARABERTA, digite os valores de incremento e ângulo apropriados nas caixas **Incr máx**, **Incr mín**, **Ângulo máx** e **Ângulo mín**.
7. Se a varredura atravessar várias superfícies, pode desejar usar a caixa de seleção **Selecionar** para selecionar superfícies conforme abordado na "Guia Gráficos".
8. 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 abordado no tópico "Área Pontos de fronteira".
9. Selecione o tipo adequado de toques a serem feitos na lista **Tipo de toque** na área **Controles de toque**.
10. Faça todas as alterações necessárias nos vetores na área **Vetores iniciais**.  
Para fazer isso, clique duas vezes no vetor, faça todas as alterações na caixa de diálogo **Editar item da varredura** e, em seguida, clique em **OK** para retornar à caixa de diálogo **Varredura aberta linear**.
11. Selecione o modo valores nominais apropriado na lista **Valores nominais** na área **Método valores nominais**.
12. Na caixa **Tolerância** na área **Método nominais**, digite um valor de tolerância que pelo menos compense o raio da sonda.
13. Selecione o modo de execução apropriado na lista **Executar** na área **Controle de execução**.

14. Se estiver utilizando uma peça fina, digite sua espessura na caixa **Espessura** na guia **Gráficos**.
15. Se necessário, marque quaisquer caixas de seleção nas áreas da guia **Execução**.
16. Se estiver utilizando uma sonda analógica, considere usar a guia **Pontos de controle** para executar a varredura de forma otimizada.
17. Clique no botão **Gerar** na área **Caminho teórico** na guia **Definições de caminho** para gerar uma visualização da varredura no modelo do CAD da janela Exibição de gráficos. Ao gerar a varredura, o PC-DMIS inicia-a no ponto inicial e segue a direção escolhida até chegar no ponto final.
18. Se desejar excluir pontos individuais, selecione-os uma de cada vez a partir da área **Caminho teórico** e pressione a tecla Delete.
19. Se desejar, use a área **Caminho de ranhura** na mesma guia a fim de ajustar o caminho teórico a um campo de ranhura.
20. Faça modificações adicionais à sua varredura conforme necessário.
21. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na Janela de edição.

### **Para usar o elemento de varredura rápida para criar uma varredura linear aberta**

Você pode usar a funcionalidade Varredura rápida para criar uma varredura linear no modo Curva ou modo Superfície a partir de uma polilinha ou superfície. Para mais detalhes, veja "Criação de varreduras rápidas".

### **Para criar uma varredura linear aberta no modo Curva**

Se seu CAD possui curvas ou polilinhas, você pode criar uma varredura linear no modo Curva selecionando o ícone **Modo Curva** na barra de ferramentas **Modos gráficos (Visualizar | Barra de ferramentas | Modos gráficos)**.

Quando você clica para definir o ponto 1 em uma curva, a curva é selecionada. Para selecionar várias curvas, pressione Ctrl e clique em cada curva ou polilinha. A curva ou polilinha selecionada será desmarcada se você pressionar Ctrl e clicar nessa curva ou polilinha de novo.

A ordem de seleção é importante. A varredura é gerada nas curvas ou polilinhas na ordem que são selecionadas. O PC-DMIS localiza o fim mais próximo da próxima polilinha a partir do ponto final da varredura na primeira polilinha. Este fim torna-se o fim de início da varredura da próxima polilinha.

Escolha os pontos 1, D e 2 ou somente os pontos 1 e D na curva ou polilinha selecionada. O PC-DMIS gera a varredura.



Tem de haver uma superfície por trás da polilinha ou curva para gerar a varredura.

Você pode usar a distância de borda para especificar a distância que você deseja pular a partir do fim da polilinha.

- Se você selecionar a caixa de seleção **Pular furo** na guia **Definição de caminho**, a sonda se elevará entre a varredura em cada polilinha.
- Se você desmarcar a caixa de seleção **Pular furo**, o PC-DMIS varrerá em linha reta entre o ponto final da primeira polilinha até ao ponto inicial da próxima polilinha.

O ponto de início de varredura da primeira polilinha é o ponto onde você clica e cria um gesto. Se este ponto estiver mais próximo da distância de borda especificada na caixa de diálogo de varredura, a varredura começa na distância de borda afastada do ponto final.

Para definir a varredura em outra curva, selecione o botão **Desmarcar tudo** na guia **Gráficos** da caixa de diálogo **Varredura aberta linear (Inserir | Varredura | Aberta linear)**.

### **Para criar uma varredura linear aberta em um modelo grade de linha 3D do CAD**

Para executar uma varredura linear aberta em um modelo grade de linha, geralmente deve usar um arquivo grade de linha 3D do CAD. Você precisa dos fios 3D para definir o formato do elemento que deseja varrer, bem como sua "profundidade" (aspecto 3D). Esse tipo da varredura segue o mesmo procedimento descrito acima.

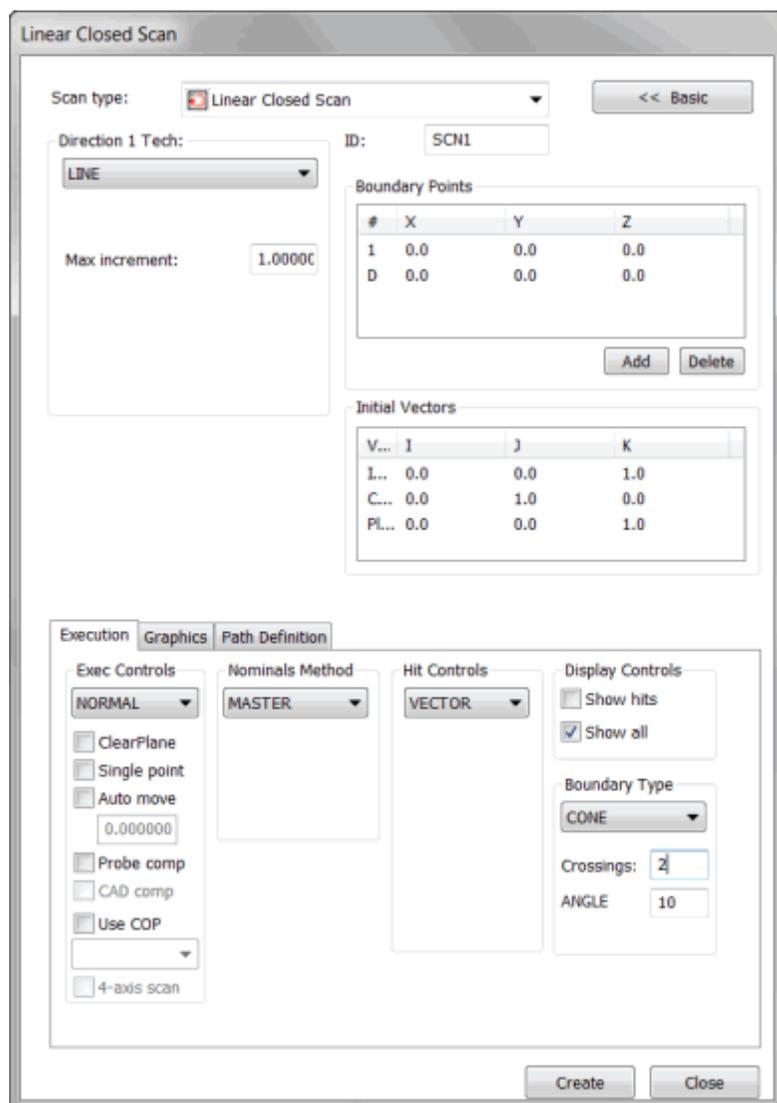
### **Para criar uma varredura linear aberta em um modelo grade de linha 2D do CAD**

Se for absolutamente necessário executar uma varredura Linear aberta em um arquivo grade de linha 2D, poderá fazê-lo com algum trabalho adicional.

1. Importe o arquivo 2D do CAD. A origem do CAD precisa estar em algum lugar no CAD e não fora das coordenadas do carro (isso facilita as coisas).
2. Selecione **Inserir | Elemento | Construir | Linha**. A caixa de diálogo **Construir linha** aparece.
3. Escolha **Alinhamento**. Isso constrói uma linha na origem do CAD e normal à superfície dos dados 2D do CAD.

4. Abra a janela de Edição. Se estiver utilizando milímetros para as unidades de medida, altere o comprimento da linha de 1 (o padrão) para algo mais longo, tal como 5 ou 10. Para rotinas de medição que usam polegadas, ignore esta etapa.
5. Exporte a rotina de medição (somente os elementos) para um tipo de arquivo IGES ou DXF. Armazene o arquivo exportado em um diretório de sua escolha.
6. Retorne à rotina de medição. Exclua a linha de alinhamento que criou.
7. Importe o arquivo recém-exportado de volta para a mesma rotina de medição. Quando o PC-DMIS solicita, clique em **Mesclar** para mesclar o fio do CAD na janela Exibição de gráficos. O modelo do CAD agora deve ter um fio CAD normal ao restante dos demais fios do CAD.
8. Abra a caixa de diálogo **Varredura aberta linear**.
9. Clique na guia **Gráficos** e, em seguida, marque a caixa de opções **Selecionar**.
10. Clique cada fio que define o elemento a ser varrido. Selecione-os na ordem em que serão varridos, começando pelo fio onde a varredura irá iniciar.
11. Marque a caixa de seleção **Profundidade**.
12. Clique no fio importado que é normal a todos os outros fios.
13. Limpe a caixa de seleção **Selecionar**. Agora é possível selecionar os pontos de fronteira 1, D e 2 na superfície teórica definida pelos fios que definem o formato da superfície e o fio que define a profundidade.
14. Se o PC-DMIS estiver no modo on-line, selecione a caixa de seleção **Medir**. Selecione **LocNoms** na área **Método nominais**. Na caixa **Tolerância**, selecione um bom valor de tolerância.
15. Clique em **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura. Se estiver no modo on-line, começa a varredura e localiza os valores nominais.

## Execução de varredura avançada linear fechada

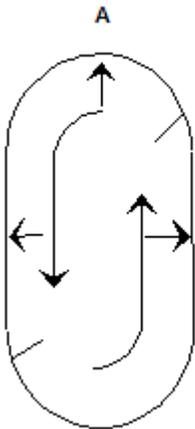


*Caixa de diálogo Varredura linear fechada*

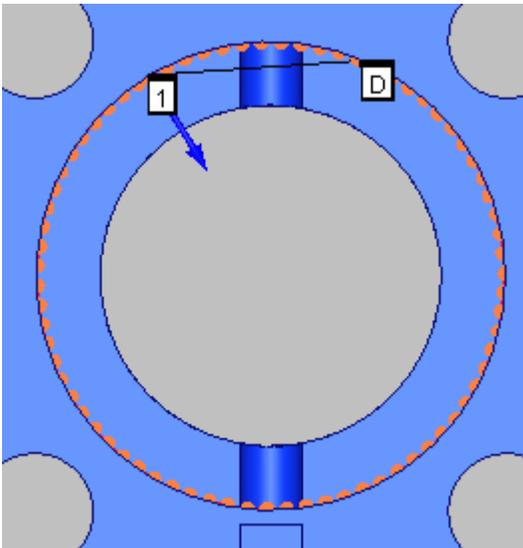
O método **Inserir | Varrer | Linear fechada** varre a superfície a partir do ponto de PARTIDA designado e conclui a varredura no mesmo ponto. Esse tipo de varredura é fechada porque retorna a seu ponto de partida inicial. Isso é útil para varrer slots ou elementos circulares.

Este procedimento exige que sejam definidos o local do ponto inicial e o ponto direcional. Você fornece o valor incremental para fazer toques.

O PC-DMIS varre a superfície conforme definido a seguir.



*A - Ponto inicial e ponto final*



*Um exemplo de varredura linear fechada com pontos de varredura dentro de um furo*

### Para criar uma varredura linear fechada

1. Verifique se possui um TTP ou uma sonda analógica ativada.
2. Coloque o PC-DMIS no modo DCC.
3. Selecione **Inserir | Varrer | Linear fechada** no submenu. A caixa de diálogo **Varredura Linear fechada** é exibida.
4. Digite o nome da varredura na caixa ID se deseja usar um nome personalizado.
5. Selecione o tipo LINEARFECHADA apropriado na lista **Técnica direção 1**.
6. Dependendo do tipo de varredura LINEARFECHADA, digite os valores de incremento e ângulo apropriados nas caixas **Incr máx**, **Incr mín**, **Ângulo máx** e **Ângulo mín**.

7. Se a varredura atravessar várias superfícies, considere a possibilidade de selecioná-las utilizando a caixa de seleção **Selecionar**, conforme abordado no tópico "Guia Gráficos".
8. Adicione o ponto 1 (ponto inicial) e o ponto D (direção da varredura) seguindo o procedimento apropriado, conforme discutido no tópico "Área Pontos de fronteira".
9. Selecione o tipo adequado de toques a serem feitos na lista **Tipo de toque** na área **Controles de toque**.
10. Faça todas as alterações necessárias nos vetores na área **Vetores iniciais**. Para fazer isso, clique duas vezes no vetor, faça todas as alterações na caixa de diálogo **Editar item da varredura** e, em seguida, clique em **OK** para retornar à caixa de diálogo **Varredura linear fechada**.
11. Selecione o modo valores nominais apropriado na lista **Valores nominais** na área **Método valores nominais**.
12. Na caixa **Tolerância** na área **Método nominais**, digite um valor de tolerância que pelo menos compense o raio da sonda.
13. Selecione o modo de execução apropriado na lista **Executar** na área **Controles de execução**.
14. Se estiver utilizando uma peça fina, digite sua espessura na caixa **Espessura** na guia **Gráficos**.
15. Se necessário, marque quaisquer caixas de seleção nas áreas da guia **Execução**.
16. Se estiver utilizando uma sonda analógica, considere a possibilidade de utilizar a guia **Pontos de controle** para executar a varredura de forma otimizada.
17. Clique no botão **Gerar** na área **Caminho teórico** na guia **Definições de caminho** para gerar uma visualização da varredura no modelo do CAD da janela Exibição de gráficos. Ao gerar a varredura, o PC-DMIS inicia a varredura no ponto inicial e segue a direção escolhida em torno do elemento até retornar ao ponto inicial.
18. Se necessário, pode excluir pontos individuais. Para fazer isso, selecione-os um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** e pressione a tecla Delete.
19. Se desejar, utilize a área **Caminho de ranhura** na mesma guia a fim de ajustar o caminho teórico a um caminho de ranhura.
20. Faça modificações adicionais à sua varredura conforme necessário.
21. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na Janela de edição.

### **Para criar uma varredura linear fechada em um modelo 3D grade de linha do CAD**

Para executar uma varredura linear fechada em um modelo grade de linha, geralmente deve usar um arquivo 3D grade de linha do CAD. Você precisa dos fios 3D para definir

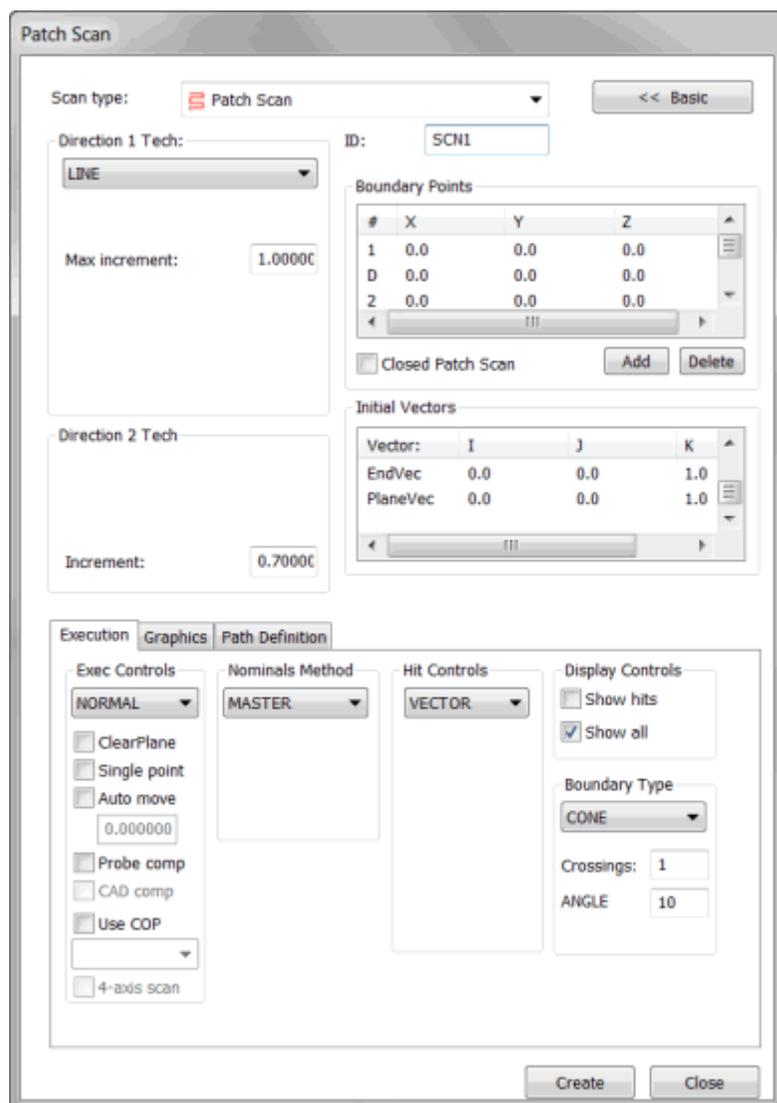
o formato do elemento que deseja varrer, bem como sua "profundidade" (aspecto 3D). Esse tipo da varredura segue o mesmo procedimento descrito acima.

### Para criar uma varredura linear fechada em um modelo 2D grade de linha do CAD

Se for absolutamente necessário executar uma varredura Linear fechada em um arquivo 2D grade de linha, poderá fazê-lo com algum trabalho adicional.

1. Importe o arquivo 2D do CAD. A origem do CAD precisa estar em algum lugar no CAD e não fora das coordenadas do corpo (isso apenas facilita as coisas).
2. Selecione **Inserir | Elemento | Construir | Linha**. A caixa de diálogo **Construir linha** aparece.
3. Escolha **Alinhamento**. Isso construirá uma linha na origem do CAD e normal à superfície dos dados 2D do CAD.
4. Acesse a Janela de edição e, se estiver utilizando milímetros para as unidades de medida, altere o comprimento da linha de 1 (o padrão) para algo mais longo, tal como 5 ou 10. Para rotinas de medição que usam polegadas, ignore esta etapa.
5. Exporte a rotina de medição (somente os elementos) para um tipo de arquivo IGES ou DXF. Armazene o arquivo exportado em um diretório de sua escolha.
6. Retorne à rotina de medição. Exclua a linha de alinhamento que criou.
7. Importe o arquivo recém-exportado de volta para a mesma rotina de medição. Quando solicitado, clique em **Mesclar** para mesclar o fio do CAD na janela Exibição de gráficos. O modelo do CAD agora deve ter um fio CAD normal ao restante dos demais fios do CAD.
8. Acesse a caixa de diálogo **Linear fechada**.
9. Clique na guia **Gráficos** e, em seguida, marque a caixa de opções **Selecionar**.
10. Clique cada fio que define o elemento a ser varrido. Selecione-os na ordem em que serão varridos, começando pelo fio onde a varredura irá iniciar.
11. Marque a caixa de seleção **Profundidade**.
12. Clique no fio importado que é normal a todos os outros fios.
13. Limpe a caixa de seleção **Selecionar**. Agora é possível selecionar 1 (ponto inicial) e D (direção) na superfície teórica definida pelos fios que definem o formato da superfície e o fio que define a profundidade.
14. Se estiver no modo on-line, marque a caixa de seleção **Medir**. Selecione **LocNoms** na área **Método nominais**. Na caixa **Tolerância**, selecione um bom valor de tolerância.
15. Clique em **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura. Se estiver no modo on-line, começa a varredura e localiza os valores nominais.

## Execução de varredura avançada de pequenas superfícies



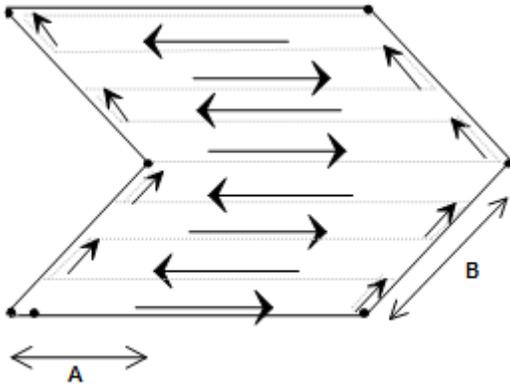
Caixa de diálogo Varredura de pequenas superfícies

A Varredura de pequenas superfícies é como uma série de Varreduras abertas lineares que são feitas paralelamente umas às outras.

O método **Inserir | Varredura | Pequenas superfícies** varre a superfície de acordo com as técnicas selecionadas na área **Técnica Direção 1** e na área **Técnica Direção 2**.

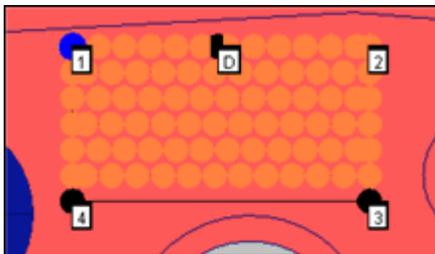
- A sonda sempre permanecerá no plano de corte durante a execução da varredura.
- A técnica Direção 1 indica que direção entre o primeiro e o segundo pontos de fronteira.

- A técnica Direção 2 indica que direção entre o segundo e o terceiro pontos de fronteira.
- O PC-DMIS varrerá a peça na superfície indicada na área **Técnica Direção 1**. Quando encontra o segundo ponto de fronteira, o PC-DMIS se move automaticamente para a fila seguinte, conforme indicado na área **Técnica Direção 2**.



*A - Técnica Direção 1*

*B - Técnica Direção 2*



*Um exemplo de varredura de pequenas superfícies*

### Para criar uma varredura de pequenas superfícies

1. Verifique se possui um TTP ou uma sonda analógica ativada.
2. Coloque o PC-DMIS no modo DCC.
3. Selecione **Inserir | Varrer | Pequenas superfícies** no submenu. A caixa de diálogo **Varredura de Pequenas superfícies** é exibida.
4. Se desejar usar um nome personalizado, digite o nome da varredura na caixa **ID**.
5. Selecione o tipo de PEQUENASUPERFÍCIE apropriado para a primeira direção na lista **Técnica Direção 1**. Dependendo da técnica selecionada, digite os valores de incremento e ângulo apropriados nas caixas **Incr máx**, **Incr mín**, **Ângulo máx** e **Ângulo mín**.



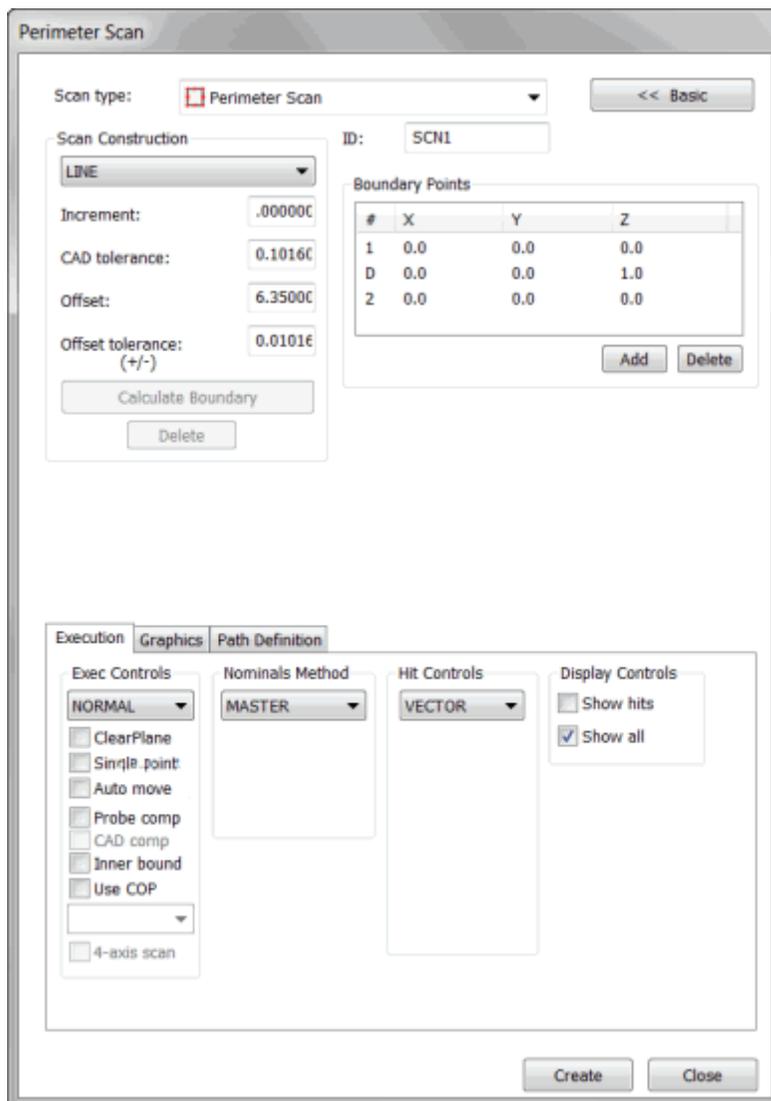
Se você selecionar a técnica **CARRO** para a primeira direção, deve selecionar também para a segunda direção.

6. Selecione o tipo de PEQUENASUPERFÍCIE apropriado para a segunda direção na lista **Técnica Direção 2**. Dependendo da técnica selecionada, digite os valores de incremento e ângulo apropriados nas caixas **Incr máx**, **Incr mín**, **Ângulo máx** e **Ângulo mín** disponíveis.
7. Se a varredura atravessa várias superfícies, considere a possibilidade de selecioná-las utilizando a caixa de seleção **Selecionar**, conforme abordado no tópico "Guia Gráficos".
8. 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). Selecione uma área que deseja varrer. Escolha esses pontos seguindo um procedimento apropriado, conforme abordado no tópico "Área Pontos de fronteira".
9. Faça todas as alterações necessárias nos vetores na área **Vetores iniciais**. Para fazer isso, clique duas vezes no vetor, faça todas as alterações na caixa de diálogo **Editar item da varredura** e, em seguida, clique em **OK** para retornar à caixa de diálogo **Varredura de caminho**.
10. Selecione o modo valores nominais apropriado na lista **Valores nominais** na área **Método valores nominais**.
11. Na caixa **Tolerância** na área **Método nominais**, digite um valor de tolerância que pelo menos compense o raio da sonda.
12. Selecione o modo de execução apropriado na lista **Executar** na área **Controle de execução**.
13. Se estiver utilizando uma peça fina, digite sua espessura na caixa **Espessura** na guia **Gráficos**.
14. Se necessário, marque quaisquer caixas de seleção nas áreas da guia **Execução**.
15. Se estiver utilizando uma sonda analógica, considere a possibilidade de utilizar a guia **Pontos de controle** para executar a varredura de forma otimizada.
16. Clique no botão **Gerar** na área **Caminho teórico** na guia **Definições de caminho** para gerar uma visualização da varredura no modelo do CAD da janela Exibição de gráficos. Quando você gerar a varredura, o PC-DMIS irá iniciar a varredura 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.

17. Se necessário, você pode excluir pontos individuais. Para fazer isso, selecione-os um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** e pressione a tecla Delete.
18. Faça modificações adicionais à sua varredura conforme necessário.
19. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na Janela de edição.

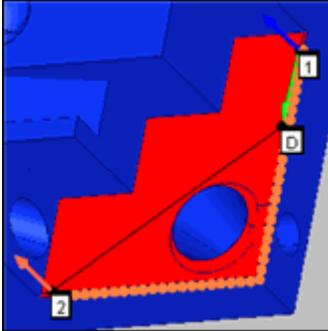
## Execução de varredura avançada de perímetro



Caixa de diálogo Varredura de perímetro

A varredura **Inserir | Varrer | Perímetro** difere de outras varreduras lineares, pois são criadas inteiramente a partir de dados do CAD antes da execução. Este tipo de

varredura está disponível somente quando são usados dados de superfície do CAD. Ele permite que o PC-DMIS identifique exatamente para onde deve ir antes de começar (com uma margem de erro pequena).



*Um exemplo de varredura de perímetro exterior*

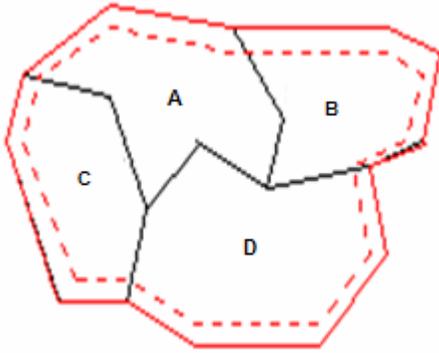
## Dois tipos de varreduras de perímetro

Estão disponíveis dois tipos de varreduras de perímetro:

- Uma varredura *exterior* acompanha a fronteira ou fronteiras externas da superfície selecionada. Uma varredura exterior pode atravessar várias fronteiras de superfície para criar uma única varredura.
- Uma varredura *interior* acompanha uma curva de fronteira dentro de uma determinada superfície. Em geral, estes tipos de curvas definem elementos como furos, slots ou pinos. Diferentemente da varredura exterior, uma varredura interior limita-se ao interior de uma única superfície.

As figuras abaixo (*Varredura 1* e *Varredura 2*) ilustram os dois tipos de varredura de perímetro.

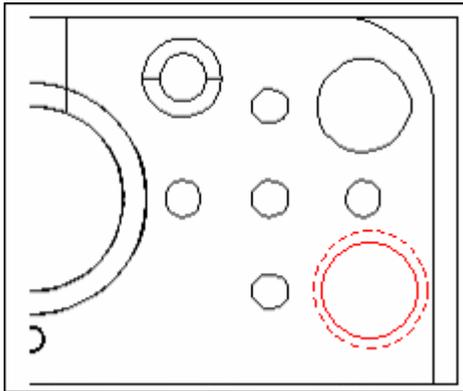
- Na *Varredura 1*, foram selecionadas quatro superfícies. Cada superfície faz fronteira com outra, mas a parte externa de cada uma forma a fronteira composta (indicada pela linha externa contínua). A distância de deslocamento é o valor no qual a varredura será deslocada em relação à fronteira composta (indicada pela linha interrompida).



### Varredura 1

- A** - Superfície 1
- B** - Superfície 2
- C** - Superfície 3
- D** - Superfície 4

- Na *Varredura 2*, a fronteira de um furo cria o caminho de uma varredura de perímetro interior.



### Varredura 2

O seguinte procedimento para criação de uma varredura exterior é igual ao da varredura interior:

Para criar uma varredura de perímetro:

1. Acesse a caixa de diálogo **Varredura de perímetro (Inserir | Varrer | Perímetro)**.
2. Se desejar usar um nome personalizado, digite o nome da varredura na caixa **ID**.
3. Para varreduras de perímetro interior, selecione a caixa de seleção **Fronteira interna** na guia **Execução**.

4. Selecione a(s) superfície(s) a usar para criação da fronteira. Se selecionar várias superfícies, deve selecionar as superfícies na mesma ordem em que serão atravessadas pela varredura. Para selecionar a(s) superfície(s) necessária(s):
  - Verifique se a caixa de seleção **Selecionar** está marcada na guia **Gráficos**.
  - Então, clique nas superfícies que deseja usar na varredura. Cada superfície realça quando a seleciona.
  - Depois de selecionar as superfícies desejadas, desmarque a caixa de seleção **Selecionar**.
5. Clique na superfície próxima à fronteira onde deve iniciar a varredura. É o ponto inicial.
6. Clique na mesma superfície outra vez na direção em que será executada a varredura. É o ponto de direção.
7. Se desejado, clique no ponto onde deve terminar a varredura. Este ponto é *opcional*. Se não fornecer um ponto final, a varredura terminará em seu ponto inicial.



O PC-DMIS fornece automaticamente um Ponto final. Se este ponto final não será usado, exclua-o. Para o excluir, realce o número (o padrão é 2) na lista **Pontos de fronteira** e clique no botão **Excluir**.

8. Digite os valores apropriados na área **Construção da varredura**. Estes incluem o seguinte:
  - Caixa **Incremento**
  - Caixa **Tol CAD**
  - Caixa **Deslocamento**
  - Caixa **Tol deslocamento (+/-)**
9. Selecione o botão **Calcular fronteira**. Este botão calcula a fronteira a partir da qual o PC-DMIS criará a varredura. Os pontos laranja na fronteira indicam onde serão feitos os toques na varredura de perímetro.



O cálculo de fronteira deve ser um processo relativamente rápido.

Se a fronteira não parecer estar correta, clique no botão **Excluir**. Esta ação exclui a fronteira e permite criar outra.

Se a fronteira parecer incorreta, em geral significa que a tolerância do CAD precisa ser aumentada.

Após alterar a tolerância do CAD, clique no botão **Calcular fronteira** para recalcular a fronteira.

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

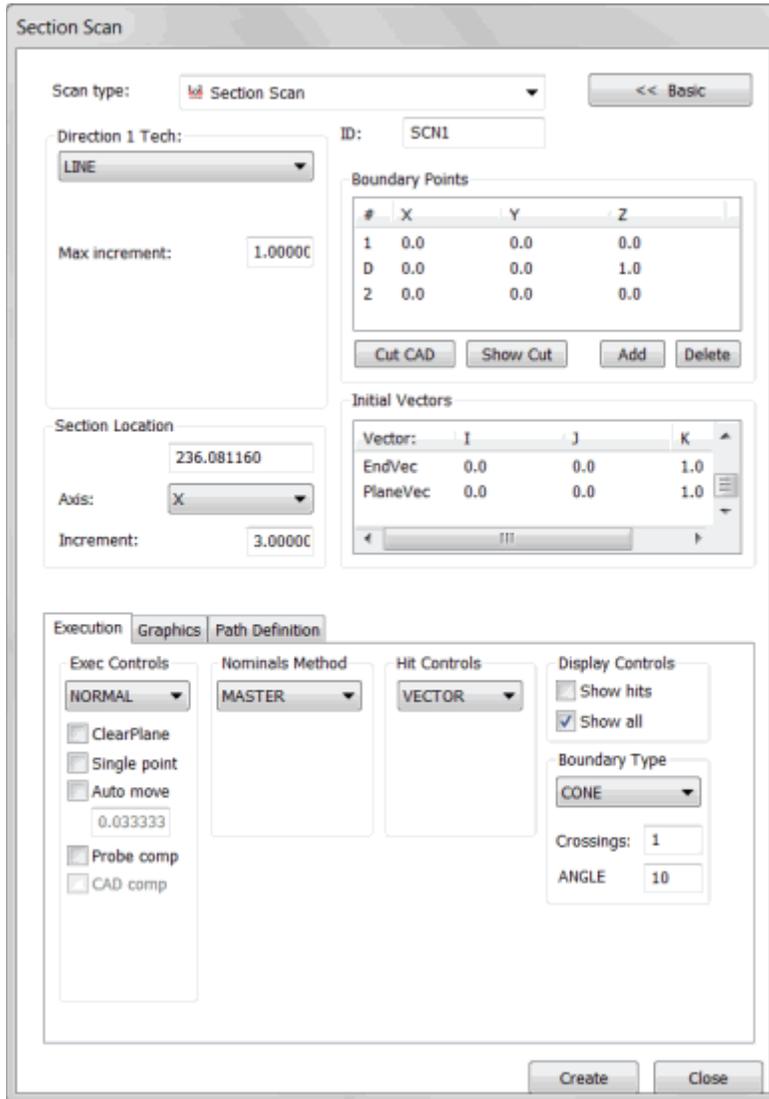
10. Verifique se o valor do **Deslocamento** está correto.
11. Clique no botão **Gerar** na área **Caminho teórico**, guia **Definição de caminho**. O PC-DMIS calculará os valores teóricos que serão usados para executar a varredura. Este processo envolve um algoritmo muito intensivo em termos de tempo. 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, clique no botão **Desfazer** para excluir o caminho de varredura proposto. Conforme necessário, altere o valor de **Tolerância de deslocamento** e recalcule a varredura.
12. Se necessário, você pode excluir pontos individuais. Para fazer isso, selecione-os um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** e pressione a tecla Delete.
13. Clique no botão **Criar** para criar as varreduras de perímetro e armazená-las 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 perguntar se irá usar a ponta calibrada mais próxima ao ângulo de ponta necessário ou adicionar uma nova ponta não calibrada ao ângulo necessário.

### Nota sobre Prevenção de furos

Esteja ciente de que o modo **Definido** na área **Controles de execução** na guia **Execução** não suporta a prevenção de furos com varreduras de perímetro. Certifique-

se de que não há furos no caminho de varredura com este modo de execução. Se houver, ajuste seu caminho ou mude para o modo de execução normal.

## Execução de varredura avançada de seção



Caixa de diálogo Varredura de seção

A varredura **Inserir | Varrer | Seção** é muito semelhante à Varredura aberta linear. Varre a superfície ao longo de uma linha na peça. Este tipo de varredura está disponível somente quando são usados dados de superfície do CAD. Com dados de superfície do CAD, o PC-DMIS detectará um Ponto inicial e um Ponto final na seção. As varreduras de seção utilizam os pontos inicial e final da linha e incluem também um ponto de direção. A sonda sempre permanecerá no plano de corte durante a execução da varredura.

Há três tipos de técnicas de direção de varredura de seção.

### Detectar e ignorar furos

As varreduras de seção são capazes de detectar furos e, depois, ignorá-los durante a varredura ao longo de uma peça. Esse tipo de varredura habilita a seleção de "linhas de seção" traçadas na tela pelo engenheiro do CAD e, depois, prosseguir com a varredura.

### Múltiplas varreduras ao longo de um eixo fixo

Uma vantagem do uso de uma varredura de seção é a possibilidade de fazer várias varreduras ao longo de um eixo fixo.

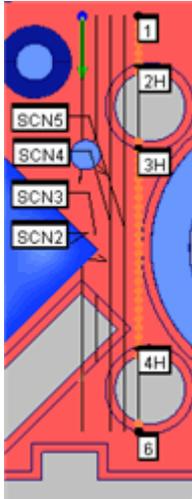


Suponha que você deseja varrer uma linha ao longo do eixo Y em um determinado incremento ao longo do eixo X. Portanto:

Em  $X = 5,0$ , você deseja varrer a primeira linha.  
Em  $X = 5,5$ , você deseja varrer a segunda linha.  
Em  $X = 6,0$ , você varre a terceira linha.

Isso poderia ser feito com diversas varreduras abertas lineares, mas esses tipos de varreduras incrementais são realizadas com a varredura de seção.

Para isso, configure a varredura de seção com o eixo X como eixo da seção e 0,5 como o incremento de seção. Também deve definir parâmetros adicionais (consulte "Execução de varredura avançada aberta linear"). Depois de medida a varredura, o PC-DMIS reexibirá a caixa de diálogo **Varredura de seção** com todos os pontos de fronteira deslocados para a seção seguinte, pelo incremento que especificou.



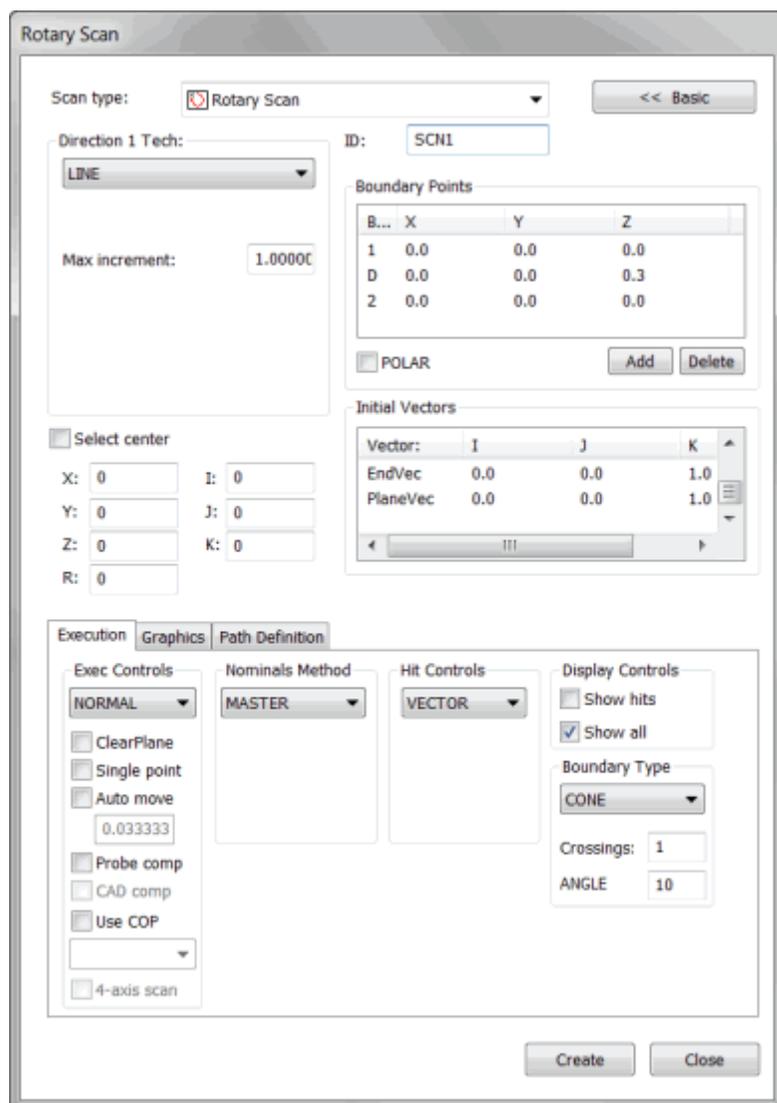
*Exemplo de varreduras de seção*

### Para criar uma varredura de seção

1. Verifique se possui um TTP ou uma sonda analógica ativada.
2. Coloque o PC-DMIS no modo DCC.
3. Selecione **Inserir | Varrer | Seção** no submenu. A caixa de diálogo **Varredura de Seção** é exibida.
4. Se desejar usar um nome personalizado, digite o nome da varredura na caixa **ID**.
5. Selecione o tipo de SEÇÃO apropriado para a primeira direção na lista **Técnica Direção 1**. Dependendo da técnica selecionada, digite os valores de incremento e ângulo apropriados nas caixas **Incr máx**, **Incr mín**, **Ângulo máx** e **Ângulo mín**.
6. Se a varredura atravessar várias superfícies, considere a possibilidade de selecioná-las utilizando a caixa de seleção **Selecionar**, conforme abordado no tópico "Guia Gráficos".
7. Adicione o ponto 1 (ponto de início), o ponto D (direção da varredura) e o ponto 2 (ponto final) à varredura de seção. Isso selecionará a linha a ser varrida. Escolha esses pontos seguindo um procedimento apropriado, conforme abordado no tópico "Área Pontos de fronteira".
8. Selecione o botão **Recortar CAD**. Isso divide a varredura em subseções e mostra os locais que o PC-DMIS irá ignorar devido a obstruções (como furos), ao longo da superfície. Pode-se clicar no botão **Mostrar fronteira** para mostrar novamente os pontos de fronteira.
9. Na área **Localização da seção**, faça o seguinte:
  - Na lista **Eixo**, selecione o eixo ao longo do qual as varreduras das seções subsequentes serão incrementadas.

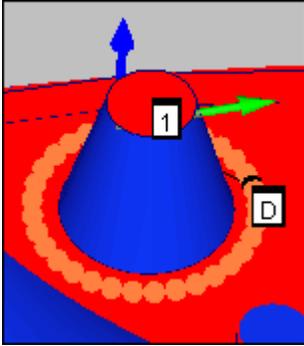
- Digite o valor da localização do eixo que deseja definir para todos os pontos de fronteira.
  - Digite o valor do incremento na caixa **Incremento**. Esse será o valor do deslocamento que o PC-DMIS fará na varredura depois que clicar no botão **Criar**.
10. Selecione o tipo adequado de toques a serem feitos na lista **Tipo de toque** na área **Controles de toque**.
  11. Faça todas as alterações necessárias nos vetores na área **Vetores iniciais**. Para fazer isso, clique duas vezes no vetor, faça todas as alterações na caixa de diálogo **Editar item da varredura** e, em seguida, clique em **OK** para retornar à caixa de diálogo **Varredura de seção**.
  12. Selecione o modo valores nominais apropriado na lista **Valores nominais** na área **Método valores nominais**.
  13. Na caixa **Tolerância** na área **Método nominais**, digite um valor de tolerância que pelo menos compense o raio da sonda.
  14. Selecione o modo de execução apropriado na lista **Executar** na área **Controle de execução**.
  15. Se estiver utilizando uma peça fina, digite sua espessura na caixa **Espessura** na guia **Gráficos**.
  16. Se necessário, marque quaisquer caixas de seleção nas áreas da guia **Execução**.
  17. Se estiver utilizando uma sonda analógica, considere usar a guia **Pontos de controle** para executar a varredura de forma otimizada.
  18. Clique no botão **Gerar** na área **Caminho teórico** na guia **Definições de caminho** para gerar uma visualização da varredura no modelo do CAD da janela Exibição de gráficos. Ao gerar a varredura de seção, o PC-DMIS irá iniciá-la no ponto inicial e seguirá a direção escolhida, ignorando os furos, até chegar no ponto de fronteira.
  19. Se necessário, você pode excluir pontos individuais. Para fazer isso, selecione-os um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** e pressione a tecla Delete.
  20. Se desejar, utilize a área **Caminho de ranhura** na mesma guia a fim de ajustar o caminho teórico a um caminho de ranhura.
  21. Faça modificações adicionais à sua varredura conforme necessário.
  22. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na Janela de edição.
  23. Depois de criada a varredura, o PC-DMIS deslocará os pontos da fronteira ao longo do eixo selecionado pelo incremento especificado. Exibe as novas fronteiras na janela Exibição de gráficos. Permite usar a caixa de diálogo **Varredura de seção** de novo para criar outra varredura de seção.

## Execução de varredura avançada giratória



Caixa de diálogo Varredura rotatória

O método de varredura **Inserir | Varrer | Varredura rotatória** varrerá a superfície em torno de determinado ponto em um raio especificado a partir desse ponto. O raio será mantido independentemente das alterações na superfície. Este procedimento usa os pontos inicial e final para o arco de medição. Também inclui um ponto de direção para definir a direção do início ao fim.



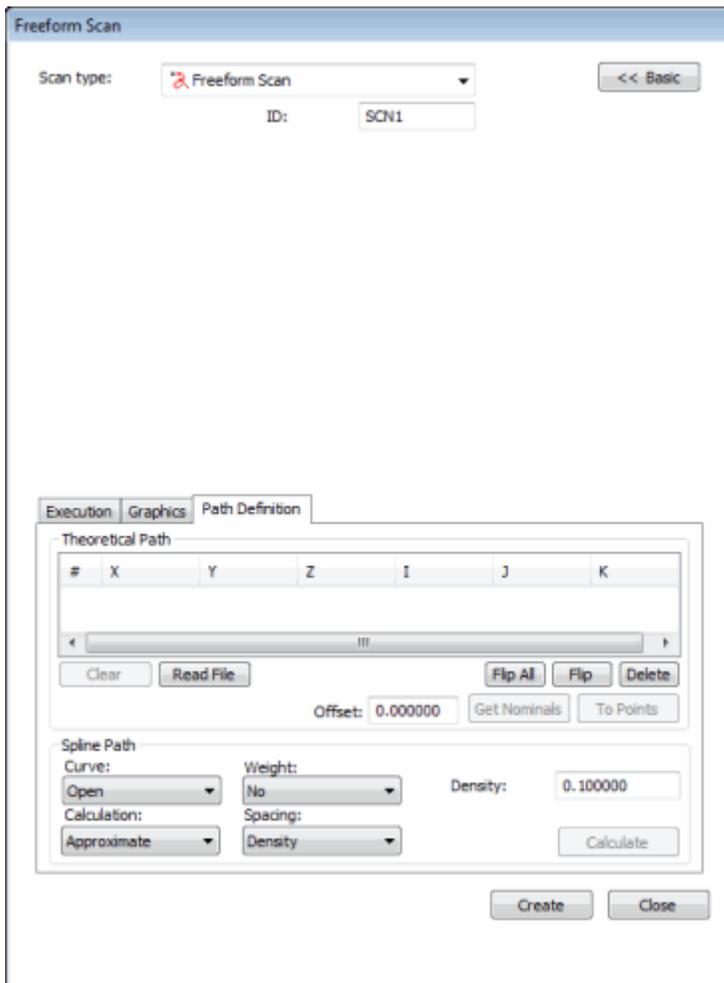
*Um exemplo de varredura rotatória em torno de um cone*

### Para criar uma varredura rotatória

1. Verifique se possui um TTP ou uma sonda analógica ativada.
2. Coloque o PC-DMIS no modo DCC.
3. Selecione **Inserir | Varrer | Rotatória** no submenu. A caixa de diálogo **Varredura rotatória** é exibida.
4. Se desejar usar um nome personalizado, digite o nome da varredura na caixa **ID**.
5. Determine o ponto central para a varredura rotatória. Isso pode ser feito de uma das duas maneiras a seguir:
  - Marque a caixa de seleção **Selecionar centro** e, em seguida, clique em um ponto na peça.
  - Digite manualmente o local do centro do círculo nas **caixas XYZ e IJK**.
6. Digite um valor para o raio da varredura rotatória na caixa **R**. Depois de digitado o raio, o PC-DMIS desenha a localização da varredura no modelo de peça na janela Exibição de gráficos.
7. Verifique se as informações de IJK e do centro XYZ da varredura estão corretas.
8. Desmarque a caixa de seleção **Selecionar Centro**.
9. Selecione a técnica apropriada na lista **Técnica Direção 1**. Dependendo da técnica selecionada, digite os valores de incremento e ângulo apropriados nas caixas **Incr máx, Incr mín, Ângulo máx e Ângulo mín**.
10. Se a varredura atravessar várias superfícies, considere a possibilidade de selecioná-las utilizando a caixa de seleção **Selecionar**, conforme abordado no tópico "Guia Gráficos".
11. Adicione o ponto 1 (ponto de início), o ponto D (direção da varredura) e o ponto 2 (ponto final) à varredura rotatória. Isso selecionará uma curva para a varredura. Se desejar varrer a circunferência inteira, exclua o ponto 2. Escolha esses pontos de fronteira seguindo um procedimento adequado conforme discutido no tópico "área de Pontos de Fronteira".

12. Selecione o tipo adequado de toques a serem feitos na lista **Tipo de toque** na área Controles de toque.
13. Faça todas as alterações necessárias nos vetores nas áreas **Vetores iniciais**. Para fazer isso, clique duas vezes no vetor, faça todas as alterações na caixa de diálogo **Editar item da varredura** e, em seguida, clique em **OK** para retornar à caixa de diálogo **Varredura rotatória**.
14. Selecione o modo valores nominais apropriado na lista **Valores nominais** na área **Método valores nominais**.
15. Na caixa **Tolerância** na área **Método nominais**, digite um valor de tolerância que pelo menos compense o raio da sonda.
16. Selecione o modo de execução apropriado na lista **Executar** na área **Controle de execução**.
17. Se estiver utilizando uma peça fina, digite sua espessura na caixa **Espessura** na guia **Gráficos**.
18. Se necessário, marque quaisquer caixas de seleção nas áreas da guia **Execução**.
19. Se estiver utilizando uma sonda analógica, considere usar a guia **Pontos de controle** para executar a varredura de forma otimizada.
20. Clique no botão **Gerar** na área **Caminho teórico** na guia **Definições de caminho** para gerar uma visualização da varredura no modelo do CAD da janela Exibição de gráficos. Ao gerar a varredura, o PC-DMIS irá iniciá-la no ponto inicial e seguirá a direção escolhida até chegar no ponto de fronteira.
21. Se necessário, você pode excluir pontos individuais. Para fazer isso, selecione-os um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** e pressione a tecla Delete.
22. Faça modificações adicionais à sua varredura conforme necessário.
23. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na Janela de edição.

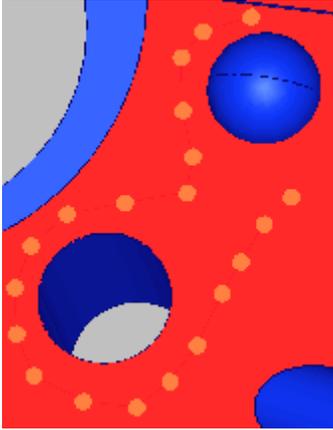
## Execução de varredura avançada de forma livre



Caixa de diálogo Varredura de forma livre

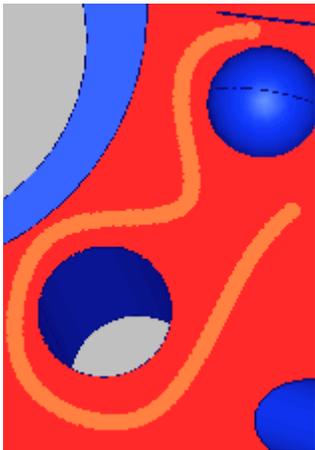
A caixa de diálogo **Varredura de forma livre** permite criar qualquer caminho em uma superfície. A varredura seguirá esse caminho. Esse caminho cabe totalmente ao cliente: ele pode ser curvo ou reto e pode ter muitos ou poucos toques.

Exemplo de uma varredura de forma livre antes do caminho de ranhura:



*Varredura de forma livre antes do caminho de ranhura*

Exemplo de varredura de forma livre depois do caminho de ranhura:



*Varredura de forma livre depois do caminho de ranhura*

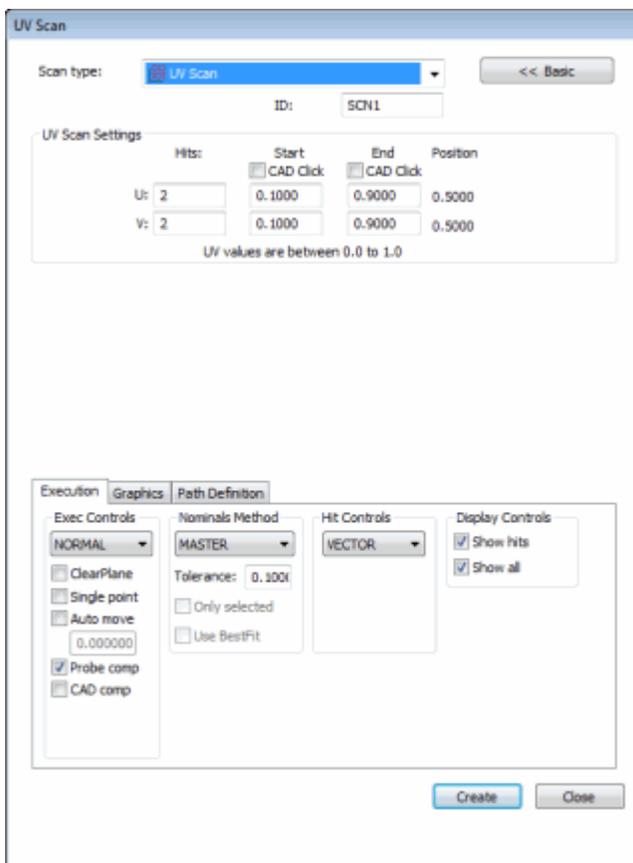
### Para criar uma varredura de forma livre

1. Clique em **Avançado** para exibir as guias na parte inferior da caixa de diálogo.
2. Selecione itens como desejado nas guias **Execução** e **Gráficos**.
3. Selecione a guia **Definição de caminho**.
4. Defina o caminho teórico. Adicione toques à caixa **Caminho teórico**. Para fazer isso, clique na superfície da peça na janela Exibição de gráficos. A cada clique efetuado, um ponto laranja aparece no desenho da peça. Quando tiver cinco ou mais pontos, o botão **Calcular** na área **Caminho de ranhura** é ativado.
5. Se necessário, pode excluir pontos individuais. Para fazer isso, selecione-os um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** e pressione a tecla Delete.
6. Se desejado, selecione itens na área **Caminho de ranhura** e clique em **Calcular**. Isso cria uma curva de spline junto aos pontos teóricos definidos e

depois recalcula os pontos na área de caminho teórico para produzir um caminho mais suave para que a sonda siga.

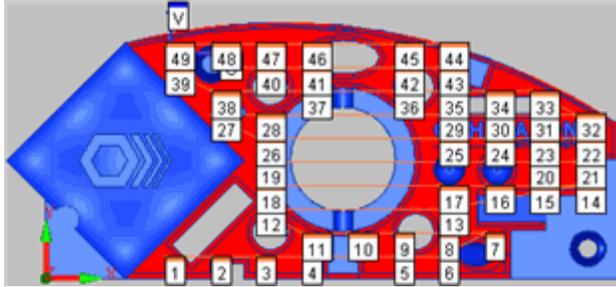
7. Clique em **Criar** para gerar a varredura. Caso possua o método AutoWrist do PC-DMIS ativado mas não possua nenhuma ponta calibrada, o PC-DMIS irá exibir uma mensagem informando quando irá adicionar novas pontas de sonda que necessitem de calibração. Em todos os outros casos o PC-DMIS pergunta se irá usar a ponta calibrada mais próxima ao ângulo de ponta necessário ou adicionar uma nova ponta não calibrada ao ângulo necessário.

## Execução de varredura avançada UV



Caixa de diálogo Varredura UV

A varredura **Inserir | Varrer | UV** habilita a varredura fácil de linhas de pontos em qualquer superfície de um modelo CAD conhecido (semelhante à Varredura de pequenas superfícies). Essa varredura não requer muita configuração pois usa o espaço UV, conforme definido pelo modelo CAD.



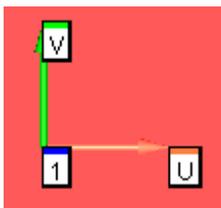
Exemplo de varredura UV com cada toque rotulado



Quando o PC-DMIS configura a varredura UV usando essa caixa de diálogo, ele obtém cada um dos pontos do CAD e usa os dados nominais para cada ponto.

### Para criar uma varredura UV

1. Ative um sensor TTP.
2. Posicione o modelo do CAD no Modo sólido.
3. Posicione o PC-DMIS no Modo DCC.
4. Acesse a caixa de diálogo **Varredura UV (Inserir | Varrer | UV)**.
5. Digite o nome da varredura na caixa **ID**, se desejar utilizar um nome personalizado.
6. Na guia **Gráficos**, clique na caixa de seleção **Selecionar**.
7. Clique na superfície a ser varrida. O PC-DMIS realça a superfície selecionada. O PC-DMIS exibe um *U* e *V* no modelo do CAD, o que indica a direção de cada eixo.



Setas de eixos UV em uma superfície do CAD

8. Na guia **Gráficos**, limpe a caixa de seleção **Selecionar**.
9. Selecione a caixa de seleção **Iniciar clique do CAD** na área **Configurações de varredura UV**.
10. Clique uma vez na superfície selecionada para definir o ponto inicial da varredura. Onde clicar na superfície também indica o local onde a varredura UV é iniciada. Isso define o primeiro canto da área retangular para a varredura.



A varredura UV agora suporta a varredura de múltiplas superfícies. Para varrer múltiplas superfícies, clique nas superfícies a serem varridas na ordem em que deseja varrê-las. O PC-DMIS exibe um número que indica o número da superfície e as setas de direção U e V.. Durante a execução, o PC-DMIS executa a varredura UV na primeira superfície, depois na segunda superfície e assim por diante.

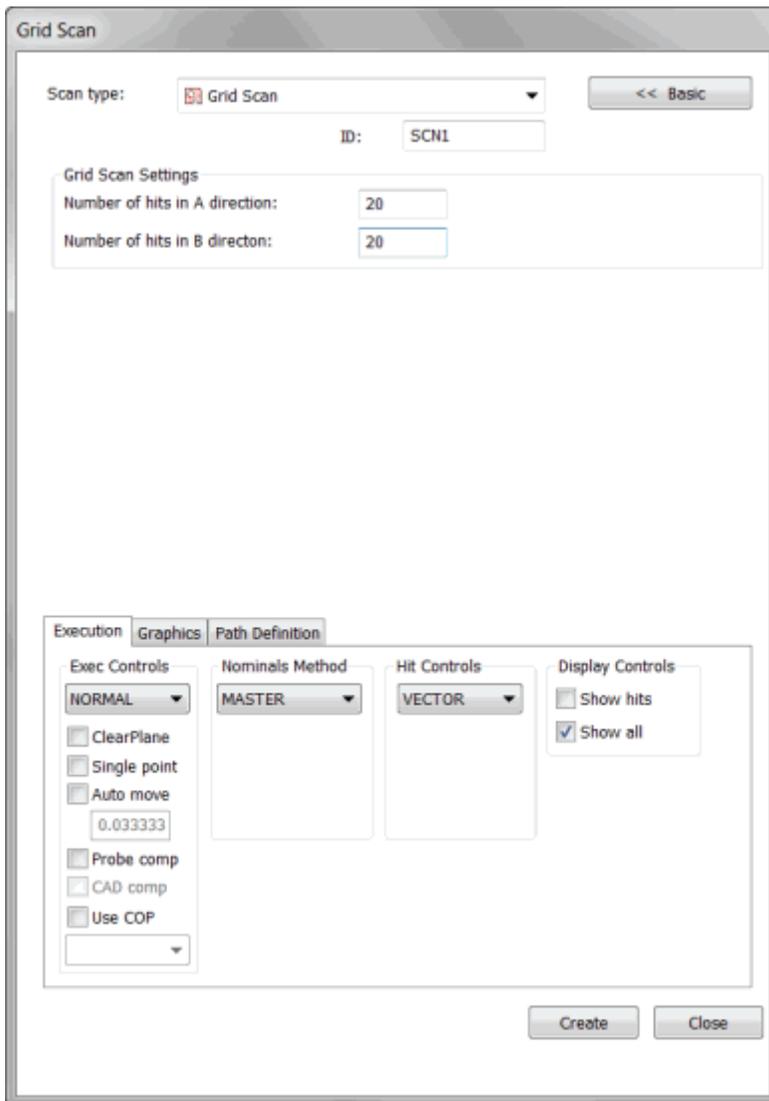
11. Selecione a caixa de seleção **Finalizar clique do CAD** na área **Configurações de varredura UV**.
12. Clique novamente na superfície selecionada para definir o ponto final da varredura. Novamente, o PC-DMIS exibe U e V no modelo do CAD. Isso define a segunda área retangular para a varredura.



O PC-DMIS determina automaticamente as posições inicial e final ao longo dos eixos U e V com base nos pontos que você clicou. Você pode alterar a direção da varredura alternando os valores Início e Fim nas linhas **U** e **V**.. O espaço UV usa números entre 0,0 e 1,0 para representar a superfície inteira. Assim, na maior parte dos casos, 0,0; 0,0 está no canto diagonal oposto a 1,0; 1,0. No entanto, as superfícies recortadas podem iniciar com um valor maior que 0,0 e terminar com um menor que 1,0 nas direções U e V.

13. Selecione o tipo adequado de toques a serem feitos na lista **Tipo de toque** na área **Controles de toque**. Pode-se selecionar **Vetor** ou **Superfície**.
14. Modifique quaisquer outras opções, conforme necessário.
15. Selecione o botão **Gerar** na área **Caminho teórico** na guia **Definições de caminho** para gerar uma visualização da varredura no modelo do CAD da janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS desenha no modelo CAD os locais onde os pontos devem ser tomados. Observe que a varredura UV ignora automaticamente quaisquer furos iminentes ao longo da superfície.
16. Se necessário, você pode excluir pontos individuais. Para fazer isso, selecione-os um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** e pressione a tecla Delete.
17. Faça modificações adicionais à sua varredura conforme necessário.
18. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na Janela de edição e desenha a rota que a sonda fará na superfície do modelo na janela Exibição de gráficos.

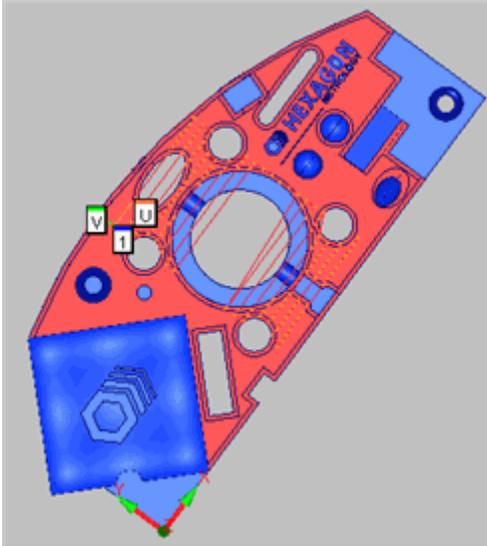
## Execução de varredura avançada de grade



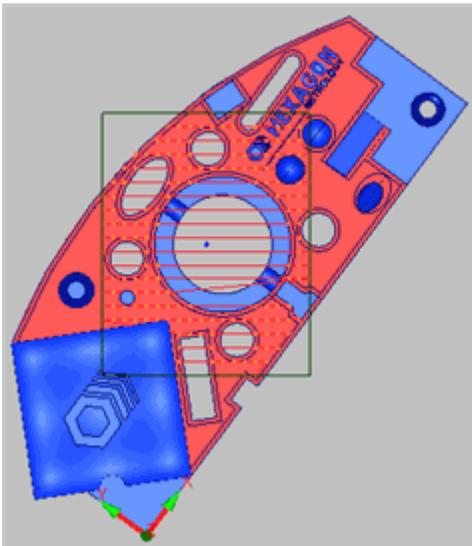
*Caixa de diálogo Varredura de grade*

A varredura Grade, semelhante às varreduras UV, habilita a criação fácil de uma grade de pontos dentro de um retângulo visível e, em seguida, projetar esses pontos sobre quaisquer superfícies selecionadas. As varreduras UV e de Grade são semelhantes na forma que constroem e espaçam pontos dentro de uma área selecionada. No entanto, as varreduras UV usam o espaço UV conforme definido pelo modelo CAD. Pode usar a varredura de grade para criar uma grade na orientação CAD atual e projetar os pontos na superfície do CAD.

Considere estas duas figuras:



*Figura 1 - Varredura UV em peça 2D rotacionada*



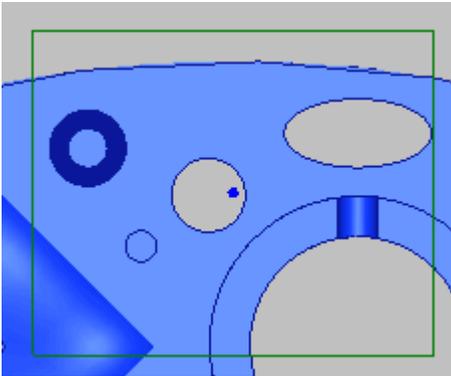
*Figura 2 - Varredura de grade em peça 2D rotacionada*

A figura 1 mostra uma varredura UV na superfície superior de um bloco de amostra 2D rotacionado. A figura 2 mostra o mesmo bloco com uma varredura de grade. Observe como os eixos UV na figura 1 estão alinhados aos eixos XY da superfície selecionada. A varredura de grade, por outro lado, não faz isso; em vez disso, os pontos permanecem alinhados à exibição do retângulo. Quando criada, a varredura de grade cria os pontos onde eles estão nas superfícies selecionadas, independentemente da orientação da peça.

### **Para criar uma varredura de grade**

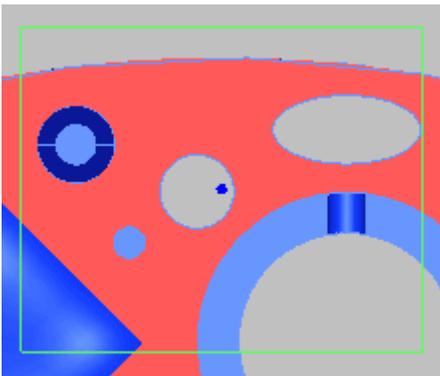
1. Ative um sensor TTP.
2. Posicione o modelo do CAD no Modo sólido.

3. Posicione o PC-DMIS no modo DCC.
4. Acesse a caixa de diálogo **Varredura de grade (Inserir | Varrer | Grade)**.
5. Digite o nome da varredura na caixa **ID**, se desejar utilizar um nome personalizado.
6. Clique e arraste um *retângulo* na tela sobre a superfície ou superfícies que deseja incluir na varredura. Este retângulo define o limite da grade, que será projetado na(s) superfície(s) do CAD.



*Exemplo de retângulo obtido em várias superfícies*

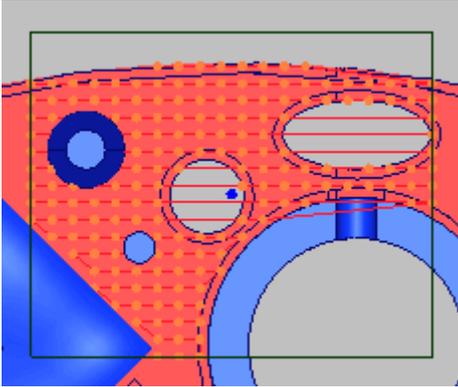
7. Na guia **Gráficos**, selecione a caixa de seleção **Selecionar**.
8. Clique na superfície ou superfícies que irá varrer. O PC-DMIS realça as *superfícies selecionadas* à medida que as seleciona.



*Um exemplo de superfície selecionada, realçada em vermelho*

9. Selecione o tipo adequado de toques a serem feitos na lista **Tipo de toque** na área **Controles de toque**. Pode-se selecionar **Vetor** ou **Superfície**.
10. Na área **Configurações de varredura de grade**, defina quantos toques nas direções A e B serão espaçados e soltos na(s) superfície(s) selecionada(s).
11. Modifique quaisquer outras opções, conforme necessário. Somente **MESTRE** pode ser selecionado na lista **Valores nominais**.

12. Selecione o botão **Gerar** na área **Caminho teórico** na guia **Definições de caminho** para gerar uma visualização da varredura no modelo do CAD da janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS irá *desenhar pontos* no modelo CAD. Ele não desenhará pontos em nenhuma superfície que não tenha sido selecionada, mesmo se a fronteira do retângulo incluir outras superfícies.

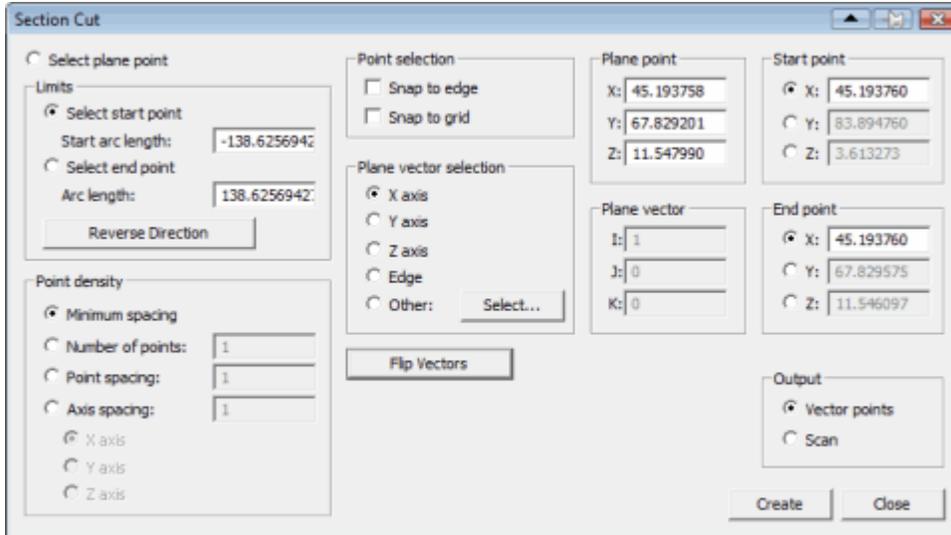


*Exemplo mostrando pontos gerados. Observe que os pontos aparecem somente na superfície selecionada (vermelho), muito embora diversas outras superfícies (azul) estejam vinculadas pelo retângulo.*

13. Se necessário, pode excluir pontos individuais. Para fazer isso, selecione-os um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** e pressione a tecla Delete.
14. Se for necessário, faça outras modificações na varredura.
15. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na Janela de edição e desenha a rota que a sonda fará na superfície do modelo na janela Exibição de gráficos.

## Trabalhando com cortes de seção

O item de de menu **Inserir | Varredura | Corte de seção** exibe a caixa de diálogo **Corte de seção**.



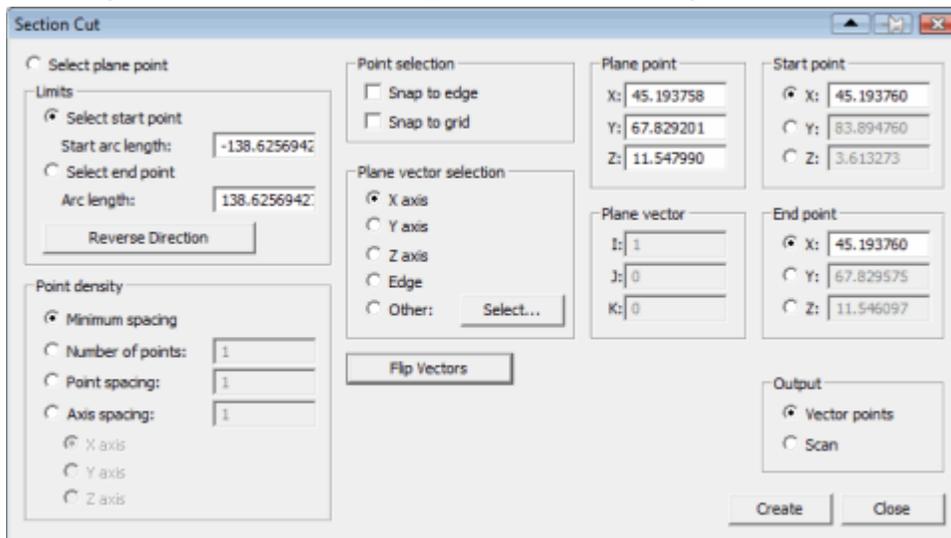
Caixa de diálogo corte de seção

Use essa caixa de diálogo para especificar um plano de corte que intersecte com o modelo CAD. Ao longo da linha de interseção, você pode definir um ponto inicial e final entre os quais os pontos são criados. A partir desses pontos, você pode escolher criar elementos de ponto de vetor ou uma Varredura aberta linear.



Esse processo não corta visualmente o modelo CAD e nenhuma maneira como a funcionalidade de plano de corte faz, em vez disso, age como uma ferramenta para ajudar a criar Pontos de vetor automático ou uma Varredura aberta linear ao longo da linha de interseção do plano de corte e o modelo CAD.

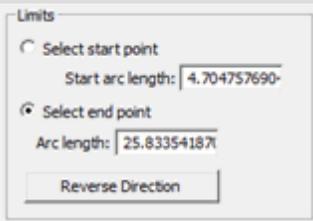
## Descrição da caixa de diálogo do corte de seção.

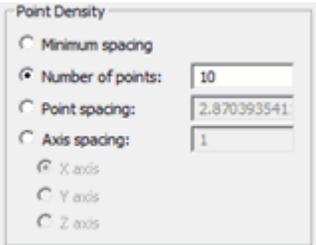


Caixa de diálogo corte de seção

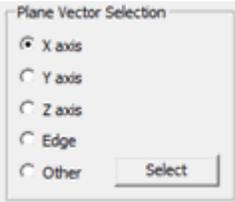


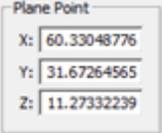
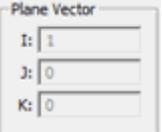
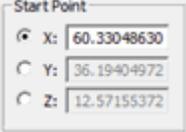
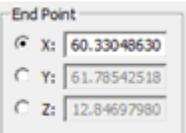
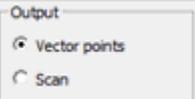
Para mais informações sobre criação de um corte de seção, consulte "Criação de um corte de seção".

Item	Descrição
<p>Opção <b>Selecione ponto do plano</b></p> <p><input checked="" type="radio"/> Select plane point</p>	<p>Selecione um ponto no modelo do CAD. Isso de torna o ponto no plano de corte.</p>
<p>Área <b>Limites</b></p> 	<p>Especifique os pontos inicial e final ao longo da interseção. Você pode selecionar os pontos na janela Exibição de gráficos ou especificar um comprimento de arco para posicionar de maneira exata o ponto inicial e final.</p> <p><b>Selecionar ponto inicial</b> - Selecione o ponto inicial da seção corte selecionando o ponto inicial na janela Exibição de gráficos. Selecione o ponto na linha de interseção preta. Um ponto vermelho aparece na tela</p>

	<p>indicando o local do ponto inicial.</p> <p><b>Iniciar comprimento do arco</b> - Use essa caixa para posicionar com exatidão o ponto inicial com relação ao ponto do plano de corte. Digite o comprimento do arco entre a projeção do ponto do plano de corte no corte de seção e o ponto inicial. Você também pode definir um número negativo.</p> <p><b>Selecionar ponto final</b> - Especifique o ponto final na seção corte selecionando o ponto final na janela Exibição de gráficos. Selecione o ponto na linha de interseção preta. Um ponto magenta aparece na tela indicando o local do ponto final.</p> <p><b>Comprimento do arco</b> - Use essa caixa para posicionar com exatidão o ponto final. O valor digitado é o comprimento do arco entre os pontos inicial e final. Você também pode definir um número negativo.</p> <p><b>Direção inversa</b> - Clique nesse botão para mudar a direção que os comprimentos de arco são medidos a partir do ponto do plano.</p>
<p><b>Área Densidade de ponto</b></p> 	<p>Use essa área para controlar o espaçamento do ponto e número de pontos computados entre os pontos inicial e final.</p> <p><b>Espaçamento mínimo</b> - Essa opção usa um número mínimo de pontos baseado na curvatura das superfícies ao longo de corte de seção. Se as superfícies são planas, apenas dois pontos são criados nos pontos inicial e final. Se as superfícies são curvas, mais pontos são criados. O número de pontos criados em superfícies curvas depende do valor definido no multiplicador de mosaico definido na caixa de diálogo <b>Opções OpenGL</b>. Consulte "Alteração de opções de OpenGL" no capítulo</p>

	<p>"Definição de preferências" da documentação do PC-DMIS Core.</p> <p><b>Número de pontos</b> - Digite o número de pontos que deseja criar. O PC-DMIS distribui igualmente os pontos entre os pontos inicial e final.</p> <p><b>Espaçamento de ponto</b> - Especifique o comprimento do arco entre cada ponto.</p> <p><b>Espaçamento do eixo</b> - Essa opção limita a criação de pontos apenas ao longo do eixo selecionado. Uma vez selecionada essa opção, as opções <b>eixo X</b>, <b>eixo Y</b> e <b>eixo Z</b> ficam ativadas. Use a caixa próxima e essa opção para definir o espaçamento entre pontos ao longo do eixo selecionado. Por exemplo, se o eixo X foi selecionado, os pontos são espaçados ao longo do eixo X de acordo com o valor especificado.</p>
<p>Área <b>Seleção do ponto</b></p> 	<p>Use essa área para especificar as opções de transferência para o plano, pontos inicial e final.</p> <p><b>Ajustar à Borda</b> - Essa caixa de seleção determina se o PC-DMIS ajusta o ponto à borda de superfície mais próxima ou à fronteira de superfície.</p> <p><b>Ajustar à grade</b> - Essa caixa de seleção determina se o PC-DMIS ajusta o ponto à interseção de superfície mais próxima. Você pode usar a funcionalidade de ajustar à grade mesmo quando a grade em 3D não está sendo mostrada. Para ativar a grade em 3D, consulte "Configuração da visualização da tela" no capítulo "Edição da exibição do CAD" da documentação do PC-DMIS Core.</p> <p>Se você selecionar tanto <b>Ajustar à borda</b> quanto <b>Ajustar à grade</b>, o PC-DMIS encaixa o ponto na linha</p>

	<p>de grade mais próxima que intersecta a superfície de borda ou a fronteira.</p>
<p>Área <b>Seleção do vetor de plano</b></p> 	<p>Use essa área para especificar o vetor normal do plano de corte.</p> <p><b>Eixo X</b> - Configura o plano de corte normal para o vetor de eixo X (1,0,0).</p> <p><b>Eixo Y</b> - Configura o plano de corte normal para o vetor de eixo Y (0,1,0).</p> <p><b>Eixo Z</b> - Configura o plano de corte normal para o vetor de eixo Y (0,0,1).</p> <p><b>Borda</b> - Configura o plano de corte normal para o vetor tangente de fronteira de superfície mais próximo. Sempre que selecionar o ponto do plano, o plano normal é atualizado para o vetor tangente de fronteira de superfície mais próximo.</p> <p><b>Outro</b> - Define manualmente os valores do plano de corte normal. Uma vez selecionado, pode-se digitar os valores IJK na área <b>Vetor de plano</b>. Ou pode clicar no botão <b>Selecionar</b> para selecionar um elemento no modelo do CAD para usar o vetor normal.</p> <p><b>Selecionar</b> - Exibe a caixa de diálogo <b>Selecionar pontos</b> que pode ser usada para selecionar um elemento para ser utilizado como vetor normal do plano de corte. Essa caixa de diálogo está documentada no tópico "Transformação de um modelo do CAD" no capítulo "Edição da exibição do CAD" documentação PC-DMIS Core.</p>
<p>Área <b>Ponto de plano</b></p>	<p>Essa área mostra os valores XYZ do ponto de plano. Você pode modificar os valores manualmente digitando os novos valores nas caixas <b>X</b>, <b>Y</b>, e <b>Z</b> . Se o ponto</p>

	<p>especificado não se encontra em uma superfície do CAD, o ponto que for usado é projetado no modelo CAD.</p> <p>Quando você edita manualmente esses valores e depois seleciona o botão de opção <b>Borda</b> na área <b>Seleção do vetor do plano</b>, o vetor de borda de limite da superfície usado para o vetor de plano é o vetor mais próximo ao vetor de plano anterior. Em outras palavras, o vetor de borda mais paralelo ao vetor de plano anterior é usado como o novo vetor de plano.</p>
<p><b>Área Vetor de plano</b></p> 	<p>Essa área mostra os valores IJK do vetor normal do plano. Pode-se modificar esses valores manualmente digitando os novos valores nas caixas <b>I</b>, <b>J</b> e <b>K</b>.</p>
<p><b>Área Ponto inicial</b></p> 	<p>Essa área mostra os valores XYZ do ponto inicial. Também pode-se usar essa área para definir ou ajustar o valor do eixo selecionado. O valor dos outros dois eixos são computados a partir da linha de interseção.</p>
<p><b>Área Ponto final</b></p> 	<p>Essa área mostra os valores XYZ do ponto final. Também pode-se usar essa área para definir ou ajustar o valor do eixo selecionado. O valor dos outros dois eixos são computados a partir da linha de interseção.</p>
<p><b>Área Saída</b></p> 	<p>Use essa área para determinar o tipo de elemento ou elementos criados a partir da seção corte. O PC-DMIS cria o elemento ou elementos saída somente após você clicar no botão <b>Criar</b>.</p> <p><b>Pontos Vetor</b> - Essa opção especifica que pontos de vetor devem ser criados.</p>

	<b>Varredura</b> - Essa opção especifica que uma varredura aberta linear deve ser criada a partir dos pontos.
<b>Botão Inverter vetores</b>	Quando criar um corte de seção, o PC-DMIS identifica o número de pontos no corte de seção com setas verdes. O botão <b>Inverter Vetores</b> também fica disponível para seleção. Esse botão inverte as setas verdes representando os vetores do ponto, que os faz apontar para a direção oposta.
<b>Criar botão</b>	Cria o elemento, ou elementos, especificados a partir do corte de seção. Os tipos de elemento dependem da opção selecionada na área <b>Saída</b> .
<b>Botão Fechar</b>	Fecha a caixa de diálogo <b>Corte de seção</b> .

### Criando um Corte da seção:

Para criar um corte de seção, é necessário definir os seguintes detalhes:

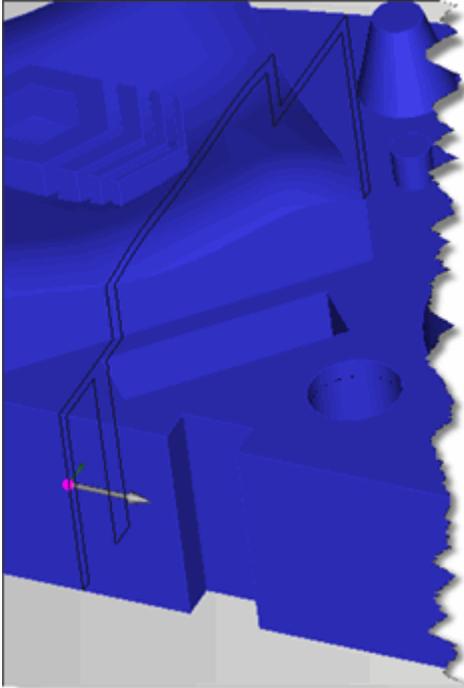
- Um corte de plano
- Um ponto inicial no corte da seção
- Um ponto final no corte da seção

### Passo 1: Definir o Plano de corte

Para definir o plano de corte, especifique u ponto no plano. Isso pode ser feito de duas maneiras:

- Pode-se selecionar a opção **Selecionar ponto de plano**. Depois clique em um ponto no modelo do CAD.
- Pode-se digitar manualmente os valores XYZ na área **Ponto de plano**.

Uma vez definido o plano de corte, o PC-DMIS desenha uma seta cinza que indica o ponto de plano e a direção do vetor normal do plano de corte. Além disso, o PC-DMIS desenha uma polilinha (ou uma ou mais linhas conectadas) no modelo do CAD. Isto representa a interseção do plano (denominado o "plano de corte") com as superfícies em todo o modelo do CAD. Múltiplos cortes de seção são desenhados como diferentes polilinhas coloridas para mostrar quando folgas de superfície muito pequenas estão presentes. Como você ainda não definiu os pontos inicial e final, os pontos vermelho e magenta, que representa os pontos inicial e final respectivamente, aparecem inicialmente no modelo do CAD na localização do ponto do plano:



*Um exemplo de Ponto de plano (indicado pela seta cinza) e de Plano de corte (indicado pelas linhas pretas) desenhadas na parte superior de modelo CAD*



Se o plano intersecta o modelo em mais de um local, o PC-DMIS desenha todas as intersecções.

Uma vez definido o ponto de plano de corte, você pode opcionalmente especificar o vetor normal do plano de corte. Por padrão, o vetor normal é (1,0,0). Você pode modificar este vetor normal selecionando uma opção na área **Seleção do vetor de plano**. Isto muda o normal ao longo de um dos eixos selecionados. Você também pode definir um vetor personalizado.

## **Passo 2: Defina o Ponto Inicial e Final ao longo do Corte de seção**

Agora que você já tem o plano de corte definido, precisa definir um ponto inicial e final ao longo do corte da seção. Para definir os pontos inicial e final, use qualquer combinação desses diferentes métodos, dependendo da sua preferência:

### **Método 1: Clique no CAD**

1. Escolha a opção **Selecionar o ponto inicial** e clique em um ponto em uma das linhas pretas compondo o corte de seção. Isso define a distância longe do **Ponto Plano** ao longo do corte de seção e coloca essa distância na caixa **Iniciar**

**comprimento de arco.** O PC-DMIS coloca os valores XYZ para o ponto selecionado na área **Ponto Inicial**.

2. Escolha a opção **Selecionar ponto final** e depois clique em um outro ponto no mesmo corte de seção. Isso irá definir o comprimento do arco entre o ponto inicial e final. O PC-DMIS coloca os valores XYZ para o ponto selecionado na área **Ponto Final**.

### Método 2: Digitar valores de arco

1. Defina o ponto inicial especificando a distância longe do Ponto Plano digitando o valor na caixa **Iniciar comprimento de arco**.
2. Defina o ponto final especificando o comprimento do arco. Para tanto digite o valor na caixa **Comprimento do arco**.

### Método 3: Digitar valores XYZ

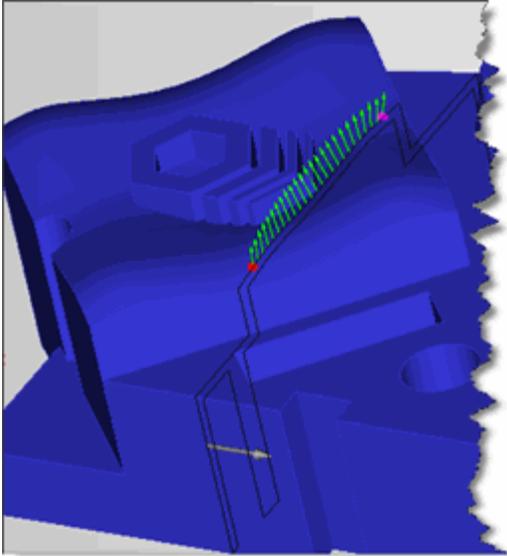
Para definir os pontos inicial e final, digite o valor XYZ nas áreas **Ponto inicial** e **Ponto final**.



Os pontos inicial e final devem estar no mesmo corte de seção. Por exemplo, se uma folga entre dois espaços quebra o corte de seção em múltiplos cortes, os pontos inicial e final devem ser definidos somente em um corte. Se você tenta selecionar os pontos inicial e final através de diferentes cortes de seção, o primeiro ponto selecionado é removido e é necessário selecioná-lo novamente.

Um ponto vermelho aparece no modelo do CAD representando o ponto inicial e um ponto magenta aparece representando o ponto final. Além disso, o PC-DMIS desenha setas verdes ao longo da seção para mostrar onde os pontos do corte de seção são criados. Se a superfície é curva, o PC-DMIS desenha várias setas. Se a superfície é plana, o PC-DMIS desenha essas setas verdes somente no ponto inicial e no ponto final (porque a área **Densidade do ponto** tem **Densidade mínima** selecionada por padrão).

Você pode modificar as opções na área **Densidade de ponto** para controlar o número de pontos entre os pontos inicial e final:



*Um exemplo de corte de seção mostrando 25 pontos espaçados igualmente entre o ponto inicial (ponto vermelho) e o ponto final (ponto magenta)*

### Etapa 3: Definir e criar a saída

1. Selecione o formato da saída desejado na área **Saída**. A saída pode tanto ser em Pontos vetoriais automáticos ou uma Varredura aberta linear que contém os pontos.
2. Modifique quaisquer outros controles conforme necessário. Eles permitem personalizar os parâmetros que afetam o plano, os pontos inicial e final, espaçamento de pontos e tipos de elementos criados.
3. Clique no botão **Criar** para criar elementos de saída ou varredura.

O PC-DMIS cria o elemento ou elementos especificados na rotina de medição.

### Corrigir a direção de normais ao longo do corte de seção

As setas verdes representam os vetores normais de elementos nos pontos. O algoritmo de corte de seção é projetado para que os vetores normais de superfície, ao longo do corte de seção, não girem durante a transição através de múltiplas superfícies. Entretanto, todos esses os vetores podem apontar na direção errada (dentro da peça). Se essas setas apontam para a direção errada, clique no botão **Inverter vetores** para corrigi-las.

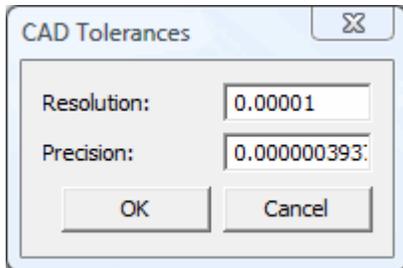
### Corrigindo Superfícies Entre Folgas

Devido a pequenas folgas entre superfícies, às vezes o corte da seção termina antes de ter envolvido toda a peça. Isso é causado pelo fato de a resolução do CAD ser menor do que a distância da folga. Contudo que a folga entre as superfícies seja maior do que a resolução do CAD, ela quebra o corte da seção. Para ajudar a identificar as

folgas, os cortes de seção separados são desenhados em cores diferentes. Para corrigir esse problema, aumente a resolução do CAD com a caixa de diálogo **Tolerâncias do CAD**.

Para tal:

1. Selecione **Editar | Janela de Exibição de Gráficos | Tolerâncias do CAD** para abrir a caixa de diálogo **Tolerâncias do CAD**.



*Caixa de diálogo Tolerâncias do CAD*

2. Altere a resolução para um valor maior do que a distância da folga. Pode ser necessário realizar algumas tentativas e erros para se encontrar um valor de resolução que seja suficientemente grande. Para mais informações, consulte "Alteração de tolerâncias do CAD" no capítulo "Edição da exibição do CAD" na documentação PC-DMIS Core.
3. Clique em **OK**.
4. Crie o corte de seção novamente.

O corte de seção agora pula através da folga.

## Criação de varreduras rápidas

Você pode usar a funcionalidade Varredura rápida para criar uma varredura aberta linear a partir de uma polilinha ou superfície. A varredura rápida pode ser criada usando o modo Curva ou modo Superfície do CAD. Consulte "Alternância entre os modos Curva e Superfície" no capítulo Edição de exibição do CAD da documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre esses modos.

Você pode selecionar uma única polilinha ou várias polilinhas. As polilinhas podem ser abertas ou fechadas.

A distância entre dois pontos do caminho gerado depende da densidade do ponto de varredura. Para uma sonda de acionamento por toque (TTP), o PC-DMIS também atualiza o valor da opção **incremento máximo** na caixa de diálogo **Varredura aberta linear** com base na densidade do ponto de varredura. Para editar a densidade do ponto de varredura, mude o valor para a **Densidade do ponto** na guia **Opções da**

**sonda** na caixa de diálogo **Configurações de parâmetros**. Pressione F10 ou selecione **Editar | Preferências | Parâmetros** para acessar essa caixa de diálogo.

Para uma sonda laser, o PC-DMIS usa o valor que foi configurado na última vez para a opção **Incremento** na caixa de diálogo **Varredura aberta linear** para definir a distância entre dois pontos no caminho gerado.

O ponto de início de varredura na primeira polilinha é o ponto onde você clica e cria um gesto. Se este ponto estiver mais próximo da distância de borda especificada para a opção **Deslocamento** na guia **Definição de caminho** na caixa de diálogo **Varredura aberta linear**, a varredura começa na distância de borda afastada do ponto final.

A funcionalidade Varredura Rápida suporta sondas laser de ponto em máquinas Vision. A Varredura Rápida também suporta sondas laser.

## Criação de uma varredura rápida em uma única polilinha

Você pode usar a funcionalidade Varredura Rápida para criar uma varredura rápida em uma única polilinha. A polilinha pode ser aberta ou fechada. Para mais informações sobre varreduras rápidas, consulte "Criação de varreduras rápidas".

Para criar uma varredura rápida em uma única polilinha, faça o seguinte:

1. Na janela Edição, clique para definir onde inserir o novo elemento.
2. Selecione o modo Curva (**Operação | Janela Exibição de gráficos | Alterar modo Curva/Superfície**).
3. Na janela Exibição de gráficos, passe o cursor sobre a polilinha do elemento CAD.
4. Pressione Ctrl+Shift e clique na polilinha a partir da qual você deseja iniciar a varredura. Carregue o ponteiro do mouse ao longo da polilinha e na direção da varredura.
5. Libere o botão do mouse. O PC-DMIS cria uma varredura e a insere na posição do cursor como se segue:
  - Se a polilinha é aberta, o PC-DMIS gera o caminho a partir do ponto onde você clicou para criar um gesto até ao fim da polilinha, menos a distância igual ao valor inserido para a opção **Deslocamento** na guia **Definição de caminho** da caixa de diálogo **Varredura aberta linear**.

Para uma sonda a laser, a varredura é criada até o fim da polilinha.

- Se a polilinha é fechada, a varredura é completa. Começa no ponto onde você clicou para criar um gesto.

## Criação de uma varredura rápida em várias polilinhas

Você pode usar a funcionalidade Varredura Rápida para criar uma varredura rápida em várias polilinhas. As polilinhas podem ser abertas ou fechadas. Para mais informações sobre varreduras rápidas, consulte "Criação de varreduras rápidas".

Para criar uma varredura rápida em várias polilinhas, faça o seguinte:

1. Na janela Edição, clique para definir onde inserir o novo elemento.
2. Selecione o modo Curva (**Operação | Janela Exibição de gráficos | Alterar modo Curva/Superfície**).
3. Na janela Exibição de gráficos, passe o cursor sobre a primeira polilinha do elemento do CAD e clique na peça.
4. Para selecionar várias polilinhas, pressione Ctrl e clique em cada polilinha.



A ordem na qual as polilinhas são selecionadas é importante. O PC-DMIS gera a varredura rápida nas polilinhas na ordem que você as seleciona.

Certifique-se de que os pontos iniciais das polilinhas subsequentes são acessíveis a partir do final da varredura da polilinha anterior sem colisão.

5. Pressione Ctrl+Shift e clique no ponto inicial na polilinha a partir da qual você deseja iniciar a varredura. Carregue o cursor ao longo da polilinha e na direção da varredura.
6. Libere o botão do mouse. O PC-DMIS cria uma varredura e a insere na posição do cursor.

O PC-DMIS gera a varredura nas polilinhas na ordem selecionada, começando no ponto do gesto de varredura.

Depois do fim da primeira polilinha, o PC-DMIS localiza o fim mais próximo da próxima polilinha. Este fim se transforma no início da próxima polilinha.



Para sondas táteis, a caixa de seleção **Pular furo** na guia **Definição de caminho** está sempre selecionada. Isso porque a sonda é levantada entre a varredura em cada polilinha. Para sondas de laser de ponto, a caixa de seleção **Pular furo** está disponível para seleção, e o PC-DMIS usa o último valor usado. Para mais informações sobre a caixa de seleção, consulte "Execução de varredura avançada linear aberta".

A caixa de seleção **Pular furo** não é usada para sondas a laser.

### Seleção de várias polilinhas com o gesto de varredura rápida

Você também pode selecionar várias polilinhas com o gesto de varredura rápida. Para tal:

1. Clique na primeira polilinha.
2. Pressione Ctrl+Shift e clique no ponto inicial na primeira polilinha a partir da qual você deseja iniciar a varredura.
3. Carregue o cursor ao longo da polilinha e na direção da varredura.
4. Mantenha Ctrl+Shift pressionado e mova o ponteiro do mouse sobre as polilinhas subsequentes. Cada polilinha sobre a qual você passa o ponteiro fica selecionada. A ordem na qual você realça as polilinhas define a ordem da varredura.

### Criação de várias polilinhas em superfícies CAD

Para mais informações sobre como criar várias polilinhas em superfícies do CAD no PC-DMIS, consulte "Criação de um corte de seção do CAD" no capítulo "Edição da exibição do CAD" da documentação do PC-DMIS Core.

### Criação de uma varredura rápida em uma superfície

Você pode usar a funcionalidade Varredura Rápida para criar uma varredura rápida em uma ou mais superfícies como se segue:

1. Na janela Edição, clique para definir onde inserir o novo elemento.
2. Selecione o modo Superfície (**Operação | Janela Exibição de gráficos | Alterar modo Curva/Superfície**).
3. Se necessário, selecione uma ou mais superfícies.
4. Na janela Exibição de gráficos, passe o ponteiro do mouse sobre a superfície que você deseja fazer varredura.

5. Pressione Ctrl+Shift e clique na posição a partir da qual você deseja iniciar a varredura. Arraste o ponteiro para a posição na qual deseja parar a varredura.
6. Libere o botão do mouse. O PC-DMIS cria uma varredura e a insere na posição do cursor.



Para sondas táteis, a caixa de seleção **Pular furo** na guia **Definição de caminho** está sempre selecionada. Isso porque a sonda é levantada entre a varredura em cada polilinha. Para sondas de laser de ponto, a caixa de seleção **Pular furo** está disponível para seleção, e o PC-DMIS usa o último valor usado. Para mais informações sobre a caixa de seleção, consulte "Execução de varredura avançada linear aberta".

A caixa de seleção **Pular furo** não é usada para sondas a laser.

Observe o seguinte:

- Se você pré-seleciona uma ou mais superfícies e o ponto de início do gesto de varredura rápida é em uma das superfícies selecionadas, o PC-DMIS gera a varredura somente na superfície selecionada. Neste caso, as superfícies que não estavam pré-selecionadas não são realçadas, mesmo quando você move o ponteiro sobre elas. Isto indica que o PC-DMIS não gera a varredura rápida nas superfícies que não foram pré-selecionadas.
- Se você pré-seleciona uma ou mais superfícies e o ponto de início do gesto de varredura rápida não é em uma das superfícies selecionadas, o PC-DMIS seleciona as superfícies sobre as quais você move o ponteiro e usa essas superfícies para gerar a varredura.
- Se você não pré-selecionar superfícies, o PC-DMIS seleciona as superfícies sobre as quais você move o ponteiro. As superfícies selecionadas ficam realçadas à medida que você move o ponteiro. O ponto de gesto de varredura rápida é o ponto inicial. O PC-DMIS usa as superfícies que você selecionou deste modo para gerar a varredura.
- Se o ângulo entra o vetor de corte e qualquer eixo de coordenadas é menor do que +/- 5 graus, o PC-DMIS encaixa o vetor de corte em tal eixo. O PC-DMIS projeta o ponto inicial, ponto de direção e ponto final no plano do vetor de corte.

### Seleção de uma ou mais superfícies

Para selecionar uma superfície, clique com o botão esquerdo do mouse em qualquer superfície na exibição de gráficos. O PC-DMIS seleciona esta superfície e desmarca todas as superfícies selecionadas anteriormente.

Para selecionar várias superfícies, pressione Ctrl e clique nas superfícies.

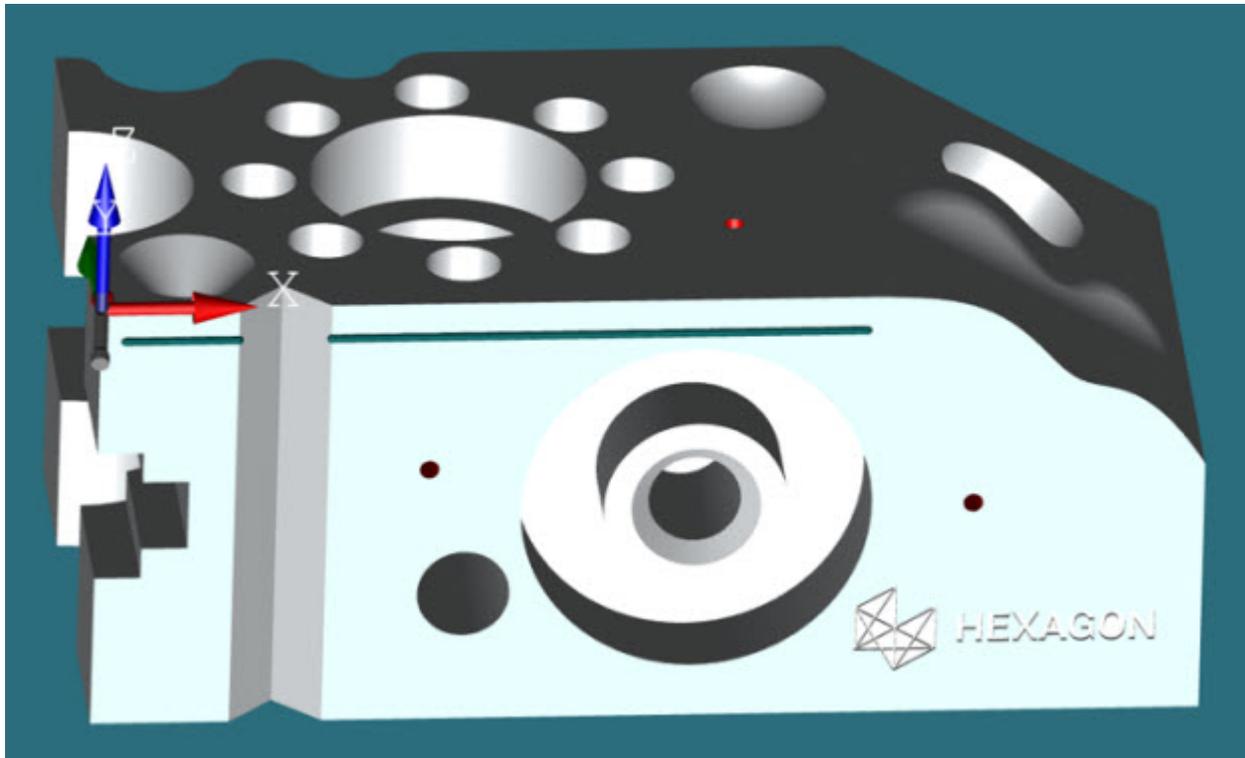
Para desmarcar uma superfície, pressione Ctrl e clique na superfície selecionada.

### Exemplo de uma varredura rápida com superfícies pré-selecionadas

Se você desejar gerar uma varredura rápida em duas faces frontais, faça o seguinte:

1. Selecione as duas faces frontais.
2. Inicie o gesto de varredura rápida a partir da superfície esquerda e arraste o ponteiro do mouse para o ponto final.

O PC-DMIS gera a varredura rápida como mostrado abaixo:



*Varredura rápida em duas faces frontais*

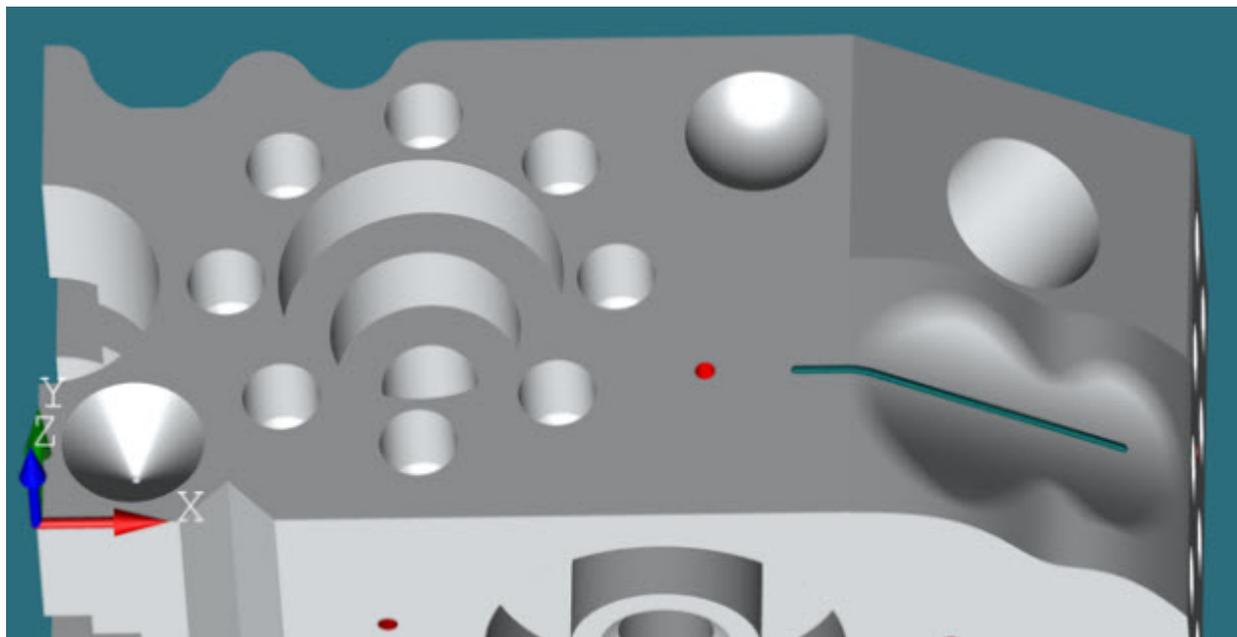
### Exemplo de uma varredura rápida sem superfícies pré-selecionadas

Se você desejar gerar uma varredura rápida em uma área que consista em várias superfícies sem pré-selecionar as superfícies, faça o seguinte:

1. Certifique-se de que não haja superfícies selecionadas ou que o clique do gesto de varredura é em uma superfície não selecionada.

2. Inicie o gesto de varredura e mova o ponteiro do mouse até ao ponto final desejado da varredura.

À medida em que você move o ponteiro, o PC-DMIS seleciona as superfícies e gera a varredura rápida como mostrado abaixo:



*Varredura rápida em várias superfícies*

## Resultados da sonda

### Resultados com uma sonda de varredura

Quando uma sonda ativa é um tipo de varredura de sonda, o PC-DMIS configura os parâmetros na caixa de diálogo **Varredura aberta linear** da seguinte maneira:

- Lista **Direção 1 Teór** = FILTRO NULO
- Lista **Executar** = Definido
- Lista **Nominais** = LOC NOMS

O PC-DMIS usa os outros parâmetros na caixa de diálogo para criar uma varredura.



Se a curva é 3D, o PC-DMIS marca a caixa de diálogo **Compensação do CAD** na guia **Execução** da caixa de diálogo **Varredura aberta linear**. Se a curva é 2D, o PC-DMIS desmarca a caixa de seleção.

## Resultados com uma sonda de acionamento por toque

Quando uma sonda ativa é um tipo de varredura de acionamento por toque, o PC-DMIS configura os parâmetros na caixa de diálogo **Varredura aberta linear** da seguinte maneira:

- **Direção 1 Teór = LINHA**
- Lista **Execução = Normal**
- Lista **Nominais = MESTRE**
- Lista **Tipo de toque = VETOR**

O PC-DMIS usa os outros parâmetros na caixa de diálogo para criar uma varredura.

## Uso de uma varredura rápida para criar pontos

Para usar a funcionalidade de Varredura Rápida para gerar pontos em vez de varreduras, faça uma das seguintes ações:

- Selecione o ícone **Modo Somente ponto** na barra de ferramentas **Modo Sonda (Visualizar | Barras de ferramentas | Modo Sonda)**.
- Selecione a caixa de seleção **Modo Somente ponto** na guia **Geral** na caixa de diálogo **Configurar opções (Editar | Preferências | Configurar)**.

Uma varredura rápida no modo Curva ou modo Superfície gerará pontos em vez de varreduras.

Os pontos gerados são agrupados na janela Editar e o grupo aparece recolhido. O ID do grupo é definido como o ID da varredura. Por exemplo:

```
SCN1=GRUPO/MOSTRARTODOSPARÂMS=NÃO
      CONTROLE DE EXECUÇÃO=COMO MARCADO
      GRUPOFINAL/ID=SCN1
```

## Execução de varreduras básicas

O PC-DMIS suporta varreduras classificadas com um tipo denominado "varreduras básicas". Essas varreduras são varreduras baseadas em elementos. Ou seja, você pode definir um elemento tal como um círculo ou cilindro a ser medido junto com os parâmetros apropriados. O PC-DMIS executa uma varredura que usa a capacidade de varredura básica apropriada.

As seguintes opções de varredura básica estão disponíveis no menu **Inserir | Varrer** se sua sonda TTP ou analógica está colocada no modo DCC: **Círculo**, **Cilindro**, **Eixo**, **Centro** e **Linha**.



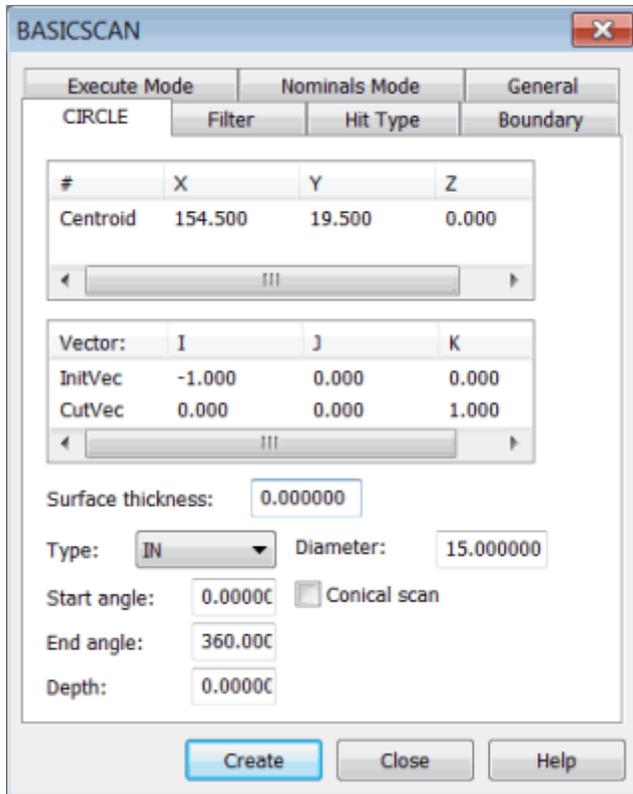
A opção **Centro** está disponível somente para cabeçote de sonda analógica.

As varreduras avançadas no PC-DMIS são compostas de varreduras básicas. Como o PC-DMIS não permite escolher varreduras básicas de uma lista e criar varreduras avançadas a partir delas, pode-se copiar e colar varreduras básicas em varreduras avançadas que você já criou. Para mais informações, veja "Execução de varreduras avançadas".

Este capítulo cobre as funções comuns disponíveis em cada guia de varredura básica da caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA**. Ele então descreve como executar a varredura básica. Para obter informações detalhadas sobre as opções de outras guias da caixas de diálogo, consulte o tópico "Funções comuns da caixa de diálogo VARREDURA BÁSICA" no capítulo "Varredura da peça" da documentação do PC-DMIS Core.

## Execução de varredura básica circular

Selecione a opção de menu **Inserir | Varrer | Círculo** para varrer um elemento circular. A guia **CÍRCULO** na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** aparece. Por exemplo:



Caixa de diálogo VARREDURA BÁSICA - Guia CÍRCULO

Esta guia usa parâmetros, como o centro e o diâmetro do círculo, e permite que a CMM execute a varredura.

O método Círculo:

- Habilita o uso do tipo **DISTÂNCIA** ou **FILTRO NULO** na guia **Filtro**.
- Habilita o uso somente do tipo **VECTOR** na guia **Tipo de toque**.
- Não é necessário uma condição de fronteira definida na guia **Fronteira**.

O parâmetro **Centroide** na coluna **#** é o centro do círculo. Você pode digitar diretamente o centro do círculo. Ou pode ser obtido da máquina ou CAD.

### Definição de uma varredura básica de círculo

Pode-se definir uma varredura básica de círculo de uma destas maneiras:

- Digite os valores diretamente. Veja "Varredura básica de círculo - Método de digitação".
- Meça fisicamente os pontos do círculo. Veja "Varredura básica de círculo - Método de ponto medido".

- Clique no círculo no modelo do CAD na janela Exibição de gráficos. Consulte "Varredura básica de círculo - Método de dados de superfície" ou "Varredura básica de círculo - Método de dados de grade de linha".

Depois que você cria a varredura, o PC-DMIS a insere na janela Edição. Veja a seguir um exemplo de uma linha de comandos para varredura básica de círculo na janela Edição:



```
SCN2= VARREDBÁSICA/CÍRCULO,NÚMERO DE TOQUES=80, MOSTRAR  
TOQUES=NÃO, MOSTRARTODOSPÁRAM=SIM  
<25.399,76.2,0>,VetCorte=0,0,1,IN  
VetInic=-  
1,0,0,DIAM=25.4,ANG=0,ANG=360,PROFUND=0,ESPESSURA=0,CCE=NÃO,  
COMPSONDA=SIM,EVITAR MOVIMENTO=NÃO,DISTÂNCIA=0  
FILTRO/DISTÂNCIA,1  
MODO EXEC=ELEMNT0,USARHSSDAT=SIM,USARPONTOSDEATRASSO=NÃO  
FRONTEIRA/  
TIPOTOQUE/VETOR  
MODO NOMS=MESTRE  
FIMVARRED
```

### Definições gerais da varredura básica de círculo

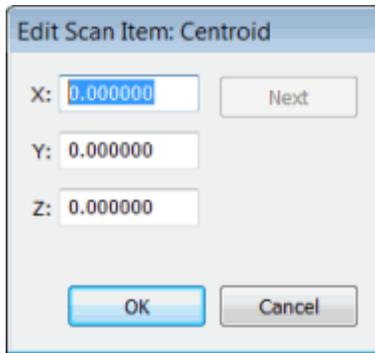
- **Centroide:** Centro do círculo.
- **VetRec:** Define o plano no qual o círculo se encontra.
- **VetInic:** O vetor normal da superfície do ponto que a varredura define como 0 graus. A varredura começará nesta localização com os graus de **Ângulo inicial**. Também pode ser considerado como VetorÂnguloZero.

O **VetRec** e **VetInic** são normais um ao outro.

### Varredura básica de círculo - Método de digitação

Use esse método para digitar os valores X, Y e Z do centróide e os valores I, J e K dos vetores **VetRec** e **VetInic**.

1. Clique duas vezes no centróide na coluna **Nº** na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA (Inserir | Varrer | Círculo)**. A caixa de diálogo **Editar item de varredura** do centróide aparece:



Caixa de diálogo do centróide: Editar item da varredura

A barra de título da caixa exibe a ID do parâmetro que está sendo editado.

2. Edite os valores **X**, **Y** e **Z**.
3. Para aplicar suas mudanças, clique em **OK**. Para cancelar as mudanças e fechar a caixa de diálogo, clique em **Cancelar**.
4. Repita o mesmo procedimento para digitar o **VetRec** do círculo.
5. Repita o mesmo procedimento para digitar o **VetInic** do círculo.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do círculo, veja "Execução de varredura básica de círculo".

### Varredura básica de círculo - Método de ponto medido

Para gerar um círculo sem usar dados do CAD, faça no mínimo três toques no furo (ou no pino). O PC-DMIS calcula o círculo usando todos os três toques.

Você pode fazer toque adicionais. O PC-DMIS usa os dados de todos os toques medidos.

- O **Centróide** que aparece na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA (Inserir | Varrer | Círculo)** é o centro calculado do furo (ou do pino).
- O **VetRec** é calculado automaticamente a partir do plano definido pelos três toques.
- O **VetInic** do círculo é calculado com base no primeiro dos três toques utilizados para calcular o círculo.
- O **Ângulo** é calculado como o ângulo do arco do primeiro toque até o último.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do círculo, veja "Execução de varredura básica de círculo".

### Varredura básica de círculo - Método de dados de superfície

Para gerar um círculo usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo Superfície** ().
2. Posicione o ponteiro do mouse no exterior ou no interior do círculo desejado.
3. Clique uma vez em uma superfície próxima ao círculo.

A caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA (Inserir | Varrer | Círculo)** exibe o ponto central X, Y, Z, o diâmetro e os vetores do círculo a partir dos dados do CAD selecionados.

- O **VetRec** é calculado a partir do plano no qual está o círculo. Isso vem do modelo do CAD.
- O **VetInic** é definido arbitrariamente a partir do modelo do CAD. Se o círculo está no plano Y ou Z, é -X se está em um círculo interno. É +X se está em um círculo externo.

Se o círculo está no plano X, é +Z se está em um círculo interno. É -Z se está em um círculo externo.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do círculo, veja "Execução de varredura básica de círculo".

### Varredura básica de círculo - Método de dados de grade de linha

Você também pode usar os dados do CAD de grade de linha para gerar uma varredura circular.

Para gerar um círculo:

- Clique próximo à linha desejada no círculo. O PC-DMIS realça a linha selecionada.
- Verifique se o elemento correto foi selecionado.

A caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA (Inserir | Varrer | Círculo)** exibe os valores do ponto central e diâmetro do círculo uma vez que a linha tenha sido indicada.



Se o elemento relacionado do CAD não for um círculo ou arco, podem ser necessários outros cliques para identificar o elemento. Se o PC-DMIS não realçar o elemento correto, experimente clicar em pelo menos dois outros pontos próximos ao círculo.

- O **VetRec** é calculado a partir do plano no qual está o círculo. Isso vem da grade de linhas do modelo do CAD.
- O **VetInic** é definido arbitrariamente a partir da grade de linhas do modelo do CAD. Se o círculo está no plano Y ou Z, é -X se está em um círculo interno. É +X se está em um círculo externo.

Se o círculo está no plano X, é +Z se está em um círculo interno. É -Z se está em um círculo externo.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do círculo, veja "Execução de varredura básica de círculo".

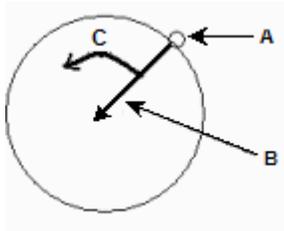
### Varredura básica de círculo - Método de dados do CAD

As seguintes opções na caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA (Inserir | Varrer | Círculo)** se aplicam a este método. Para mais informações sobre esta caixa de diálogo, veja "Execução de varredura básica de círculo".

#### Tipo

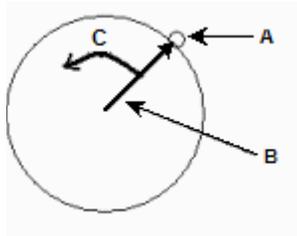
A lista **Tipo** contém estas opções:

- **INT**: Um furo



*A - Ponto inicial*  
*B - Vetor inicial*  
*C - Ângulo*

- **EXT:** Um pino



*A - Ponto inicial*  
*B - Vetor inicial*  
*C - Ângulo*

- **PLANO:** Um círculo plano é executado no plano em que está o círculo.

## Ângulo

A caixa **Ângulo** exibe o ângulo (em graus a serem varridos) a partir do ponto inicial. Podem ser usados ângulos positivos e negativos.

- Ângulos positivos são considerados de sentido anti-horário.
- Ângulos negativos são considerados de sentido horário.
- **VetRec** é considerado o eixo em torno do qual o ângulo gira.

## Diâmetro

A caixa **Diâmetro** exibe o diâmetro do círculo.

## Profund.

A caixa **Profundidade** exibe o valor da profundidade aplicada contra a direção de **VetRec**. Podem ser usados valores positivos ou negativos.



Se o círculo tiver um centro igual a 1.0,1.0,3.0, um **VetCorte** igual a 0.0,0.0,1.0, e uma profundidade igual a 0,5, o centro do círculo será definido como 1.0, 1.0, 2.5 durante a execução. Se é usada uma profundidade de -0,5 para o mesmo círculo, o centróide é deslocado para 1,0;1,0;3,5 durante a execução.

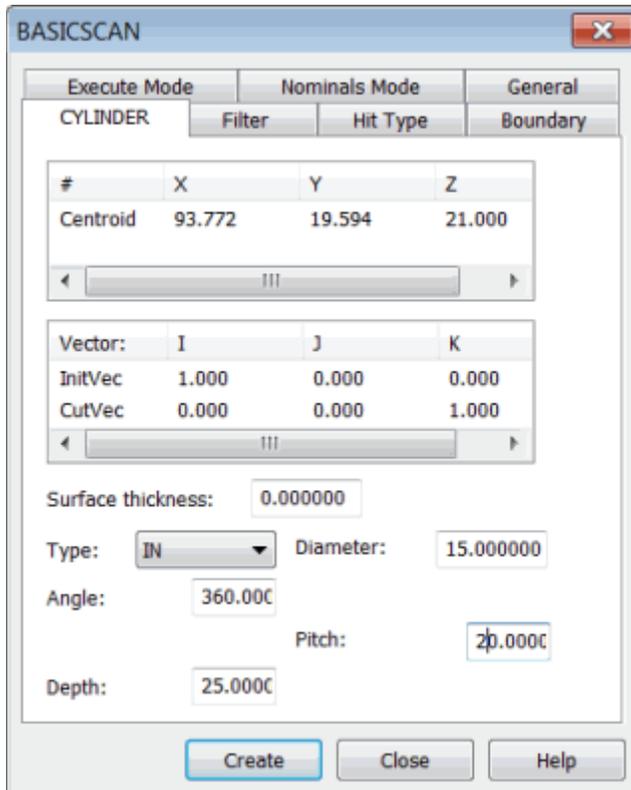
## Varredura Cônica

A caixa de seleção **Varredura cônica** permite que seja feita a devida compensação de varredura em cones ou esferas. Usada com varreduras de círculo, essa caixa de

seleção permite varrer mais rapidamente quando não estiver perpendicular à superfície da peça. O PC-DMIS continua a monitorar a força da sonda conforme necessário.

## Execução de varredura básica cilíndrica

Selecione a opção de menu **Inserir | Varrer | Cilindro** para varrer um elemento cilindro. A guia **CILINDRO** na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** aparece:



Caixa de diálogo VARREDURA BÁSICA - Guia CILINDRO

Esta guia usa parâmetros, como o diâmetro e o passo do cilindro, e permite que o controlador execute a varredura.

O método de cilindro:

- Permite que somente o tipo **DISTÂNCIA** da guia **Filtro** seja utilizado.
- Permite que o tipo **VETOR** da guia **Tipo de toque** seja utilizada.
- Não é necessário uma condição de fronteira definida na guia **Fronteira**.

O parâmetro **Centroide** na coluna # controla a execução da varredura. Este ponto é o centro do no qual se inicia a execução. Você pode digitar diretamente o centro do cilindro ou ele pode ser obtido da máquina ou do CAD.

## Definição de uma varredura básica de cilindro

Você pode definir uma varredura básica de cilindro de uma destas maneiras:

- Digite os valores diretamente. Veja "Varredura básica de cilindro - Método de digitação".
- Meça fisicamente os pontos no cilindro. Veja "Varredura básica de cilindro - Método de ponto medido".
- Clique no cilindro no modelo do CAD na janela Exibição de gráficos. Consulte "Varredura básica de cilindro - Método de dados de superfície" ou "Varredura básica de cilindro - Método de dados de grade de linha".

Depois que você cria a varredura, o PC-DMIS a insere na janela Edição. Veja a seguir um exemplo de uma linha de comandos para varredura básica de cilindro na janela Edição:

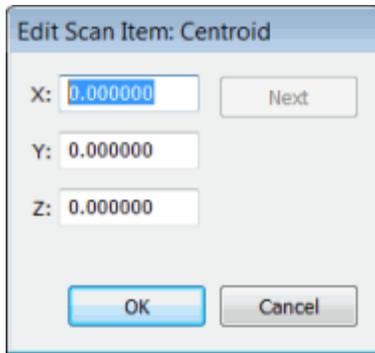


```
SCN1= VARREDBÁSICA/CILINDRO,NÚMERO DE TOQUES=80,MOSTRAR  
TOQUES=NÃO,MOSTRARTODOSPARÂM=SIM  
<25.399,25.4,0>,VetCorte=0,0,1,IN  
VetInic=-  
1,0,0,DIAM=25.4,ANG=0,ANG=360,PASSO=5,PROFUND=0,ESPESSURA=0,  
COMPONDA=SIM,EVITAR MOVIMENTO=NÃO,DISTÂNCIA=0  
FILTRO/DISTÂNCIA,1  
MODO EXEC=ELEMNT0,USARHSSDAT=SIM,USARPONTOSDEATRASSO=NÃO  
FRONTEIRA/  
TIPOTOQUE/VETOR  
MODO NOMS=MESTRE  
FIMVARRED
```

### Varredura básica de cilindro - Método de digitação

Use esse método para digitar os valores X, Y e Z do centróide e dos vetores de um cilindro.

1. Clique duas vezes no ponto de centróide desejado na coluna # na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA (Inserir | Varrer | Cilindro)**. A caixa de diálogo **Editar item de varredura** do centróide aparece:



Caixa de diálogo do centróide: Editar item da varredura

A barra de título da caixa exibe a ID do parâmetro que está sendo editado.

2. Edite os valores **X**, **Y** e **Z**.
3. Para aplicar suas mudanças, clique em **OK**. Para cancelar as mudanças e fechar a caixa de diálogo, clique em **Cancelar**.
4. Use este mesmo procedimento para editar os valores **VetRec** e **VetInic** do cilindro.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do cilindro, veja "Execução de varredura básica de cilindro".

### Varredura básica de cilindro - Método de ponto medido

Para gerar um cilindro sem uso de dados do CAD:

1. Faça três toques na superfície para localizar o vetor do eixo do cilindro.
2. Faça três outros toques no furo (ou no pino). O PC-DMIS calcula o diâmetro do cilindro usando todos os três toques.

Você pode fazer toque adicionais. O PC-DMIS usa os dados de todos os toques medidos.

- O **Centróide** que aparece na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA (InserIr | Varrer | Cilindro)** é o centro calculado do furo (ou do pino).
- **VetRec** é o eixo do cilindro.
- O **VetInic** do cilindro é calculado com base no primeiro dos três toques mais recentes que tiverem sido usados para calcular o diâmetro do cilindro.
- O ângulo é calculado como o ângulo do arco do primeiro toque usado para calcular o diâmetro do cilindro até o último clique.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do cilindro, veja "Execução de varredura básica de cilindro".

## Varredura básica de cilindro - Método de dados de superfície

Para gerar um cilindro usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo Superfície** ()
2. Posicione o ponteiro do mouse no exterior ou no interior do cilindro desejado.
3. Clique uma vez em uma superfície próxima ao cilindro.

A caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA (Inserir | Varrer | Cilindro)** exibe o ponto central e o diâmetro dos dados do CAD do cilindro de chapa metálica selecionado depois de indicado o terceiro ponto.

Se forem detectados outros cliques do mouse, o PC-DMIS localiza o melhor cilindro próximo a todos os toques.

- **VetRec** é o eixo do cilindro.
- O **VetInic** do cilindro é calculado com base no primeiro clique.
- O ângulo é calculado como o ângulo do arco do primeiro clique até o último.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do cilindro, veja "Execução de varredura básica de cilindro".

## Varredura básica de cilindro - Método de dados de grade de linha

Também pode usar os dados do CAD de grade de linha para gerar uma varredura cilíndrica.

Para gerar um cilindro:

1. Clique próximo à linha desejada no cilindro. O PC-DMIS realça a linha selecionada.
2. Verifique se o elemento correto foi selecionado.

A caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA (Inserir | Varrer | Cilindro)** exibe os valores do ponto central e diâmetro do cilindro uma vez que a linha tenha sido indicada.



Se o elemento relacionado do CAD não for um cilindro ou arco, pode ser necessário executar outros cliques para identificar o elemento. Se o PC-DMIS não realçar o elemento correto, experimente clicar em dois outros locais do cilindro, no mínimo.

- **VetRec:** Este vetor é o eixo do cilindro e é o plano no qual é feita a varredura.
- **VetInic:** Este vetor descreve a direção na qual a sonda faz seu primeiro toque para iniciar a varredura. Ele é calculado de acordo como o modo de entrada de dados. Esse e o vetor **VetRec** são normais um ao outro.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do cilindro, veja "Execução de varredura básica de cilindro".

### Varredura básica de cilindro - Método de dados do CAD

O **VetInic** de um cilindro é calculado com base no primeiro clique usado para calcular o cilindro com este método.

As seguintes opções na caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA (Inserir | Varrer | Cilindro)** se aplicam a este método. Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do cilindro, veja "Execução de varredura básica de cilindro".

### Tipo

A lista **Tipo** contém estas opções:

- **INT:** Um furo
- **EXT:** Um pino

### Ângulo

A caixa **Ângulo** exibe o ângulo (em graus a serem varridos) a partir do ponto inicial. Podem ser usados ângulos positivos e negativos.

- Ângulos positivos são considerados de sentido anti-horário.
- Ângulos negativos são considerados de sentido horário.
- **VetRec** é considerado o eixo em torno do qual o ângulo gira. O ângulo pode ser maior que 360 graus e a varredura continua por mais de uma revolução.



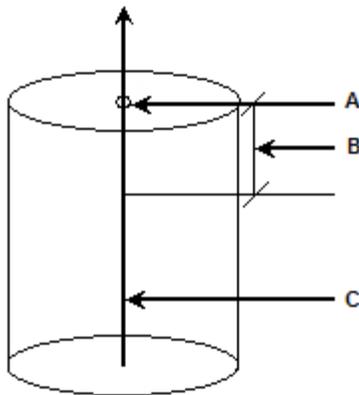
Se você tiver inserido um ângulo de 720 graus, a varredura executará duas revoluções.

### Diâmetro

A caixa Diâmetro exibe o diâmetro do cilindro.

### Profund.

A caixa **Profundidade** exibe o valor da profundidade aplicada contra a direção de **VetRec**:



- A - Centróide*
- B - Profundidade*
- C - VetRec*



Se o cilindro tiver um centro de 1,1,3, um VetCorte de 0,0,1 e uma profundidade de 0,5, o centro do cilindro será definido como 2.5 durante a execução.

### Passo

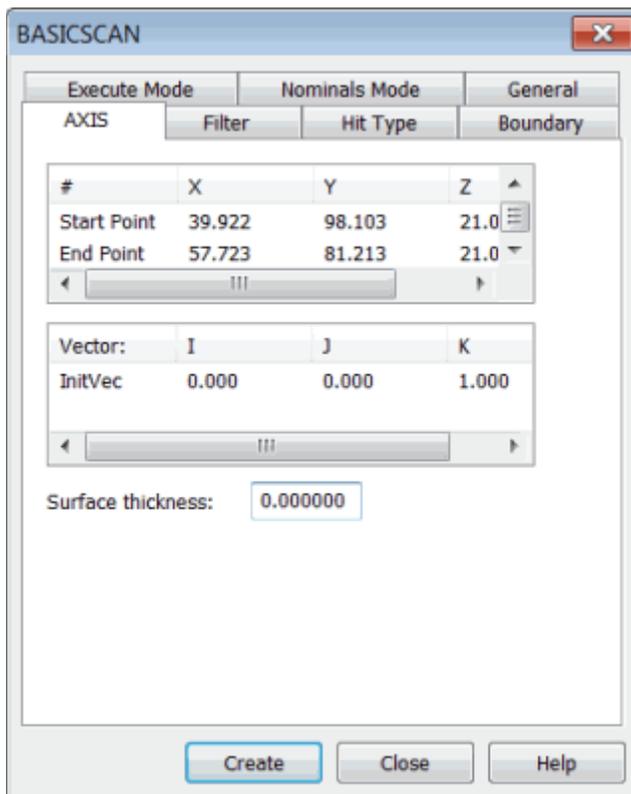
A caixa **Passo** mostra a distância ao longo de **VetRec** entre o início e o fim da varredura, quando realiza uma revolução completa de 360 graus. O passo do cilindro pode ter um valor positivo ou negativo. Quando combinado com o **VetRec** e o ângulo, controla a direção da varredura para cima/para baixo no eixo do cilindro.



Se o cilindro tiver um **VetCorte** de 0,0,1, um valor de Passo de 1,0 e um ângulo positivo de 720, a varredura executará duas revoluções e se moverá duas unidades para cima no eixo do cilindro, a partir do ponto inicial. Se, para o mesmo cilindro, for digitado um passo negativo, a varredura será executada duas unidades para baixo no eixo do cilindro.

## Execução de varredura básica de eixo

Selecione **Inserir | Varrer | Eixo** para varrer um elemento de linha reta. A guia **EIXO** na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** aparece:



Caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** - guia **EIXO**

Esta guia adota o ponto inicial e o ponto final da linha e permite executar a varredura.

O método Eixo:

- Permite o uso da opção **DISTÂNCIA** na guia **Filtro**.
- Permite o uso do tipo **VETOR** na guia **Tipo de toque**.

- Não é necessário uma condição de fronteira definida na guia **Fronteira**.

Os dois parâmetros a seguir controlam a execução da varredura:

- **Ponto inicial:** Esse é o ponto inicial a partir no qual se inicia a execução.
- **Ponto final:** Esse é o ponto final no qual a execução é concluída.

Os pontos podem ser digitados diretamente, ou podem ser obtidos da Máquina ou do CAD.

### Definição de uma varredura básica de eixo

Pode-se definir uma varredura básica de eixo de uma destas maneiras:

- Digite os valores diretamente. Veja "Varredura básica de eixo - Método de digitação".
- Meça fisicamente os pontos da peça. Veja "Varredura básica de eixo - Método de ponto medido".
- Clique em pontos para definir o eixo no modelo do CAD na janela Exibição de gráficos. Consulte "Varredura básica de eixo - Método de dados de superfície" ou "Varredura básica de eixo - Método de dados de grade de linha".

Depois que você cria a varredura, o PC-DMIS a insere na janela Edição. Veja a seguir um exemplo de uma linha de comandos para varredura básica de eixo na janela Edição:

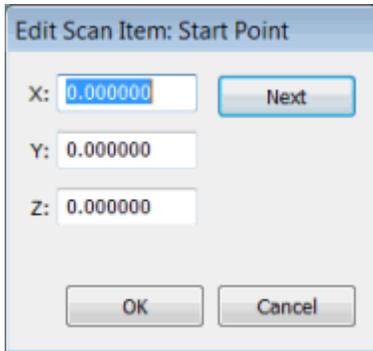


```
SCN3= VARREDBÁSICA/EIXO,NÚMERO DE TOQUES=10 ,MOSTRAR  
TOQUES=NÃO ,MOSTRARTODOSPARÂM=SIM  
<<75.149,90.467,0>,<78.2,62.832,0>  
VetInic=-0,0,1,ESPESSURA=0,COMPSONDA=SIM,EVITAR  
MOVIMENTO=NÃO ,DISTÂNCIA=0  
FILTRO/DISTÂNCIA,2.54  
MODO EXEC=ELEMNT0,USARHSSDAT=SIM,USARPONTOSDEATRASSO=NÃO  
FRONTEIRA/  
TIPOTOQUE/VETOR  
MODO NOMS=LOCANOMS,10  
FIMVARRED
```

### Varredura básica de eixo - Método de digitação

Use esse método para digitar os valores X, Y e Z dos pontos inicial e final para uma varredura básica do eixo.

1. Clique duas vezes no ponto desejado na coluna # na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA (Inserir | Varrer | Eixo)**. A caixa de diálogo **Editar item de varredura** aparece:



*Caixa de diálogo Editar item da varredura*

A barra de título da caixa de diálogo exibe a ID do parâmetro específico que está sendo editado.

2. Edite os valores **X**, **Y** e **Z**.
3. Para aplicar suas mudanças, clique em **OK**. Para cancelar as mudanças e fechar a caixa de diálogo, clique em **Cancelar**.
4. Use este mesmo procedimento para editar os valores **VetRec** e **VetInic** do eixo.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do eixo, veja "Execução de varredura básica de eixo".

### **Varredura básica de eixo - Método de ponto medido**

Para gerar uma linha sem o uso de dados do CAD:

1. Selecione o ponto desejado na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA (Inserir | Varrer | Eixo)**.
2. Faça um toque na peça. Esta ação completa os valores para esse ponto.

**VetRec** é o vetor normal do plano em que fica a linha reta.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do eixo, veja "Execução de varredura básica de eixo".

### **Varredura básica de eixo - Método de dados de superfície**

Para gerar uma linha usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo Superfície** ()

2. Selecione **Ponto inicial** na lista da caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA (Inserir | Varrer | Eixo)**.
3. Clique na peça na janela Exibição de gráficos para definir o ponto inicial.
4. Selecione **Ponto final** na lista da caixa de diálogo.
5. Clique na peça na janela Exibição de gráficos para definir o ponto final.

O PC-DMIS completa os valores necessários na lista.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do eixo, veja "Execução de varredura básica de eixo".

### **Varredura básica de eixo - Método de dados de grade de linha**

Os dados do CAD de grade de linha também podem ser usados para gerar pontos de uma linha.

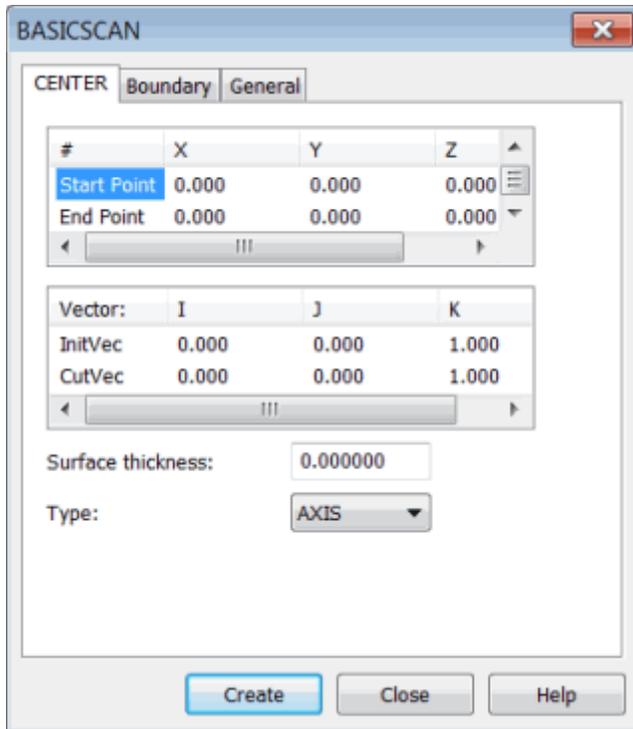
Clique próximo à linha desejada no eixo. O PC-DMIS realça toda a linha selecionada. Ele também completa os itens **Ponto inicial** e **Ponto final** na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA (Inserir | Varrer | Eixo)** com os pontos inicial e final da linha selecionada.

**VetRec** é o vetor normal do plano em que fica a linha reta.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do eixo, veja "Execução de varredura básica de eixo".

### **Execução de varredura básica de centralização**

A opção de menu **Inserir | Varrer | Centro** localiza o ponto mais baixo/mais alto em uma área. A guia **CENTRO** na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** aparece:



Caixa de diálogo VARREDURA BÁSICA - guia CENTRO

Esta guia toma um ponto inicial da varredura e um ponto final e permite que o controlador execute a varredura. A saída dessa varredura é somente um ponto único.

Para o método de centralização, não precisa definir uma condição de fronteira na guia **Fronteira**.

Estes parâmetros controlam a execução da varredura:

- **Ponto inicial:** Esse é o ponto inicial a partir no qual se inicia a execução.
- **Ponto final:** Esse é o ponto final no qual a execução é concluída.

Os pontos podem ser digitados diretamente ou ser obtidos da máquina ou do CAD.

### Definição de uma varredura básica de centro

Pode-se definir uma varredura básica de centro de uma destas maneiras:

- Digite os valores diretamente. Veja "Varredura básica de centro - Método de digitação".
- Meça fisicamente os pontos da peça. Veja "Varredura básica de centro - Método de ponto medido"

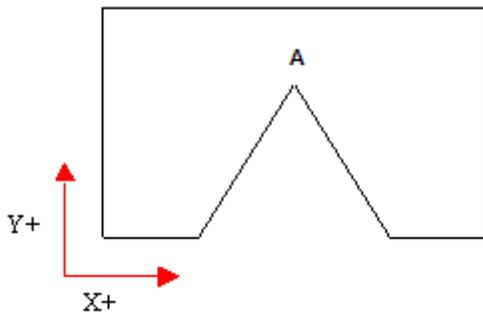
- Clique nos pontos no modelo do CAD na janela Exibição de gráficos. Consulte "Varredura básica de centro - Método de dados de superfície" ou "Varredura básica de centro - Método de dados de grade de linha".

Depois que você cria a varredura, o PC-DMIS a insere na janela Edição. Veja a seguir um exemplo de uma linha de comandos para varredura básica de centro na janela Edição:

```
SCN4= VARREDBÁSICA/CENTRO,NÚMERO DE TOQUES=1,MOSTRAR  
TOQUES=NÃO,MOSTRARTODOSPARÂM=SIM  
<203.269,88.9,-12.418>,<203.269,90,-12.418>,VetCorte=0,0,1,AXIS  
VetInic=0,-1,0,INT,ESPESSURA=0,,EVITAR MOVIMENTO=NÃO,DISTÂNCIA=0  
FILTRO/DISTÂNCIA,2.54  
MODO EXEC=REAPRENDER  
FRONTEIRA/  
TIPO TOQUE/VETOR  
MODO NOMS=MESTRE  
FIMVARRED
```

### Exemplo de varredura básica de centro

Suponha que tenha um bloco em forma de "V", em que "V" é o eixo Y da máquina e o vértice do "V" esteja na direção Y+ do sistema de coordenadas da peça:



*Vista (Z+) de cima para baixo de um bloco V com o vértice "V" na direção Y+*

**A** - *Ápice*

Para que uma varredura básica de centro localize o ápice do "V" utilizando o método "PLANO", faça o seguinte:

1. Obtenha um toque onde deseja que a varredura inicie (em um dos lados do V). O PC-DMIS preenche a caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA (Inserir | Varrer | Centro)** com informações sobre os pontos X, Y e Z.
2. Dê ao ponto inicial e ponto final os mesmos valores de X, Y e Z.
3. Certifique-se de que o vetor **VetInic** é 0;-1;0.
4. Certifique-se de que o vetor **VetRec** é 0;0;1.
5. Selecione **PLANO** na lista **Tipo**.
6. Clique em **Criar**. O PC-DMIS varre o "V" para baixo para encontrar seu vértice procurando o ponto mais baixo juntamente com o vetor inic.

Para ter uma varredura básica de centro, localize o vértice do "V" usando o método "**PLANO**" e faça o seguinte:

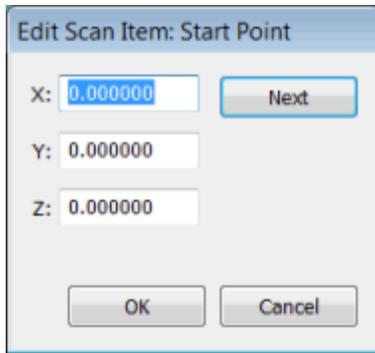
1. Obtenha um toque onde deseja que a varredura inicie (em um dos lados do V). O PC-DMIS preenche a caixa de diálogo **Varredura** com informações sobre os pontos X, Y e Z.
2. Dê ao ponto inicial e ao ponto final os mesmos valores de X e Z. Em seguida, desloque o Y do ponto final para dentro do material da peça.
3. Verifique se o vetor **Veclnic** é 0;-1;0.
4. Verifique se o vetor **VetRec** é 0;0;1.
5. Selecione **EIXO** na lista **Tipo**.
6. Clique em **Criar**. O PC-DMIS varre o "V" para baixo para encontrar seu vértice procurando o ponto mais baixo juntamente com o vetor inic.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do centro, veja "Execução de varredura básica de centro".

### **Varredura básica de centro - Método de digitação**

Use esse método para digitar os valores X, Y e Z dos pontos inicial e final para uma varredura básica do centro.

1. Clique duas vezes no ponto desejado na coluna **#** na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA (Inserir | Varrer | Centro)**. A caixa de diálogo **Editar item de varredura** aparece:



Caixa de diálogo Editar item da varredura

A barra de título da caixa exibe a ID do parâmetro que está sendo editado.

2. Edite os valores **X**, **Y** e **Z**.
3. Para aplicar suas mudanças, clique em **OK**. Para cancelar as mudanças e fechar a caixa de diálogo, clique em **Cancelar**.
4. Use este mesmo procedimento para editar os valores **VetRec** e **VetInic** do centro do círculo.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do centro, veja "Execução de varredura básica de centro".

### Varredura básica de centro - Método de ponto medido

Para gerar uma varredura básica de centro sem uso de dados do CAD:

1. Selecione o ponto desejado na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA (Inserir | Varrer | Centro)**.
2. Faça um toque na peça. Esta ação completa os valores para esse ponto.

**VetRec** é o vetor normal do plano no qual a sonda permanece livre enquanto a centralização é feita pelo controlador. **VetInic** é o vetor de aproximação inicial no ponto inicial.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do centro, veja "Execução de varredura básica de centro".

### Varredura básica de centro - Método de dados de superfície

Para gerar uma varredura Centralizada usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo Superfície** ()
2. Selecione o ponto desejado na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA (Inserir | Varrer | Centro)**.

3. Clique em um local na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS completa os valores necessários na lista.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do centro, veja "Execução de varredura básica de centro".

### Varredura básica de centro - Método de dados de grade de linha

Os dados do CAD de grade de linha também podem ser usados para gerar pontos.

Para gerar pontos, clique próximo à linha desejada no centro. O PC-DMIS realça a linha selecionada. Ele encontra na linha o ponto mais próximo à localização clicada e completa os valores na lista da caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA (Inserir | Varrer | Centro)**.

- **VetRec:** Esse é o vetor normal do plano em que a sonda permanece livre enquanto ocorre a centralização.
- **VetInic:** Este é o vetor de aproximação da sonda no ponto inicial.

### Tipo

Você pode usar os seguintes tipos de métodos de centralização:

- **Eixo:** O Ponto inicial (S) é projetado no eixo definido (A). O ponto resultante é (SP). O VetInic é projetado no plano definido pelo ponto projetado (SP) e pela direção axial (A). A direção (N) assim definida é vertical à direção axial. Portanto, durante a execução da centralização, o ponto central da sonda permanece no plano definido pela direção axial e (SP). A centralização adota a favor/contra a direção (N) como uma entrada e a extremidade da sonda fica livre na direção definida pela direção axial (A) que cruza a direção (N).

**S** = Ponto inicial

**A** = Eixo definido / Direção axial

**SP** = Ponto inicial projetado

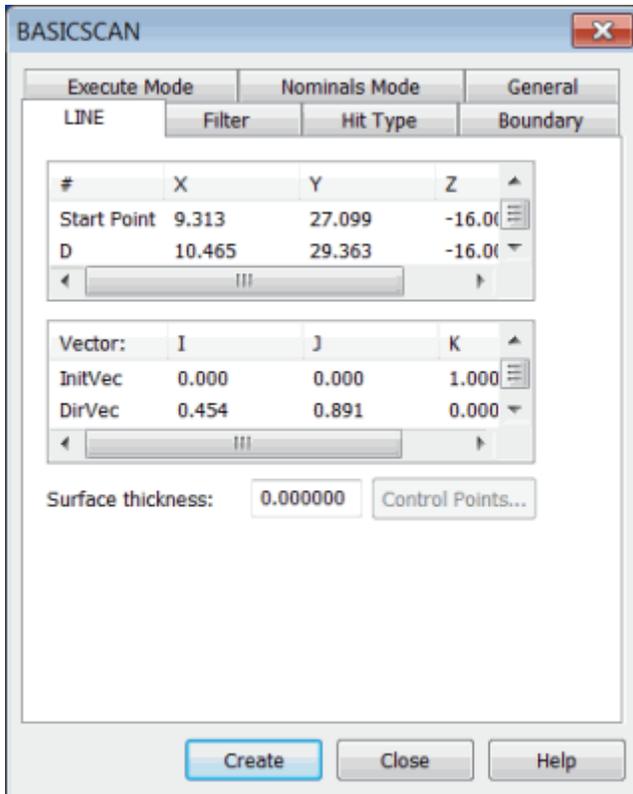
**N** = Direção vertical para a direção axial

- **Plano:** Depois de a submeter à sonda o ponto definido pelo ponto inicial, a CMM é centralizada a favor/contra a direção da sonda, ao mesmo tempo que permanece livre no plano definido pelo **VetRec**.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do centro, veja "Execução de varredura básica de centro".

## Execução de varredura básica linear

Selecione **Inserir | Varrer | Linha** para varrer a superfície ao longo de uma linha. A guia **LINHA** na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** aparece:



Caixa de diálogo VARREDURA BÁSICA - guia LINHA

Essa varredura necessita um ponto inicial, um de direção e um final. Ela utiliza os pontos inicial e final para a linha e o ponto de direção para calcular o plano de corte. O sensor sempre permanece no plano de corte durante a execução da varredura.

A varredura básica de linha também utiliza os seguintes vetores para execução:

- **VetInic:** O vetor de toque inicial indica o vetor de superfície do primeiro ponto no processo de varredura.
- **VetRec:** O vetor do plano de corte é o produto vetorial do **VetInic** e a linha entre os pontos inicial e final. Se não houver ponto final, será usada a linha entre o ponto inicial e o ponto de direção.
- **VetFinal:** O Vetor final é o vetor de aproximação no ponto final da varredura de linha.
- **VetDir:** O Vetor de direção é o vetor que vai do ponto inicial para o ponto de direção.

O Vetor de corte é o produto vetorial do vetor de toque inicial e a linha entre o ponto inicial e o ponto final.

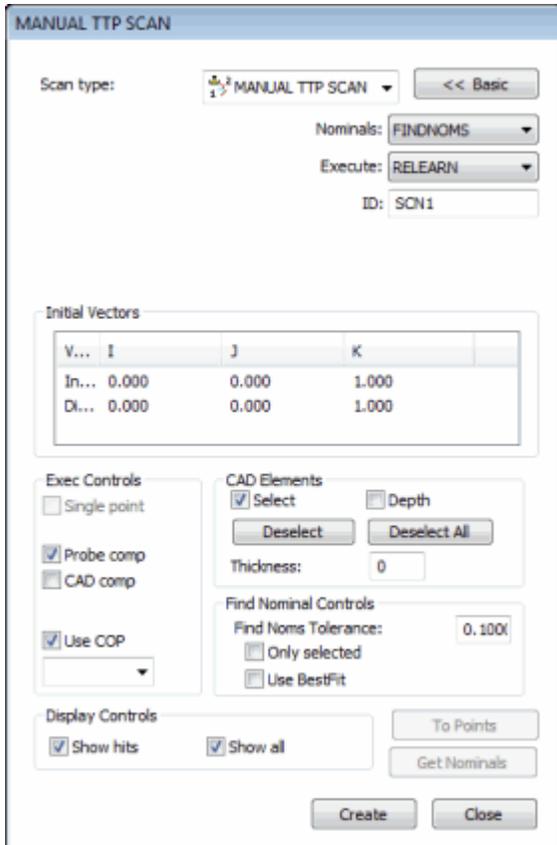
### Definição de uma varredura básica de linha

1. Clique no ponto inicial na coluna # e dê dois cliques nele para digitar um valor ou clique no modelo do CAD para selecionar um ponto da superfície selecionada.
2. Selecione o ponto de direção (**D**) na coluna # e dê dois cliques nele para digitar um valor ou clique no modelo do CAD para selecionar um ponto da superfície selecionada.
3. Selecione o ponto final na coluna # e dê dois cliques nele para digitar um valor ou clique no modelo do CAD para selecionar um ponto da superfície selecionada.
4. Modifique os vetores conforme for necessário.
5. Complete as opções necessárias em outras guias na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** e clique em **OK**. O PC-DMIS insere a varredura de linha na janela Edição.

A linha de comandos da janela Edição de uma varredura básica de linha mostra:

```
SCN5= VARREDBÁSICA/LINHA,NÚMERO DE TOQUES=16,MOSTRAR
TOQUES=NÃO,MOSTRARTODOSPARÂM=SIM
<194.592,96.658,0>,<208.587,92.377,0>,VetRec=0.2925585,0.956
2476,0,
VetDir=0.9562476,-0.2925585,0
VetInic=0,0,1,VetFinal=0,0,1,ESPESSURA=0,COMPSONDA=SIM,EVITA
R MOVIMENTO=NÃO,DISTÂNCIA=0
FILTRO/DISTÂNCIA,1
MODO EXEC=REAPRENDER
FRONTEIRA/PLANO,<208.587,92.377,0>,VetPlano=-
0.9562476,0.2925585,0,Cruzamentos=1
TIPOTOQUE/VETOR
MODO NOMS=NOM,10
FIMVARRED
```

## Introdução à execução manual de varreduras



*Uma caixa de diálogo Varredura manual*

O método de varredura manual habilita definir a medição de um ponto fazendo manualmente a varredura da superfície da peça. Este recurso é muito útil quando são necessários toques de medição da CMM controlados pelo usuário.

Existem dois tipos de varreduras manuais.

- Varreduras manuais utilizando uma sonda de acionamento por toque (TTP)
- Varreduras manuais utilizando uma sonda rígida

Para começar a criação de varreduras manuais, na barra de ferramentas **Modos**

**Sonda**, coloque o PC-DMIS no **Modo Manual** (  ) e selecione um dos tipos de varredura manual disponíveis no submenu **Varredura**. Isso inclui:

- TTP manual (disponível somente se estiver utilizando um TTP)
- Distância fixa
- Tempo fixo
- Distância/tempo fixo
- Eixo da carroceria
- Seção múltipla

- Forma livre manual

A caixa de diálogo de varredura manual apropriada abre. Para obter informações gerais sobre as opções nessas caixas de diálogo, consulte o tópico "Funções comuns da caixa de diálogo Varredura" no capítulo "Varredura da peça" na documentação do PC-DMIS Core.

## Regras para varreduras manuais

Os tópicos a seguir discutem as regras que regem a varredura manual em geral, as regras para CMMs padrão Horizontal e de Ponte CMMs e de Braço CMMs.

### Regras para varreduras manuais em geral

Faça varreduras manuais ao longo dos eixos da máquina (os eixos X, Y ou Z).



Suponha que sua peça requer uma varredura ao longo da superfície de uma esfera. Para executar essa varredura:

1. Bloqueie o eixo Y. Para isso, use um interruptor de bloqueio na CMM. Pode ajustar este interruptor para LIG/DESL para impedir ou permitir o movimento em um determinado eixo.
2. Comece a varredura na direção +X.
3. Desbloqueie o eixo Y e vá para a próxima fila ao longo de +Y ou -Y.
4. Bloqueie novamente o eixo Y.
5. Faça a varredura de retorno na direção inversa (-X).

Quando faz várias linhas de varreduras manuais, recomendamos que inverta linhas alternadas de varredura. Os algoritmos internos dependem deste tipo de regularidade e podem fornecer resultados insatisfatórios se o esquema não for seguido.



1. Comece a varredura ao longo da superfície na direção +X.
2. Vá para a fila seguinte e faça a varredura ao longo do eixo -X.
3. Continue a alternar a direção da varredura, conforme necessário.

### Limitações de compensação



O PC-DMIS faz toques automaticamente de uma maneira tridimensional sempre que você executa varreduras manuais suportadas usando uma sonda rígida.

Com varreduras de distância fixa, tempo/distância fixa e tempo fixo, o PC-DMIS faz toques manuais automaticamente de maneira tridimensional, em qualquer direção. Isso é útil ao fazer varredura usando CMM manuais de movimentação livre (como um braço Romer ou Faro) cujos eixos não podem ser travados.

Como você pode mover o sensor em qualquer direção, o PC-DMIS não pode determinar de maneira precisa a compensação do sensor apropriada (ou os vetores de Entrada e Direção) a partir dos dados medidos.

Existem duas soluções para as limitações de compensação:

- Se existem superfícies de CAD, você pode selecionar **LOCNOMS** na lista **Nominais**. O PC-DMIS tenta localizar os valores nominais para cada ponto medido na varredura. Se os dados nominais são encontrados, o ponto é compensado ao longo do vetor encontrado, permitindo a compensação correta da sonda. Caso contrário, ele permanece no centro da bola.
- Se não existem superfícies do CAD, não ocorre a compensação da sonda. Todos os dados permanecem no centro da bola.

## Regras para uso de CMMs padrão Horizontal e de Ponte

A descrição a seguir contém regras que devem ser seguidas para realizar corretamente e com maior velocidade a compensação de varredura manual em CMM padrão Horizontal e de Ponte.

### Varreduras de distância fixa, varreduras de tempo fixo e varreduras de distância/tempo fixo

- É preciso bloquear um eixo da CMM durante a varredura. O PC-DMIS fará a varredura em um plano perpendicular ao eixo bloqueado.
- Em cada um desses três tipos de varreduras, é preciso digitar os valores **VetInic** e **VetDir** no sistema de coordenadas da máquina. Isso é necessário porque você está bloqueando um dos eixos da máquina.

### Varreduras do eixo do carro

- Nenhum eixo deve ser bloqueado durante a varredura. O PC-DMIS fará a varredura cruzando a sonda sobre um local Eixo do carro digitado. Sempre que a sonda cruzar esse plano determinado, a CMM fará uma leitura e a transmitirá para o PC-DMIS.
- Neste tipo de varredura, precisa digitar os valores **VetInic** e **VetDir** no sistema de coordenadas da peça. Isso é requerido para que a sonda possa atravessar a localização do eixo do carro indicada.
- Certifique-se de que digite o eixo do carro no sistema de coordenadas da peça.

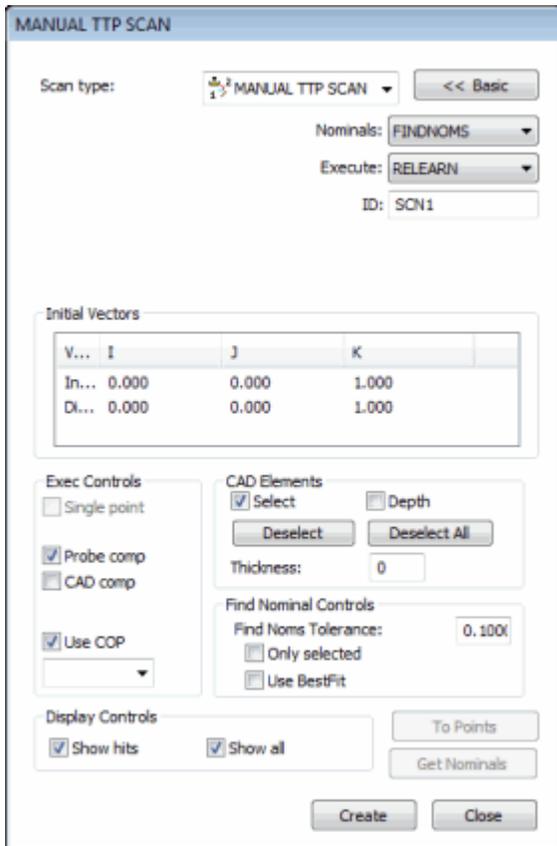
## Regras para uso de CMMs de Braço (Gage 2000A, Faro, Romer)

A descrição a seguir contém as regras que devem ser seguidas para realizar corretamente e com maior velocidade a compensação de varredura manual em CMMs de Braço.

### Todos os tipos de varreduras manuais

- Nenhum eixo deve ser bloqueado durante a varredura. O PC-DMIS faz a varredura cruzando a sonda sobre um local do eixo do carro digitado. Sempre que a sonda cruzar esse plano determinado, a CMM fará uma leitura e a transmitirá para o PC-DMIS.
- Neste tipo de varredura, é preciso digitar os valores de **VetInic** e **VetDir** no Sistema de coordenadas da peça. Isso é necessário para trabalhar junto com o local do eixo do carro.

- Certifique-se de que digite o eixo do carro no sistema de coordenadas da peça.



Caixa de diálogo Varredura TTP manual

Você pode executar varreduras manuais usando uma sonda de acionamento por toque (TTP). Para fazer isso:

1. Coloque o PC-DMIS em modo Manual.
2. Acesse a caixa de diálogo **Varredura TTP Manual (Inserir | Varrer | TTP Manual)**.
3. Defina os parâmetros necessários.
4. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS exibe a caixa de diálogo **Execução** e requisita que faça um toque.
5. Faça os toques conforme solicitado.
6. Ao fim da varredura, clique no botão **Varredura concluída**  na caixa de diálogo **Execução**, para que o PC-DMIS pare a varredura.



Alguns métodos de varredura não estão disponíveis quando você usa uma sonda de acionamento por toque.

## Execução de varreduras manuais com uma sonda rígida

Uma sonda rígida deve ser usada para acessar os quatro métodos de medição. A varredura manual oferece quatro métodos de medição diferentes que podem ser usados com uma sonda rígida. O PC-DMIS coleta os pontos medidos com a mesma rapidez com que são lidos pelo controlador durante o processo de varredura. Concluída a varredura, o PC-DMIS oferece uma oportunidade para reduzir os dados coletados, com base no método de varredura que selecionou.

Os quatro métodos de medição com sonda rígida são descritos a seguir.



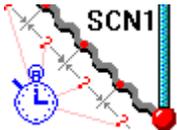
Quando é utilizada uma sonda de acionamento por toque, o PC-DMIS requer que sejam feitos toques individuais em cada local. Ele não oferece os diferentes métodos de medição, conforme descrito para uma varredura com sonda rígida.

## Execução de varredura manual de distância / tempo fixo

The screenshot shows the 'VARIABLE DELTA' dialog box with the following settings:

- Scan type: VARIABLE DELTA
- Nominals: FINDNOMS
- Execute: RELEARN
- ID: SCN1
- Distance between hits: 0.1
- Time delay between reads: 1
- Exec Controls: Single point (unchecked), Probe comp (checked), CAD comp (checked), Use COP (unchecked)
- CAD Elements: Select (checked), Depth (unchecked), Deselect, Deselect All
- Thickness: 0
- Find Nominal Controls: Find Noms Tolerance: 0.1000, Only selected (unchecked), Use BestFit (unchecked)
- Display Controls: Show hits (checked), Show all (checked), To Points, Get Nominals
- Buttons: Create, Close

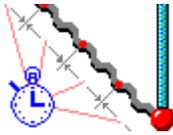
Caixa de diálogo Delta variável



O método de varredura **Inserir | Varrer | Distância/Tempo Fixo** habilita a redução da quantidade de toques feitos em uma varredura especificando-se a distância que a sonda deve se mover, bem como o tempo que deve decorrer antes que toques adicionais possam ser aceitos do controlador pelo PC-DMIS.

Para criar uma varredura de distância/tempo fixo (delta variável):

1. Acesse a caixa de diálogo **Delta variável**.
2. Se não desejar usar o nome padrão, especifique um nome personalizado para a varredura na caixa **ID**.
3. Na caixa **Atraso entre leituras**, digite o tempo em segundos que deve decorrer antes que o PC-DMIS faça um toque.

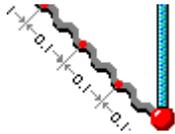


*Tempo em segundos*

4. Na caixa **Distância entre toques**, digite a distância que a sonda deve se deslocar antes que o PC-DMIS faça um toque. Essa é a distância tridimensional entre pontos.



Se você digitar 5, e a unidade de medida forem milímetros, a sonda precisa se deslocar pelo menos 5 mm desde o último ponto antes do PC-DMIS aceitar um toque do controlador.



*Distância*

5. Se estiver usando um modelo do CAD, digite uma tolerância de localizar nominais na área **Localizar controle de nominais**. Isso define a distância real que o ponto esférico central pode estar do local do CAD nominal.
6. Defina quaisquer outras opções de caixa de diálogo conforme necessário.
7. Clique em **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura básica.
8. Execute a rotina de medição. Quando o PC-DMIS executa a varredura, a caixa de diálogo **Opções de execução** é exibida. O PC-DMIS aguarda o recebimento de dados do controlador.
9. Arraste manualmente a sonda sobre a superfície que deseja varrer. O PC-DMIS verifica a quantidade de tempo decorrida e a distância que a sonda se move. Sempre que o tempo e a distância excederem os valores especificados, ele aceita um toque do controlador.

## Execução de varredura manual tempo fixo

Caixa de diálogo Delta de tempo

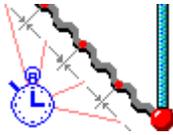
O método de varredura **Inserir | Varrer | Tempo fixo** permite reduzir os dados de varredura pela definição de um incremento de tempo na caixa **Atraso entre leituras**. O PC-DMIS começa com o primeiro toque e reduz a varredura, excluindo toques que forem lidos mais rapidamente que o atraso especificado.



Se você especificar um incremento de tempo de 0,05 segundos, o PC-DMIS mantém somente os toques do controlador que forem medidos com, no mínimo, 0,05 segundos entre si. Ele exclui os demais toques da varredura.

Para criar uma varredura de tempo fixo (delta de tempo):

1. Abra a caixa de diálogo **Delta de tempo**.
2. Se não desejar usar o nome padrão, especifique um nome personalizado para a varredura na caixa **ID**.
3. Na caixa **Atraso entre leituras**, digite o tempo em segundos que deve decorrer antes que o PC-DMIS faça um toque.

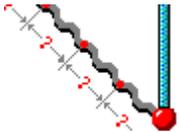


*Tempo em segundos*

4. Se estiver usando um modelo do CAD, digite uma tolerância de localizar nominais na área **Localizar controle de nominais**. Isso define a distância real que o ponto esférico central pode estar do local do CAD nominal.
5. Defina quaisquer outras opções de caixa de diálogo conforme necessário.
6. Clique em **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura básica.
7. Execute a rotina de medição. Quando o PC-DMIS executa a varredura, a caixa de diálogo **Opções de execução** é exibida. O PC-DMIS aguarda o recebimento de dados do controlador.
8. Arraste manualmente a sonda sobre a superfície que deseja varrer. Sempre que o tempo decorrido exceder os valores especificados na caixa **Atraso entre leituras**, o PC-DMIS aceita um toque do controlador.

## Execução de varredura manual de distância fixa

Caixa de diálogo Delta fixo



O método de varredura **Inserir | Varrer | Distância fixa** habilita a redução dos dados medidos definindo um valor de distância na caixa **Distância entre toques**. O PC-DMIS começa com o primeiro toque e reduz a varredura, excluindo toques que forem mais próximos que a distância especificada. A redução dos toques acontece à medida que os dados são obtidos da máquina. O PC-DMIS mantém apenas os pontos que são separados por um fator maior do que os incrementos especificados.



Se você tiver especificado um incremento igual a 0,5, o PC-DMIS mantém somente os toques que tiverem, no mínimo, 0,5 unidade de distância entre si. Ele descarta os demais toques do controlador.

Para criar uma varredura de distância fixa (delta):

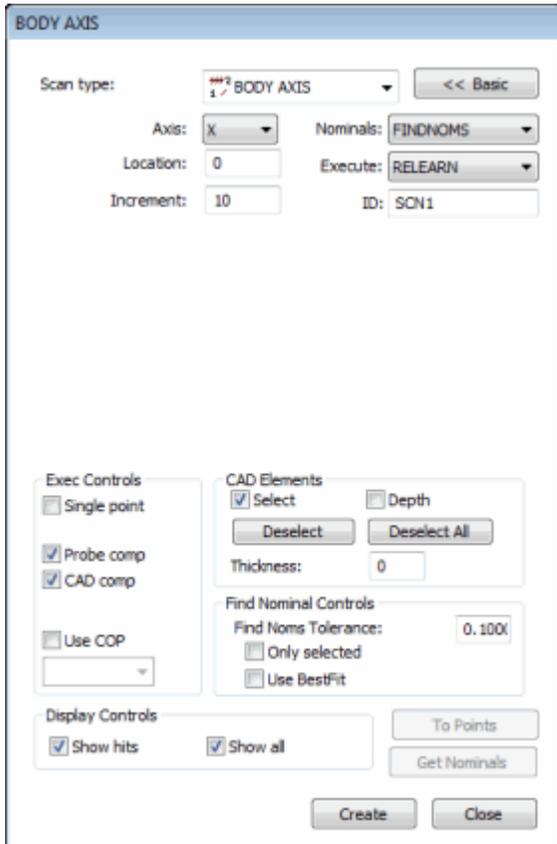
1. Abra a caixa de diálogo **Delta fixo**.
2. Se não desejar usar o nome padrão, especifique um nome personalizado para a varredura na caixa **ID**.
3. Na caixa **Distância entre toques**, digite a distância que a sonda deve se deslocar antes que o PC-DMIS faça um toque. Essa é a distância tridimensional entre pontos.



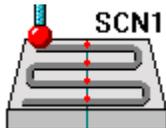
Se você digitar 5, e a unidade de medida forem milímetros, a sonda precisa se deslocar pelo menos 5 mm desde o último ponto antes do PC-DMIS aceitar um toque do controlador.

4. Se estiver usando um modelo do CAD, digite uma tolerância de localizar nominais na área **Localizar controle de nominais**. Isso define a distância real que o ponto esférico central pode estar do local do CAD nominal.
5. Defina quaisquer outras opções de caixa de diálogo conforme necessário.
6. Clique em **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura básica.
7. Execute a rotina de medição. Quando o PC-DMIS executa a varredura, a caixa de diálogo **Opções de execução** é exibida. O PC-DMIS aguarda o recebimento de dados do controlador.
8. Arraste manualmente a sonda sobre a superfície que deseja varrer. O PC-DMIS aceita toques do controlador que estejam separados por qualquer distância maior que a distância definida na caixa **Distância entre toques**.

## Execução de varredura manual do eixo do carro



Caixa de diálogo Eixo do carro



Sonda e varredura

A varredura **Inserir | Varrer | Eixo do carro** habilita a varredura de uma peça especificando um plano de corte em um determinado eixo da peça e arrastando a sonda pelo plano de corte. A varredura da peça deve ser feita de modo que a sonda percorra em cruz o plano de corte definido, quantas vezes desejado. Depois, o PC-DMIS segue este procedimento:

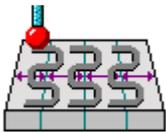
1. O PC-DMIS obtém dados do controlador e localiza os dois toques de dados que forem os mais próximos do plano de corte em cada lado, à medida que o percorre em cruz.
2. Depois, o PC-DMIS forma uma linha entre os dois toques, que perfura o plano de corte.
3. Em seguida, o ponto perfurado se torna um toque no plano de corte.

Esta operação ocorre cada vez que cruzar o plano de corte. Finalmente terá muitos toques localizados no plano de corte.

Pode-se empregar este método para inspecionar diversas linhas (PEQUENAS SUPERFÍCIES) de varreduras, especificando um incremento para o local do plano de corte. Após o PC-DMIS varrer a primeira linha, desloca o plano de corte para o local seguinte, adicionando o incremento ao local atual. Depois, você pode continuar fazendo a varredura na linha seguinte no local do novo plano de corte.

Para criar uma varredura de eixo do carro:

1. Abra a caixa de diálogo **Eixo do carro**.
2. Se não desejar usar o nome padrão, especifique um nome personalizado para a varredura na caixa **ID**.
3. Selecione um eixo na lista **Eixo**. Os eixos disponíveis são X,Y e Z. O plano de corte percorrido em cruz pela sonda é paralelo a esse eixo.
4. Na caixa **Local**, especifique uma distância a partir do eixo definido onde o plano de corte está localizado.
5. Na caixa **Incremento**, especifique a distância entre planos se haverá varredura por vários planos.

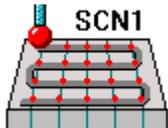


*Distância*

6. Se estiver usando um modelo do CAD, digite uma tolerância de localizar nominais na área **Localizar controle de nominais**. Isso define a distância real que o ponto esférico central pode estar do local do CAD nominal.
7. Defina quaisquer outras opções de caixa de diálogo conforme necessário.
8. Clique em **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura básica.
9. Execute a rotina de medição. Quando o PC-DMIS executa a varredura, a caixa de diálogo **Opções de execução** é exibida. O PC-DMIS aguarda o recebimento de dados do controlador.
10. Arraste manualmente a sonda de um lado para outro sobre a superfície que deseja varrer. À medida que a sonda se aproxima de um plano de corte definido, é reproduzido um tom audível contínuo que aumenta o passo gradualmente até que a sonda cruze o plano. Esse auxílio audível ajuda a determinar a proximidade da sonda de quaisquer planos de corte. O PC-DMIS aceita toques do controlador cada vez que a sonda cruzar o plano definido.

## Execução de varredura manual de seção múltipla

Caixa de diálogo Seção múltipla



Sonda e varredura

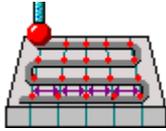
O método de varredura **Inserir | Varrer | Seção múltipla** funciona de forma muito semelhante à varredura manual Eixo do carro com estas diferenças:

- Pode cruzar múltiplas seções.
- Não precisa ser paralela ao eixo X, Y ou Z.

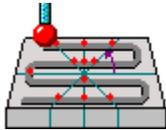
Para criar uma varredura de várias seções:

1. Abra a caixa de diálogo **Seção múltipla**.
2. Se não desejar usar o nome padrão, especifique um nome personalizado para a varredura na caixa **ID**.
3. Na lista **Tipo de seção**, escolha o tipo de seções que deseja varrer. Os tipos disponíveis incluem:

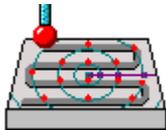
- *Planos paralelos* - As seções são planos que percorrem a peça. Cada vez que a sonda cruza um plano, o PC-DMIS registra um toque. Os planos são relativos ao ponto inicial e vetor de direção. Se você selecionar esse tipo, defina o vetor do plano inicial na área **Vetores iniciais**.



- *Planos radiais* - Esses planos saem a partir do ponto inicial. Cada vez que a sonda cruza um plano, o PC-DMIS faz um toque. Se você selecionar esse tipo, defina dois vetores na área **Vetores iniciais**:



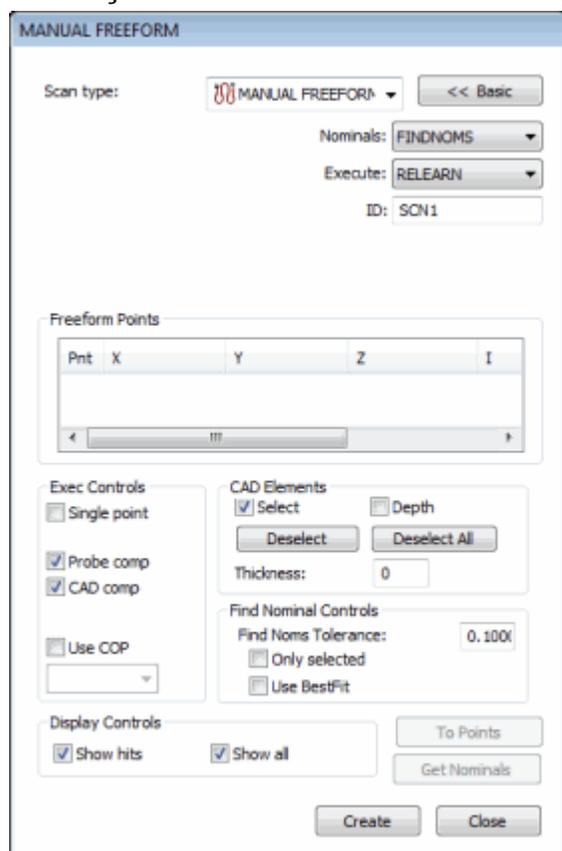
- O vetor do plano inicial (VetPlano)
  - O vetor ao redor do qual os planos são girados (VetEixo)
- *Círculos concêntricos* - Essas seções são círculos concêntricos com diâmetros que se tornam maiores centralizados em torno do ponto inicial. Cada vez que a sonda cruza um círculo, o PC-DMIS faz um toque. Se você selecionar esse tipo, defina um único vetor na área **Vetores iniciais** que define o plano no qual o círculo está (VetEixo).



4. Na caixa **Número de seções**, digite quantas seções deseja ter na varredura.
5. Se escolher pelo menos duas seções, especifique o incremento entre as seções na caixa **Incremento**. Para planos paralelos e círculos, essa é a distância entre os locais. Para planos radiais, este valor é um ângulo. O PC-DMIS automaticamente cria espaços entre as seções na peça.
6. Defina o ponto inicial da varredura. Na área **Ponto inicial** digite os valores de X, Y e Z. Ou clique na peça para fazer com que o PC-DMIS selecione o ponto inicial do desenho do CAD. As seções são calculadas a partir desse ponto temporário com base no valor do incremento.
7. Se estiver usando um modelo do CAD, digite uma tolerância de localizar nominais na área **Localizar controle de nominais**. Isso define a distância real que o ponto esférico central pode estar do local do CAD nominal.

8. Defina quaisquer outras opções de caixa de diálogo conforme necessário.
9. Clique em **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura básica.
10. Execute a rotina de medição. Quando o PC-DMIS executa a varredura, a caixa de diálogo **Opções de execução** é exibida. O PC-DMIS aguarda o recebimento de dados do controlador.
11. Arraste manualmente a sonda sobre a superfície que deseja varrer. À medida que a sonda se aproxima de cada seção, é reproduzido um tom audível contínuo que aumenta o passo gradualmente até que a sonda cruze a seção. Esse auxílio audível ajuda a determinar a proximidade da sonda de um cruzamento de seção. O PC-DMIS aceita toques do controlador cada vez que a sonda cruzar as seções definidas.

### Execução de varredura manual de forma livre



Caixa de diálogo Forma livre manual

A varredura **Inserir | Varrer | Forma livre manual** permite criar uma varredura de forma livre com uma sonda rígida. Essa varredura não requer um vetor inicial ou de direção, como muitas das outras varreduras manuais. Da mesma forma que sua contraparte do DCC, para criar uma varredura de forma livre basta clicar em pontos na superfície que deseja varrer.

Para criar uma varredura de forma livre manual:

1. Clique no botão **Avançado>>** para exibir as guias na parte inferior da caixa de diálogo.
2. Clique na superfície da peça na janela Exibição de gráficos para definir o caminho da varredura. A cada clique efetuado, um ponto laranja aparece no desenho da peça.
3. Quando tiver pontos suficientes para a varredura, clique em **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na Janela de edição.



# Glossário

## #

**#:** Quantidade

## D

**DCC:** Controle direto por computador

## M

**mm:** Milímetros

**ms:** Milissegundos

## P

**PRBRDV:** Desvio de Raio da Sonda. Esse é o tipo de desvio usado para medição de toque discreto.

**Pt.:** Ponto

## S

**SAH:** Anti-horário

**SCNRDV:** Desvio de Raio de Varredura. Esse é o tipo de desvio usado para medições de tipo de varredura.

**SH:** Sentido horário

## T

**Toque Discreto:** Toques Discretos medidas de toques individuais. O número mínimo de toques discretos para um círculo medido, por exemplo, é de três. Isso difere de uma medição de varredura que possa incluir muitos toques a mais dependendo do tamanho do círculo e das propriedades da varredura.

**TTP:** Sensor de acionamento por toque

# Índice alfabético

## A

Arquivo de resultados para estratégia de calibração da varredura do calibre 181

Arquivo de sonda de temperatura 62

## B

Barra de ferramentas 224

QuickMeasure 224

## C

Caixa de diálogo Caixa de ferramentas da sonda 73

Caixa de diálogo Comentário 16

Caixa de diálogo Editar componente de sonda 64

Caixa de diálogo Nova rotina de medição 6

Caixa de diálogo VARREDBÁSICA

Varredura básica de centro 382

Varredura básica de cilindro 373

Varredura básica de círculo 366

Varredura básica de eixo 379

Varredura básica de linha 387

Caixa de ferramentas da sonda

Alteração de sondas 77

Como fazer toques 79

Exclusão de toques 79

Exibição da janela de Leitura da Sonda 79

Modo Leituras 80

Modo Toques 80

Propriedades do caminho de contato 84

Propriedades do movimento de contato automático 113

Propriedades dos toques de amostra 91

Propriedades para localizar furos de contato 115

Seleção de uma estratégia de medição em 127

Calibragem

Pontas de sonda 34

Sondas analógicas 53, 56

SP600 53, 56

Caminho de instrução

Exemplo de estratégia de plano de forma livre TTP 202

Exemplo de estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre 160	E
Centroide para varredura básica circular 366	Edição de um componente da sonda de temperatura 64
Cilindro 238, 302	Elemento
Circulo 235, 277	Medição 9
Comando TempComp 65	Elementos automáticos 127, 242
Medição de um ponto de sondagem de temperatura 65	Cilindro 302
Trabalho com sondas de temperatura 61	Circulo 277
Compensação de temperatura 61	Cone 306
Copyright and Legal Information 3	Elipse 280
Corte da seção	Esfera 309
Caixas de diálogo 349	Linha automática 267
Criar 354	Plano 273
Trabalhando com 347	Polígono 298
D	Ponto de ângulo 256
Definição de sondas 31	Ponto de borda 252
Sondas de contato 31	Ponto de superfície 247
Sondas estrela 23	Ponto do canto 259
Sondas rígidas 34	Ponto mais alto 263
Designações para medição de temperatura 65	Ponto vetorial 243
Detecção vazia 113	Slot entalhado 292
	Slot quadrado 287
	Slot redondo 283
	Elipse 280

## A Manual

Esfera 239, 309

Estratégia de calibração da varredura do calibre

Arquivo de resultados 181

Ativação do filtro de varredura de calibre 185

Descrição 181

Guia Avançado 185

Guia Configuração 182

Tipos de compensação 182

Estratégia de círculo de plano TTP

Descrição 216

Guia Caminho de varredur/toque 222

Guia Configuração 217

Guia Definição de caminho 218

Guia Selecionar toques 219

Estratégia de plano de forma livre TTP

Descrição 193

Exemplo de caminho de instrução 202

Guia Caminho de varredur/toque 212

Guia Definição de caminho 193

Guia Execução 216

Guia Selecionar toques 209

Estratégia de ponto auto-centralizante

Descrição 188

Guia Configuração 189

Guia Execução 191

Estratégia de varredura adaptável de círculo

Calibração da varredura do calibre 181

Descrição 131

Filtro de varredura do calibre 182, 185

Guia Avançado 132

Guia Caminho de varredura 134

Guia Configuração 131

Guia Definição de caminho 134

Guia Filtros 133

Estratégia de varredura adaptável de círculo concêntrico de cilindro

Calibração da varredura do calibre 181

Filtro de varredura do calibre 182, 185

Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano

Descrição 172

Guia Avançado 173

Guia Caminho de varredura 176

Guia Configuração 172

Guia Definição de caminho 175

Guia Filtros 174	Estratégia de varredura adaptável de linha de cone
Estratégia de varredura adaptável de círculos concêntricos de cone	Descrição 138
Descrição 135	Guia Avançado 139
Guia Avançado 136	Guia Configuração 138
Guia Configuração 135	Guia Filtros 139
Guia Filtros 137	Estratégia de varredura adaptável de linha de plano
Estratégia de varredura adaptável de espiral de cilindro	Descrição 178
Descrição 142	Guia Avançado 179
Guia Avançado 144	Guia Configuração 178
Guia Configuração 143	Guia Filtros 180
Guia Filtros 144	Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre
Estratégia de varredura adaptável de linha	Descrição 147
Descrição 145	Exemplo de caminho de instrução 160
Guia Avançado 146	Guia Avançado 148
Guia Configuração 146	Guia Caminho de varredura 167
Guia Filtros 147	Guia Configuração 148
Estratégia de varredura adaptável de linha de cilindro	Guia Definição de caminho 150
Descrição 140	Guia Execução 171
Guia Avançado 141	Guia Filtros 149
Guia Configuração 140	Estratégia de varredura de rosca com centralização de cilindro 187
Guia Filtros 142	Estratégias de Medidas

## A Manual

- Seleção de uma estratégia 73
- Tabulação 73
- Trabalhando com 127
- TTP 192
- Varredura adaptável 130
- Varredura não adaptável 181
- Estratégias de varredura
  - Não adaptável 181
  - TTP 192
  - Varredura adaptável 130
- Estratégias de varredura adaptável 130
- Estratégias de varredura não adaptável 181
- Estratégias TTP 192
- Executar 21
- F
  - Filtro de varredura do calibre
    - Ativação 185
    - Estratégia de calibração da varredura do calibre 181
    - Guia Configuração 182
    - Tipos de compensação 182
- G
  - Guia Avançado
    - Estratégia de calibração da varredura do calibre 185
    - Estratégia de varredura adaptável de círculo 132
    - Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano 173
    - Estratégia de varredura adaptável de círculos concêntricos de cone 136
    - Estratégia de varredura adaptável de espiral de cilindro 144
    - Estratégia de varredura adaptável de linha 146
    - Estratégia de varredura adaptável de linha de cilindro 141
    - Estratégia de varredura adaptável de linha de cone 139
    - Estratégia de varredura adaptável de linha de plano 179
    - Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre 148
  - Guia Caminho de varredur/toque
    - Estratégia de círculo de plano TTP 222
    - Estratégia de plano de forma livre TTP 212
  - Guia Caminho de varredura
    - Estratégia de varredura adaptável de círculo 134
    - Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano 176

Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre 167

#### Guia Configuração

Estratégia de calibração da varredura do calibre 182

Estratégia de círculo de plano TTP 217

Estratégia de ponto auto-centralizante 189

Estratégia de varredura adaptável de círculo 131

Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano 172

Estratégia de varredura adaptável de espiral de cilindro 143

Estratégia de varredura adaptável de linha 146

Estratégia de varredura adaptável de linha de cilindro 140

Estratégia de varredura adaptável de linha de cone 138

Estratégia de varredura adaptável de linha de plano 178

Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre 148

#### Guia Definição de caminho

Estratégia de círculo de plano TTP 218

Estratégia de plano de forma livre TTP 193

Estratégia de varredura adaptável de círculo 134

Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano 175

Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre 150

#### Guia Execução

Estratégia de plano de forma livre TTP 216

Estratégia de ponto auto-centralizante 191

Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre 171

#### Guia Filtros

Estratégia de varredura adaptável de círculo 133

Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano 174

Estratégia de varredura adaptável de círculos concêntricos de cone 137

Estratégia de varredura adaptável de espiral de cilindro 144

Estratégia de varredura adaptável de linha 147

Estratégia de varredura adaptável de linha de cilindro 142

Estratégia de varredura adaptável de linha de cone 139

Estratégia de varredura adaptável de linha de plano 180

## A Manual

Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre 149

## Guia Seleccionar toques

Estratégia de círculo de plano TTP 219

Estratégia de plano de forma livre TTP 209

## L

Linha 234, 267

## M

Medições de temperaturas múltiplas 65

Medido 232

Cilindro 238

Circulo 235

Cone 239

Esfera 239

Linha 234

Plano 235

Ponto 234

Slot quadrado 237

Slot redondo 237

Método de dados de grade de linha para varredura básica de círculo 370

Método de dados de superfície para varredura básica de círculo 369

Método de dados do CAD para varredura básica de círculo 371

Método de digitação para varredura básica circular 368

Método de medição por extrapolação 65

Método de ponto medido para varredura básica de círculo 369

## N

Nível 17

Nível D2HBLevel13 11

Notas e Procedimentos sobre a Calibração do Estilo de Disco 55

## O

On-line 4

## P

PC-DMIS CMM 1

Barra de ferramentas QuickMeasure 224

Configuração e Uso de Sondas 30

Criação de alinhamentos 230

Início 1

Medição de elementos 231

Uso da Caixa de Ferramentas da Sonda 73

Varredura 312

Plano 235, 273	Trabalhando com 61
Polígono 298	Uso de sondas de temperatura com racks de ferramentas 67
Ponto 234, 243, 247, 252, 256, 259, 263	Sensor de temperatura alterável
Ponto de ângulo 256	Criação de um arquivo de sonda de temperatura 62
Ponto de borda 252	Racks de ferramentas 67
Ponto de sondagem de temperatura	Tipos 61
Medição 65	Sensor de temperatura de contato contínuo 61
Sensor de temperatura alterável 61	Sensor de temperatura de contato não contínuo 61
Ponto de superfície 247	Sensor de temperatura fixo
Ponto do canto 259	Criação de um arquivo de sonda de temperatura 62
Ponto mais alto 263	Racks de ferramentas 67
Ponto medido 65, 234	Tipos 61
Ponto vetorial 65, 243	Slot circular 237, 283
Q	Slot entalhado 292
QuickMeasure 224	Slot quadrado 237, 287
S	Sonda de temperatura
Sensor de temperatura	Edição de componente 64
Criação de um arquivo de sonda de temperatura 62	Uso de racks de ferramentas 67
Edição de um componente da sonda de temperatura 64	SP600
Medição de um ponto de sondagem de temperatura 65	Informações sobre calibragem 53
Tipos 61	Procedimentos de Calibragem 56

## A Manual

T	Seção 332
Temperatura média 65	UV 341
Trabalho com estratégias de medição 127	Varreduras básicas 365
Tutorial 2	Centro 382
Tutorial do PC-DMIS CMM 2	Cilindro 373
U	Circulo 366
Uso de estratégias de varredura adaptável 130	Eixo 379
V	Linha 387
Varredura 312	Varreduras manuais 389
Cortes de seção. 347	Distância / Tempo fixo 395
Criar 354	Distância fixa 399
Descrição da caixa de diálogo do corte de seção. 349	Eixo da carroceria 401
Varreduras avançadas 313, 347	Forma livre 406
Cortes de seção. 347	Regras 391, 392, 393
Forma livre 339	Seção múltipla 403
Grade 344	Tempo fixo 397
Linear aberta 314	Varreduras de acionamento por toque 394
Linear fechada 319	Varreduras de sonda rígida 395
Pequenas superfícies 323	Varreduras rápidas 358
Perímetro 327	Varredura básica de centro 382
Rotatório 335	Varredura básica de cilindro 373, 377

Método de dados do CAD 377	VetInic 366
Varredura básica de círculo	Varredura básica de eixo 379
Caixa de diálogo VARREDBÁSICA 366	Varredura básica de linha 387
Centroide 366	Varredura rápida
Definição 366	Criar 358
Execução 366	Polilinha única 359
Método de dados da superfície 369	Pontos 365
Método de dados de estrutura de fios 370	Resultados da sonda 364
Método de dados do CAD 371	Superfície 361
Método de digitação 368	Várias polilinhas 360
Método de ponto medido 369	Varreduras básicas 365
Varredura 366	Varreduras Manuais 389
VetCorte 366	VetCorte para varredura básica circular 366
	VetInic para varredura básica circular 366

