PC-DMIS CMM Manual

For PC-DMIS 2014

By Wilcox Associates, Inc.

Índice

PC-DMIS CMM 1
PC-DMIS CMM 1
Introdução ao PC-DMIS CMM 1
Início 2
Início: Introdução 2
Tutorial simples 2
Configuração e Uso de Sondas 19
Configuração e Uso de Sondas: Introdução 19
Definição de sondas 20
Uso de opções diferentes da sonda 53
Uso da Caixa de Ferramentas da Sonda 54
Uso da Caixa de ferramentas da sonda: Introdução 54
Trabalhando com a posição da sonda 56
Trabalhando com estratégias de medição 58
Visualizando destinos de toque 84
Fornecendo e usando instruções do localizador de elemento 85
Trabalho com propriedades de caminho de contato 87
Trabalho com propriedades de toques de amostra de contato 92
Trabalho com propriedades de Movimento de contato automático 107
Trabalho com propriedades para localizar furos de contato 109
Barra de ferramentas QuickCMM 115
Criação de alinhamentos 118

Criação de um Alinhamento 118
Medição de elementos 118
Medição de elementos: Introdução 118
Inserção de Elementos medidos 120
Inserção de Elementos automáticos 126
Varredura 170
Varredura: Introdução 170
Execução de varreduras avançadas 171
Execução de varreduras básicas 193
Execução manual de varreduras 207
Trabalhando com cortes de seção 218
Glossário 227
Índice alfabético 229

PC-DMIS CMM

- PC-DMIS CMM: Introdução
- Introdução
- Configuração e Uso de Sondas
- Uso da Caixa de Ferramentas da Sonda
- Barra de ferramentas QuickCMM
- Criação de alinhamentos
- Medição de elementos
- Varredura

PC-DMIS CMM

Introdução ao PC-DMIS CMM

Obs.: **Zeiss**, **GeoCom**, **GOM**, **LK**, **ManualCMM**, **Numerex**, **Omniman**, **Tech80** e qualquer outro item usando o driver da porta paralela não estão disponíveis na versão de 64-bit (x64) do PC-DMIS.

Bem-vindo ao PC-DMIS CMM. Esta documentação aborda o pacote de software PC-DMIS CMM. Especificamente, ela abrange os itens relacionados à criação e à execução de um programa de peça utilizando uma Coordinate Measuring Machine (CMM) com o PC-DMIS. Abrange também sondas de contato com sondas de acionada por toque e outros tópicos específicos das CMMs.

Os tópicos disponíveis são:

- Introdução
- Configuração e Uso de Sondas
- Uso da Caixa de Ferramentas da Sonda
- Barra de ferramentas QuickCMM
- Criação de alinhamentos
- Medição de elementos
- Varredura

Para obter informações sobre as opções gerais do PC-DMIS, consulte a documentação Principal do PC-DMIS. Para obter informações sobre máquinas de medição portáteis, dispositivos de vídeo 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 desejar começar explorando seus recursos, consulte o tópico "Início" e prossiga no sistema.

Ajuda atualizada pela última vez: 07 maio de 2014

Início

Início: Introdução

O PC-DMIS é um software de grande eficácia, com uma grande quantidade de opções e de funcionalidades úteis. Esta pequena seção fornecerá um breve tutorial que irá orientá-lo nos processos de criação e execução de um programa de peça bem simples. O objetivo deste tutorial não é treiná-lo em todos os detalhes do PC-DMIS. Porém, se ainda estiver se familiarizando com o PC-DMIS, ele lhe proporcionará uma breve exposição do software.

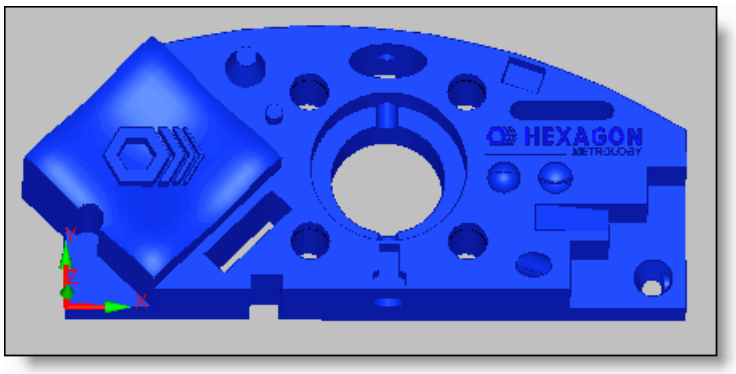
À medida que avança, você verá como criar novos programas de peça, definir e calibrar sondas, trabalhar com exibições, medir elementos de peça, criar alinhamentos, definir preferências, adicionar comentários do programador, construir elementos, criar dimensões, executar programas de peça, além de exibir e imprimir relatórios.

Como experimentar é um dos melhores professores, comece a navegar no PC-DMIS! Inicie a CMM e também o PC-DMIS, caso ainda não o tenha feito.

Tutorial simples

O objetivo deste capítulo é orientá-lo no processo de criação de um programa de peça simples e de medição de uma peça utilizando a CMM no modo on-line. Ele lhe dará uma pequena demonstração do que o PC-DMIS é capaz de fazer. Consulte a documentação principal do PC-DMIS se tiver dúvidas sobre a funcionalidade abordada em qualquer etapa.

O bloco de teste Hexagonal foi usado para criar esse tutorial resumido.



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 permita a medida de vários círculos e um cone poderá ser usada.

Observação para usuários off-line: Se estiver trabalhando no modo off-line (sem uma CMM), poderá importar o modelo do bloco de teste e prosseguir com algumas das etapas a seguir clicando na peça com o mouse em vez de fazer toques reais com a sonda no modo on-line. Este modelo é instalado durante a instalação do PC-DMIS. Ele fica no diretório onde o PC-DMIS foi instalado. Se deseja usá-lo, importe o arquivo chamado "HEXBLOCK_WIREFRAME_SURFACE.igs". Consulte "Importação de dados do CAD ou de dados do programa" na documentação principal do PC-DMIS para obter informações.

Você criará um programa de peça usando o PC-DMIS on-line, sem o uso de dados 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 um novo programa de peça

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 do programa finalizado

Etapa 15: Impressão do relatório

Inicialização da CMM e Procedimento Inicial

Utilizando o PC-DMIS on-line, é possível executar programas de peça existentes, inspecionar peças (ou seções de peças) rapidamente e desenvolver programas de peça diretamente na CMM. O PC-DMIS on-line funciona somente quando conectado a uma CMM. Técnicas de programação off-line funcionam também on-line.

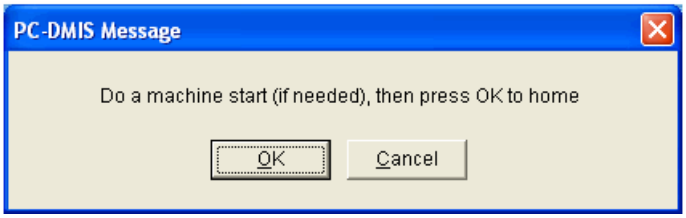
Inicialização da CMM e Procedimento Inicial para PC-DMIS on-line:

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 (jog box) acenderão por aproximadamente 45 segundos. Depois disso, vários LEDs se apagarão.

3. Ligue o computador e todos os seus periféricos e efetue logon no computador.
4. Inicie o PC-DMIS on-line clicando duas vezes com o botão esquerdo do mouse no ícone **On-line** no grupo de programas do PC-DMIS.

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

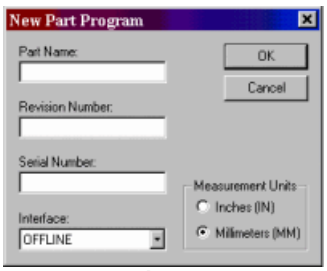


- Pressione o botão Início da máquina em sua jog box por alguns segundos. O LED acenderá.
- A CMM deve ser "retornada ao início" para que defina corretamente a máquina como zero e ative os parâmetros da mesma (velocidades, limites de tamanho, etc.). Pressione o botão OK na mensagem do PC-DMIS mencionada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

Etapa 1: Criação de um novo programa de peça

Como criar um novo programa de peça:

1. Ative o PC-DMIS, caso ainda não o tenha feito. A caixa de diálogo **Abrir arquivo** será exibida. Se você tiver um programa de peça criado anteriormente, poderá carregá-lo a partir dessa caixa de diálogo.
2. Quando estiver criando um novo programa de peça, selecione o botão **Cancelar** para fechar a caixa de diálogo.
3. Acesse a caixa de diálogo **Novo programa de peça**selecionando **Arquivo | Novo**.



Caixa de diálogo Novo programa de peça

4. Na caixa **Nome da peça** digite o nome "**TEST**".
5. Digite um **Número de revisão** e um **Número de série**.
6. Selecione a opção **Inglês (polegada)** para o tipo **Unidades de medida**.
7. Selecione **ON-LINE** na lista suspensa **Interface**. Se o PC-DMIS não estiver conectado à CMM, selecione **OFF-LINE**.
8. Clique em **OK**. O PC-DMIS cria o novo programa de peça.

Assim que tiver criado um novo programa, o PC-DMIS abrirá a interface principal do usuário e então abrirá imediatamente a caixa de diálogo **Utilitários de sonda** para que você carregue uma sonda.

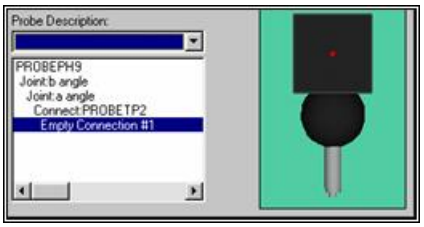
Etapa 2: Definição de uma sonda

A caixa de diálogo **Utilitários de sonda**, acessada selecionando **Inserir | Definição de hardware | Sonda**, permite selecionar uma sonda existente ou definir uma nova. Ao criar pela primeira vez um novo programa de peça, o PC-DMIS exibe automaticamente essa caixa de diálogo. Para obter mais informações, consulte "Definição de sondas" no capítulo "Configuração e utilização de sondas".

A área **Descrição da sonda** da caixa de diálogo **Utilitários de sonda** permite definir a sonda, as extensões e a(s) ponta(s) que serão utilizadas no programa de peça. A lista suspensa **Descrição da sonda** exibe as opções de sonda disponíveis em ordem alfabética.

Como carregar sua sonda usando a **caixa de diálogo Utilitários de sonda**:

1. Na caixa **Arquivo da sonda**, digite o nome da sonda. Posteriormente, ao criar outros programas de peças, suas sondas estarão disponíveis nessa caixa de diálogo para seleção.
2. Selecione a instrução: "**Sem sonda definida**."
3. Selecione o cabeçote de sonda desejado na lista suspensa **Descrição da sonda** usando o cursor do mouse ou realçando-a com as teclas de seta e pressionando ENTER.
4. Selecione a linha "**Conexão vazia nº1**" e continue selecionando as peças da sonda necessárias até que a sonda seja construída.



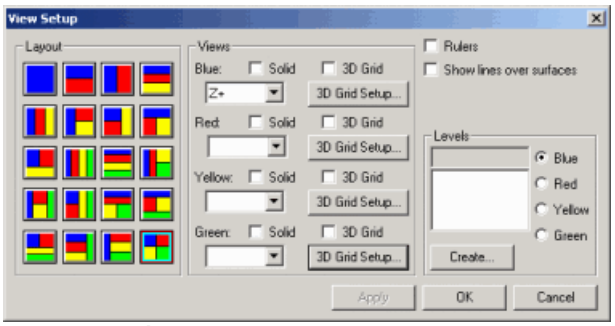
5. Clique no botão **OK** quando concluir. A caixa de diálogo **Utilitários de sonda** é fechado e o PC-DMIS leva você de volta à interface principal.
6. Verifique se a ponta da sonda criada que acabou de ser definida está exibida como a ponta ativa. (Consulte a lista **Pontas da sonda** localizada na barra de ferramentas **Configurações**).

Nota: Antes de utilizar a sonda construída, 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".

Nesse ponto, você configurará as vistas que serão usadas na janela Exibição de gráficos. Isso é feito usando o ícone **Visualizar configuração** na barra de ferramentas **Modos gráficos**.

Dica: É possível também clicar neste ícone na barra de ferramentas **Assistentes** para acessar o Assistente de sonda do PC-DMIS. O Assistente de sonda o ajudará a definir a sonda facilmente. 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

Para alterar as visualizações na janela Exibição de gráficos, você usará a caixa de diálogo **Configurar visualização**. Você pode acessar esta caixa de diálogo clicando no *ícone* **Configurar visualização** na barra de ferramentas **Modo Gráficos** ou selecionando a opção de menu **Editar | Janela Exibição de gráficos | Configurar exibição**:

1. Na caixa de diálogo **Configurar visualização**, selecione o estilo de tela desejado. Nesse tutorial, clique no segundo botão (primeira linha, segundo a partir da esquerda) indicando uma janela dividida no sentido horizontal.

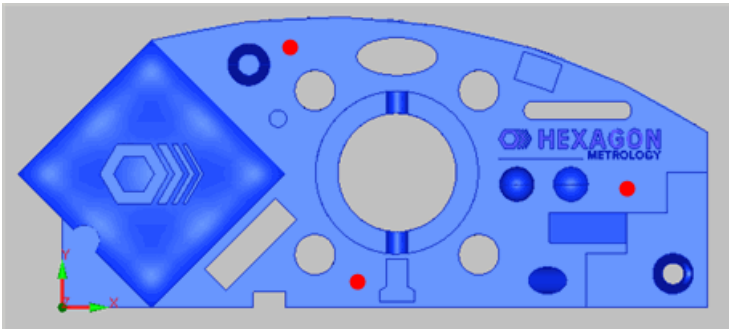
2. Para visualizar a imagem da parte superior na direção Z+, abra a lista suspensa **Azul** localizada na área **Visualizações** da caixa de diálogo se selecione **Z+**.
3. Para visualizar a imagem da parte inferior na orientação Y-, abra a lista suspensa **Vermelha** e selecione **Y-**.
4. Clique no botão **Aplicar** e o PC-DMIS redesenhará a janela Exibição de gráficos com as duas exibições solicitadas. Como você ainda não mediu a peça, nada será desenhado na janela Exibição de gráficos. Entretanto, a tela estará dividida, de acordo com as vistas selecionadas na caixa de diálogo **Configurar visualização**.

Nota: Todas as opções de exibição afetam somente a forma como o PC-DMIS exibe a imagem da peça. Elas não têm efeito nos dados medidos ou nos resultados da inspeção.

Etapa 4: Meça os elementos do alinhamento

Quando a sonda estiver definida e exibida, você poderá iniciar o processo de medição e medir os elementos de alinhamento. Consulte "Medida de elementos" para obter mais informações.

Medição de um plano

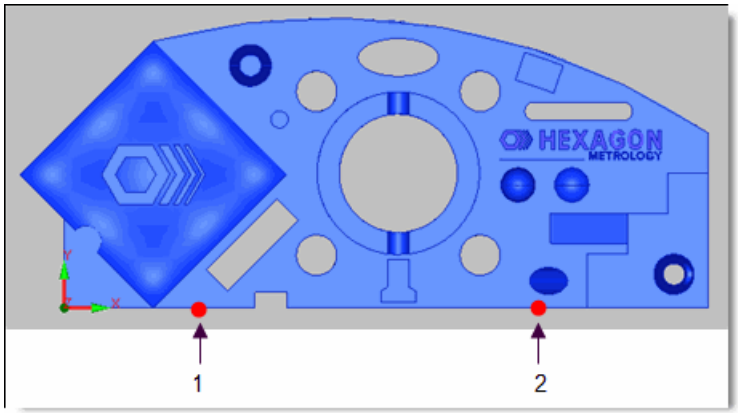


Pontos vermelhos mostram possíveis locais de toque na superfície da peça

Verifique se o PC-DMIS está definido como modo Programa antes de fazer toques. *Selecione o ícone* ***Modo Programa*** *para isso.*	Faça três toques na superfície superior. Os toques devem ser triangulares no formato e o mais dispersos possível. Pressione a tecla END após o terceiro toque. O PC-DMIS exibirá um ID de elemento e um triângulo, indicando a medição do plano.

Dica: 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.

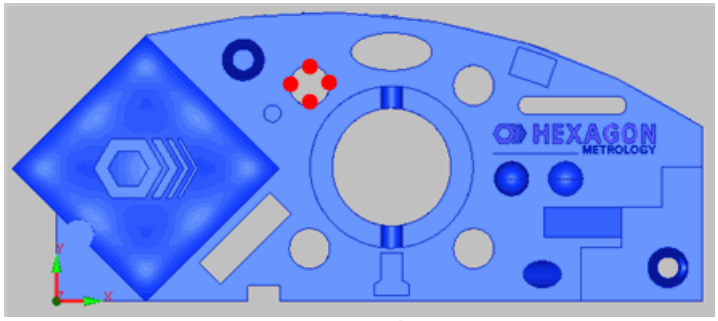
Medição de uma linha



Pontos vermelhos mostram possíveis locais de toque

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 ao medir elementos, pois o PC-DMIS usa essas informações para criar o sistema de eixos da coordenada. Pressione a tecla END após o segundo toque. O PC-DMIS exibirá uma ID do elemento e uma linha medida na janela Exibição de gráficos.

Medição de um círculo

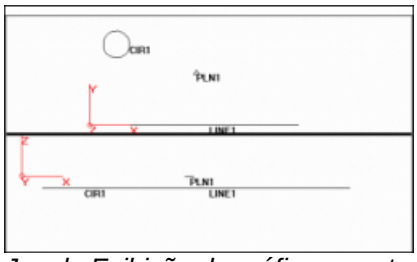


Pontos vermelhos mostram possíveis locais de toque

Mova a sonda para o centro de um círculo. (O círculo superior esquerdo foi selecionado para este exemplo.) Abaixe a sonda para dentro do furo e meça o círculo, fazendo quatro toques a distâncias aproximadamente iguais em torno do círculo. Pressione a tecla END após o último toque. O PC-DMIS exibirá uma ID do elemento e um círculo medido na janela Exibição de gráficos.

Etapa 5: Ajuste da imagem

*O ícone **Ajustar para caber** ajusta a imagem na janela Exibição de gráficos.*	Após a medida dos três elementos, clique no ícone da barra de ferramentas **Ajustar para caber** (ou selecione **Operações | Janela Exibição de gráficos | Ajustar para caber** na barra de menu) para exibir todos os elementos medidos na janela Exibição de gráficos.



Janela Exibição de gráficos mostrando os elementos medidos

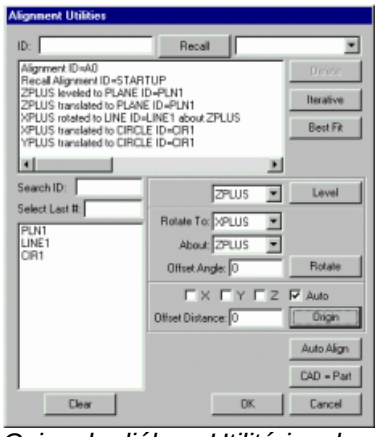
A próxima etapa do processo de medição é criar um alinhamento.

Etapa 6: Criação de um alinhamento

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

1. Acesse a caixa de diálogo **Utilitários de alinhamento** selecionando **Inserir | Alinhamento | Novo**.
2. Usando o cursor ou as teclas de setas, selecione a ID do elemento de plano (PLN1), localizada na caixa de listagem. Se não tiver alterado os rótulos, a ID do elemento de plano será exibida como "F1" (para Elemento 1) na caixa de listagem.
3. Clique no botão de comando **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 de comando **Origem**. Essa ação converterá (ou moverá) a origem da peça para uma localização específica (nesse caso, no plano). Selecionar a caixa de seleção **Automático** move os eixos com base no tipo de elemento e na orientação daquele elemento.
7. Selecione a ID do elemento de linha (LINHA1 ou F2).
8. Clique no botão de comando **Rotacionar**. Essa ação irá rotacionar o eixo definido do plano de trabalho do elemento. O PC-DMIS rotaciona o eixo definido ao redor do centróide 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 de comando **Origem**. Essa ação move a origem para o centro do círculo, enquanto a mantém no nível do plano.

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



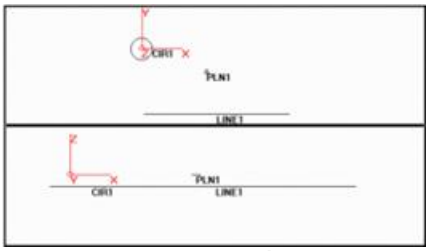
Caixa de diálogo Utilitários de alinhamento exibindo o alinhamento atual

Quando as etapas acima estiverem concluídas, clique no botão **OK**. A lista **Alinhamentos** (na barra de ferramentas **Configurações**) e o *Modo Comando* da janela de edição exibirão o alinhamento recentemente criado.

Clique no ícone **Modo Comando** na barra de ferramentas **Janela de Edição** para posicionar a janela de Edição no Modo Comando.

Janela de Edição mostra o Alinhamento criado recentemente.

A janela Exibição de gráficos também será atualizada para mostrar o alinhamento atual.



Janela Exibição de gráficos atualizada mostrando o alinhamento atual

Dica: No futuro, será possível utilizar esse ícone da barra de ferramentas **Assistentes**: para acessar o Assistente de alinhamento 3-2-1 do PC-DMIS.

Etapa 7: Definição de preferências

O PC-DMIS permite personalizar o PC-DMIS para corresponder às necessidades específicas ou à preferência. Existem várias opções disponíveis que podem ser encontradas no submenu **Editar | Preferências**. Somente as opções pertinentes a esse exercício serão discutidas nesta seção. Consulte o capítulo "Definição de preferências" na documentação principal do PC-DMIS para obter informações completas a respeito de todas as opções disponíveis.

Entrada no modo DCC

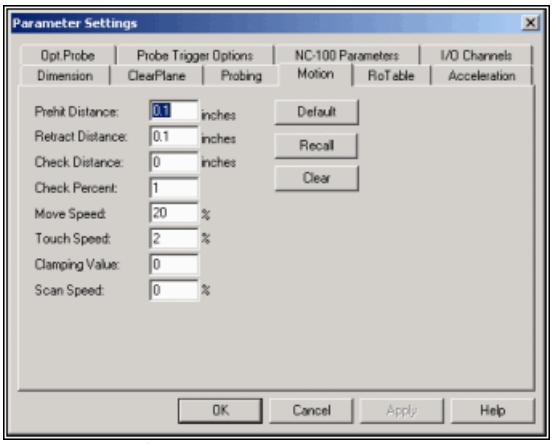
Selecione modo DCC. Isso pode ser feito clicando no ícone da barra de ferramentas do **Modo DCC** na barra de ferramentas do **Modo Sonda** ou posicionando o cursor na linha em que se lê "MODO/MANUAL" no modo Comando da janela de Edição e pressionando a tecla F8.

O comando na janela Editar será exibido agora:

```
MODE/DCC
```

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

Configuração da velocidade de movimento



Caixa de diálogo Configurações de parâmetro—guia Movimento

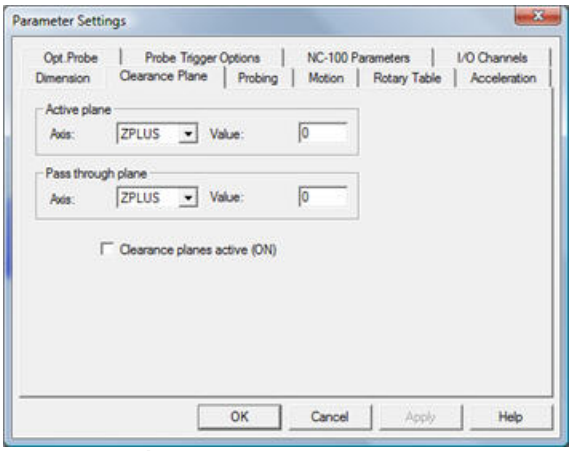
A opção Velocidade de movimento permite alterar a velocidade de posicionamento do ponto a ponto da CMM.

1. Acesse a caixa de diálogo **Configurações de parâmetro** selecionando **Editar | Preferências | Parâmetros**.
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.

Consulte "Configurações de parâmetro: guia Movimento" no capítulo "Definição de preferências" da documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre a Velocidade de movimento, bem como outras opções de movimento.

Definir plano de segurança



Caixa de diálogo Configurações de parâmetro—guia Plano de segurança

Como definir o Plano de segurança:

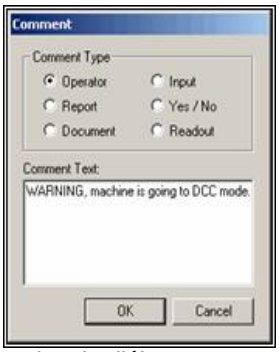
1. Acesse a caixa de diálogo **Configurações de parâmetro** selecionando **Editar | Preferências | Parâmetros**.
2. Selecionar a guia **Plano de segurança**.
3. Selecione a caixa de seleção **Planos de segurança ativos (ATIVADO)**.
4. Selecione o valor **Plano ativo atual**.
5. Digite o valor **.50**. Essa definição criará 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**. A caixa de diálogo se fecha e o PC-DMIS armazena o plano de segurança na janela de edição.

Consulte "Configurações de parâmetro: guia Plano de segurança" no capítulo "Definição de preferências" da documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre a configuração de planos de segurança.

Etapa 8: Adição de comentários

Para adicionar comentários:

1. Acesse a caixa de diálogo **Comentários** selecionando **Inserir | Comando de relatório | Comentário**.
2. Selecione a opção **Operador**.
3. Digite o texto a seguir na caixa **Texto do comentário** disponível: "**AVISO, a máquina irá para o modo DCC.**"



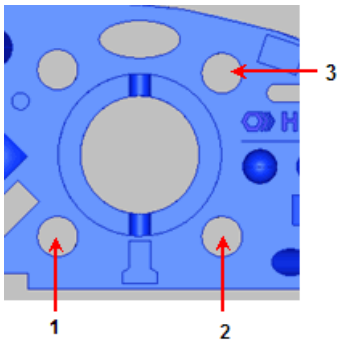
Caixa de diálogo Comentário

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

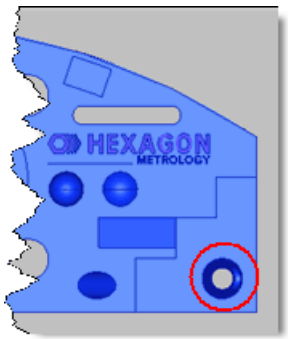
Consulte "Inserção de comentários do programador" na documentação Principal do PC-DMIS para obter mais informações.

Etapa 9: Medição de elementos adicionais

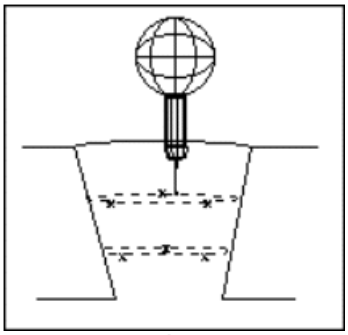
Utilize a sonda para medir esses três círculos adicionais na ordem indicada (item 1 como CIR2, item 2 como CIR3 e item 3 como CIR4):



E, em seguida, um cone:



Para medir um cone, é melhor fazer 3 toques no nível superior e três toques em um nível inferior, conforme mostrado no desenho abaixo.



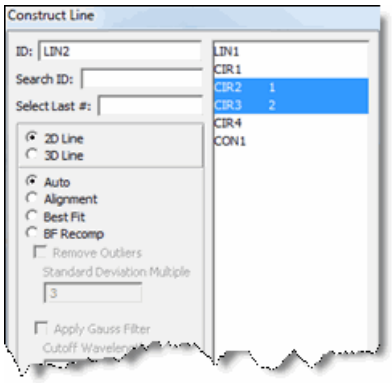
Cone construído a partir de medições em profundidades diferentes

Nota: Nos elementos medidos (torus, cilindro, esfera, cone) e no plano 2D, o PC-DMIS desenhará 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 fazer isso:

1. Acesse a caixa de diálogo **Construir linha** selecionando **Inserir | Elemento | Linha | Construído**.

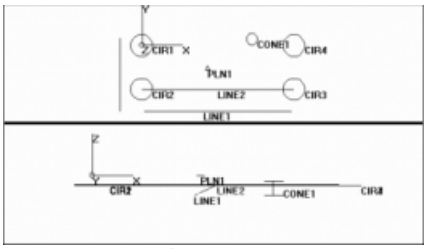


Caixa de diálogo Construir Linha

2. Usando o cursor do mouse, clique em dois círculos (CIR2, CIR3) da janela Exibição de gráficos (ou selecione-os na caixa de listagem da caixa de diálogo **Construir linha**). Quando os círculos estiverem selecionados, eles serão realçados.
3. Selecione a opção **Automático**.
4. Selecione a opção **Linha bidimensional**.
5. Clique no botão **Criar**.

O PC-DMIS criará uma linha (LINHA2) usando o método de construção mais eficiente.

A linha e a ID do elemento serão exibidas nas janelas Exibição de gráficos e Editar.



Linha construída mostrada na janela Exibição de gráficos

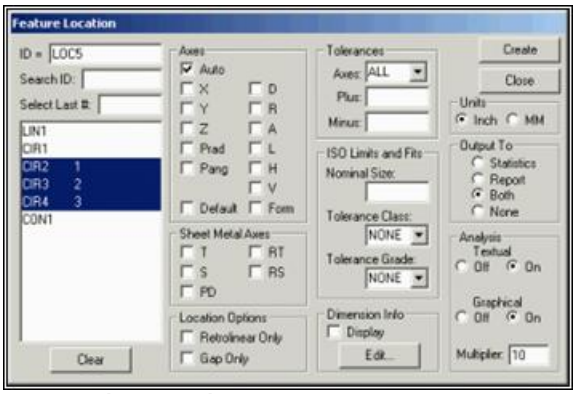
Para obter mais informações sobre a construção de elementos, consulte o capítulo "Construção de novos elementos a partir de elementos existentes" na documentação principal do PC-DMIS.

Etapa 11: Cálculo de dimensões

Quando um elemento tiver sido criado, as dimensões desse elemento podem ser calculadas. As dimensões podem ser geradas a qualquer momento durante a aprendizagem de um programa de peça e são personalizadas para se adequar às especificações individuais. O PC-DMIS exibirá o resultado de cada operação de dimensão na janela de edição.

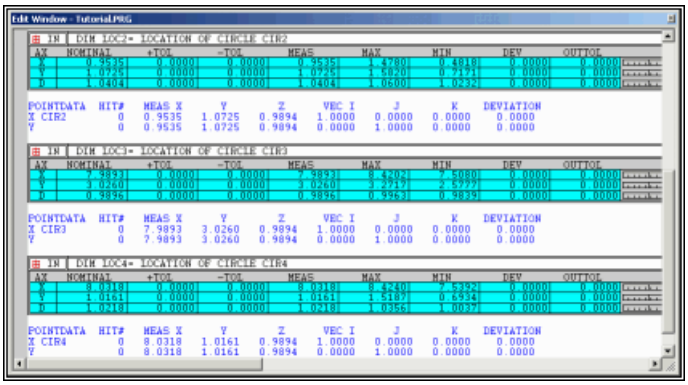
Para gerar uma dimensão:

1. Selecione o submenu **Inserir | Dimensão** e verifique se o item de menu **Utilizar Dimensões anteriores** está selecionado (há uma marca de seleção ao lado dele).
2. Acesse a caixa de diálogo **Local** selecionando **Inserir | Dimensão | Local**.
3. Na caixa de listagem ou na janela Exibição de gráficos, selecione os últimos três círculos que foram medidos, marcando suas identificações de elementos nessa caixa de listagem.



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

4. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS exibirá as localizações dos três círculos na janela de edição.



Janela de edição exibindo as dimensões da localização dos três círculos

Esses valores podem ser alterados clicando duas vezes na linha desejada, realçando o nominal necessário e digitando um novo valor.

Para obter mais informações sobre a criação de dimensões, consulte o capítulo "Dimensionamento de elementos".

Etapa 12: Marcação dos itens a serem executados

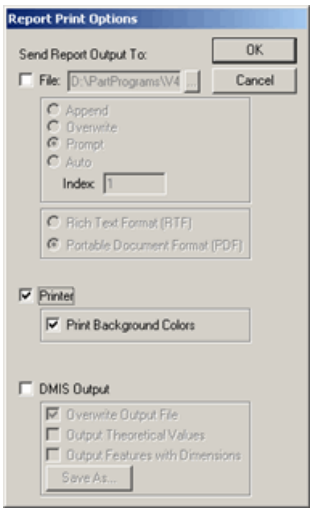
A marcação permite escolher de forma seletiva os elementos do programa de peça a serem executados. Nesse tutorial, marque todos os elementos.

1. Marque todos os elementos do programa de peça utilizando a opção de menu **Editar | Marcações | Marcar tudo** abordada no capítulo "Edição de um programa de peça" na documentação rincipal do PC-DMIS. Uma vez marcados, os elementos selecionados serão exibidos na cor de realce atual.
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 também enviará o relatório final para um arquivo ou uma impressora, se houver uma selecionada. Nesse tutorial, defina a saída para a impressora.

1. Selecione a opção **Arquivo | Impressão | Configurar impressão da janela do relatório** . A caixa de diálogo **Opções de impressão** é exibida.
2. Marque a caixa de seleção **Impressora**.



Opções de impressão do relatório

3. Clique em **OK**.

Agora, há informações suficientes para permitir que o PC-DMIS execute o programa de peça que foi criado.

Etapa 14: Execução do programa finalizado

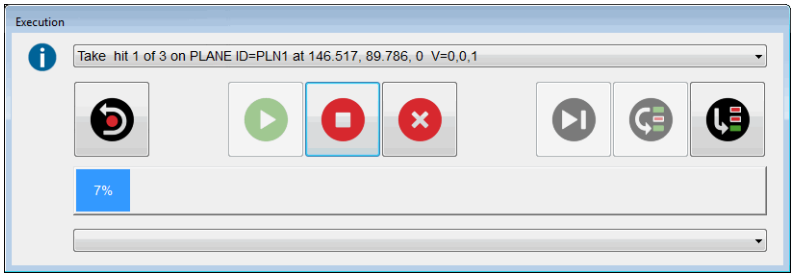
Existe uma variedade de opções disponíveis para executar o programa de peça inteiro ou parte dele. Consulte o capítulo "Execução de programas de peça" na documentação principal do PC-DMIS.

Quando todas as etapas anteriores tiverem sido seguidas:

1. Selecione a opção de menu **Arquivo | Executar**. O PC-DMIS exibe a caixa de diálogo **Execução** e inicia o processo de medição.
2. Leia as instruções na caixa de diálogo **Execução** e siga as solicitações 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. Em seguida, pressione a tecla End.
    - Faça dois toques na borda para criar uma linha. Em seguida, pressione a tecla End.
    - Faça quatro toques no interior do círculo. Em seguida, pressione a tecla End.

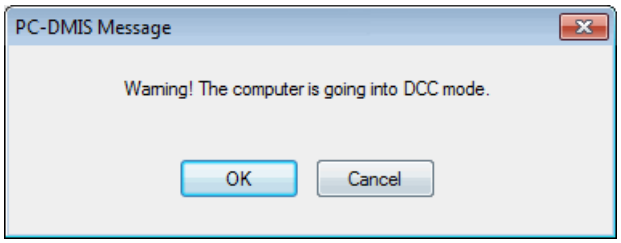
4. Clique em **Continuar** depois de fazer cada toque.



Instruções exibidas na caixa de diálogo Execução

Se o PC-DMIS detectar um erro, este será exibido na lista **Erros da máquina** na caixa de diálogo e você deverá executar uma ação antes que o programa possa prosseguir.

Quando o último toque tiver sido efetuado 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.**" Assim que você clicar no botão **OK**, o PC-DMIS mede automaticamente o restante dos elementos.



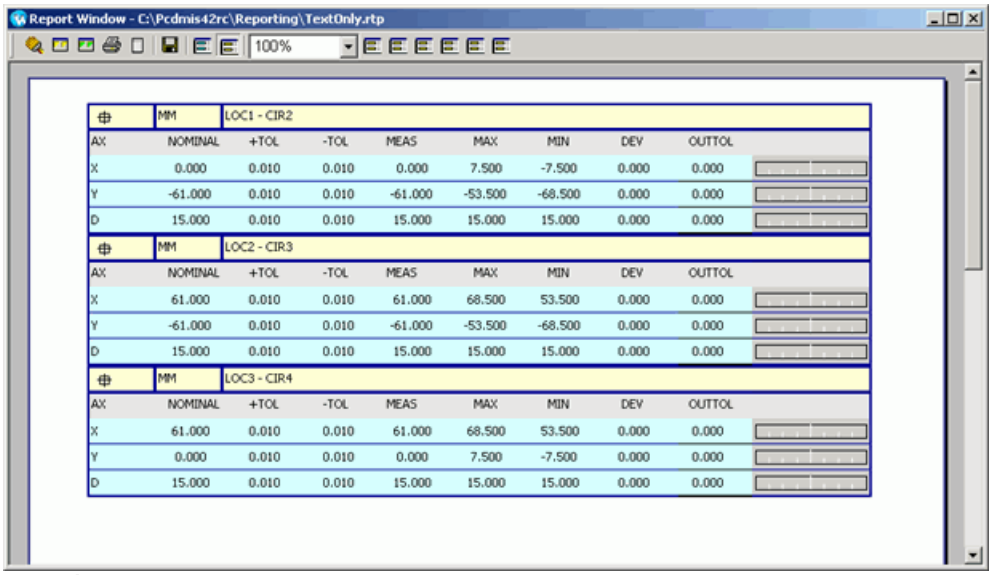
Se um erro for encontrado, determine a causa usando a lista suspensa **Erros da máquina** na caixa de diálogo **Execução**. Tome as ações necessárias para corrigir o problema. Clique no botão **Continuar** para concluir a execução do programa de peça. Para mais informações sobre as opções da caixa de diálogo **Execução**, consulte "Uso da caixa de diálogo Execução".

Etapa 15: Impressão do relatório

Após a execução do programa de peça, o PC-DMIS imprimirá automaticamente o relatório na origem de saída designada. Isso foi determinado na caixa de diálogo **Opções de impressão** (**Arquivo | Impressão |Configuração de impressão da janela de relatório**). Como a caixa de seleção **Impressora** foi selecionada, o relatório será enviado à impressora. Assegure-se de que a impressora esteja conectada e ligada para revisar o programa de peça.

É possível também exibir o relatório final dentro da janela do Relatório selecionando **Exibir | Relatório Janela**. Com a janela do Relatório, é possível exibir diferentes variações dos mesmos dados de medida aplicando diferentes modelos de relatório fornecidos junto 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.



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

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

Configuração e Uso de Sondas: Introdução

Para medir a peça com a CMM, é necessário definir adequadamente a sonda a ser utilizada para as medições. Defina a sonda escolhendo os componentes de hardware que compõem todo o mecanismo de sonda: o cabeçote, as articulações, as extensões e as pontas específicas da sonda. Depois de defini-la, é possível calibrar ângulos de ponta pré-definidos que serão utilizados 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 as sondas estiverem definidas e as pontas de sonda estiverem calibradas, será possível utilizar os comandos CARREGAR/SONDA e CARREGAR/PONTA no programa de peça para utilizar os ângulos da ponta calibrada nas medições do programa de peça.

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

- Definição de sondas
- Calibração de Pontas de sonda

O tópico "Compreendendo a caixa de diálogo Utilitários da sonda" na documentação do PC-DMIS Core irá ser útil à medida que você definir e calibrar as suas sondas.

Após concluir a calibração, esse tópico explicará como utilizar a sonda nos modos off-line ou on-line.

- Uso de opções diferentes da sonda

Definição de sondas

A primeira etapa da programação de peças CMM é definir quais sondas serão usadas durante o processo de inspeção. Um novo programa de peça deve ter um arquivo de sonda criada e/ou carregada antes do início do processo de medição. Até que a sonda seja executada, pouca coisa pode ser feita no programa de peça.

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 usadas para definir e para a calibrar encontram-se na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**. Para acessar a essa caixa de diálogo, selecione **Inserir | Definição de hardware | Sonda** a partir da barra de menus. Para obter informações sobre as várias opções dessa caixa de diálogo, consulte o tópico "Compreendendo a caixa de diálogo Utilitários da Sonda" na documentação principal do PC-DMIS.

Dica: É possível, também, definir a sonda utilizando o Assistente de sonda. Clique nesse ícone na barra de ferramentas **Assistentes** para acessar o Assistente de sonda do PC-DMIS.

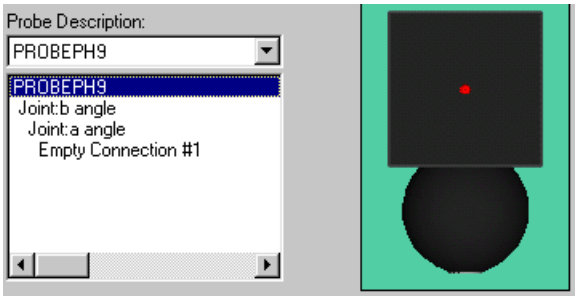
Definição de uma Sonda de contato

Ao acessar a caixa de diálogo **Utilitários da 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 suspensa **Arquivo de sonda**.
2. Selecione a instrução **Nenhuma sonda definida:** na lista **Descrição da sonda**.
3. Selecione a lista suspensa **Descrição da sonda**.
4. Selecione o cabeçote de sonda desejado.
5. Pressione a tecla ENTER após selecionar a cabeça do sensor. Somente as opções de sondas relacionadas à declaração realçada atualmente estarão disponíveis para seleção.

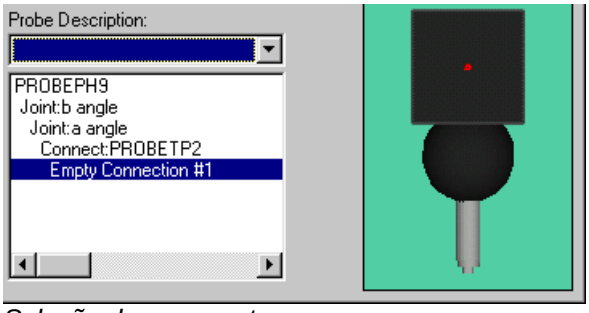
Nota: Geralmente, a orientação do cabeçote da sonda estabelece a orientação do primeiro componente em um arquivo de sonda, normalmente o cabeçote da sonda. Porém, se selecionar um adaptador de sonda de múltiplas conexões (como um adaptador de cinco vias) como o primeiro componente, várias possíveis conexões 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 isso, consulte o tópico "Editar componentes de sonda" abaixo.



Seleção do cabeçote da sonda

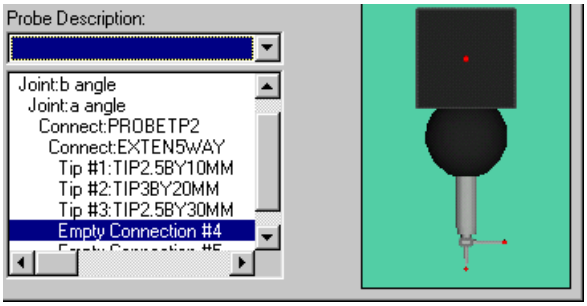
O cabeçote da sonda selecionada será exibido na caixa **Descrição de sonda** inferior e na caixa de exibição gráfica à direita.

1. Realce a **Conexão vazia num. 1** a partir da caixa **Descrição de sonda**.
2. Clique na lista suspensa.
3. Selecione o próximo item a ser anexado ao cabeçote da sonda (uma extensão ou ponta de sonda). As pontas são exibidas primeiro por tamanho e depois pelo tamanho da rosca.



Seleção de uma ponta

Por exemplo, 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 deseja inserir antes ou substituir o item selecionado.

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

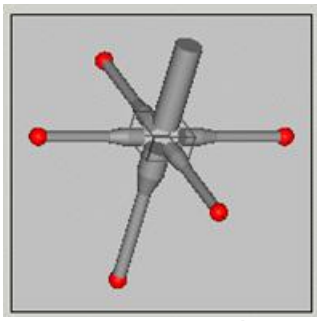
- Se você responder clicando em **Sim**, pode ser criada uma linha adicional, inserindo a nova ponta antes do item original.
- Se responder clicando em **Não**, o PC-DMIS exclui o item original e o substitui pelo elemento realçado.

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

Continue selecionando elementos até que todas as conexões vazias sejam definidas. É possível, então, definir ângulos de ponta como calibrar.

Definição de Sondas Estrela

O PC-DMIS permite definir, calibrar e trabalhar com várias configurações diferentes de sondas em forma de estrela. Uma sonda em forma de 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, conforme mostrado a seguir:



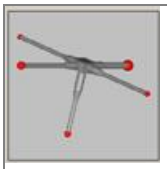
Uma configuração típica de sonda em forma de estrela

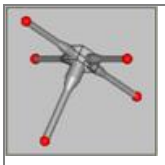
Esta seção descreve como construir a sonda em forma de estrela.

Importante: Apesar de haver vários tipos de máquinas e configurações de braço diferentes, os procedimentos e exemplos dados presumem que 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:

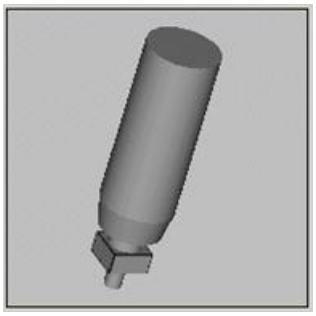
 *Sonda em forma de estrela personalizável de 5 vias com Diferentes pontas de sonda.*	*Sonda em forma de estrela personalizável de 5 vias*. Esse tipo de sonda em forma de estrela usa um cubo central que consiste em cinco furos nos quais podemos parafusar várias pontas da sonda.

 *Sonda em forma de estrela não personalizável com Pontas de sonda idênticas.*	*Sonda em forma de estrela não personalizável*. Esse tipo de sonda em forma de estrela não possui um centro personalizável de 5 vias. Já que ele acompanha um cubo, não há furos e as quatro pontas horizontais são fixadas permanentemente no cubo. As pontas horizontais são todas do mesmo tamanho.

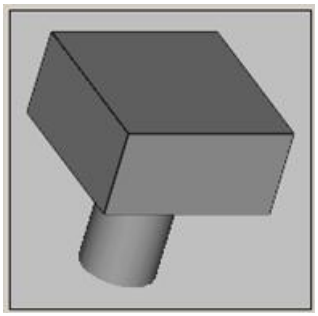
Depois de criar a sonda, você deverá calibrá-la utilizando o botão **Medir** na caixa de ferramentas **Utilitários da sonda**. Consulte "Medir" para obter informações sobre a calibração de pontas.

Construção de uma Sonda Estrela de 5 Vias Personalizável

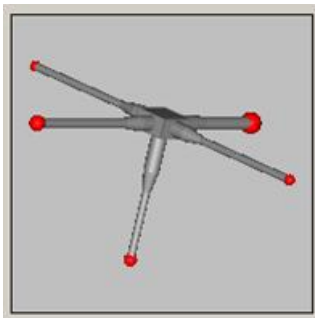
1. Acesse a caixa de diálogo **Utilitários da sonda** (**Inserir | Definição de Hardware | Sonda**).
2. Digite um nome para o arquivo de sonda na caixa **Arquivo de sonda**.
3. Selecione **Nenhuma sonda definida** a partir da área **Descrição de sonda**.
4. Selecione a sonda a partir da lista **Descrição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



5. Oculte a sonda da visualização clicando duas vezes na conexão PROBETP2 a partir da área **Descrição de sonda** e desmarcando a caixa de seleção **Desenhar esse componente**.
6. Selecione **Conexão vazia núm. 1** a partir da área **Descrição de sonda**.
7. Selecione a extensão cúbica de 5 vias, EXTEN5WAY, a partir da lista **Descrição de sonda**. Aparecerão cinco conexões vazias na área **Descrição da sonda**. O desenho da sonda mostra o seguinte:



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:



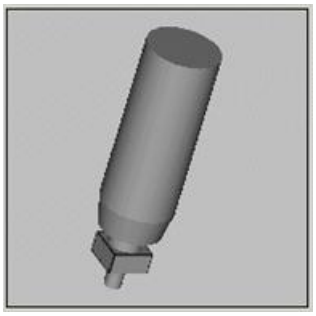
Não é necessário preencher as cinco conexões.

A ponta atribuída à **Conexão vazia num. 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 núm. 2** aponta para X + direção. 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 sobre como fazer isso.

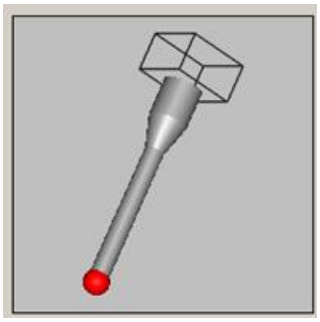
Construção de uma Sonda Estrela Pré-definida

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** a partir da área **Descrição de sonda**.
4. Selecione a sonda a partir da lista **Descrição de sonda**. Essa documentação usa a sonda PROBETP2. O desenho da sonda deve ser semelhante a este:

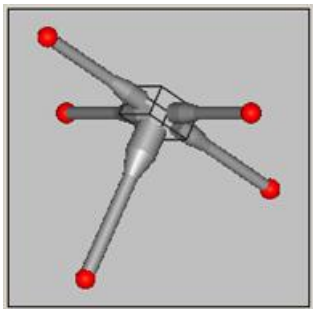


5. Oculte a sonda da visualização clicando duas vezes na conexão PROBETP2 a partir da área **Descrição de sonda** e desmarcando a caixa de seleção **Desenhar esse componente**.

6. Selecione **Conexão vazia núm. 1** a partir da área **Descrição de sonda**.
7. Selecione 2BY18MMSTAR ou 10BY6.5STAR. Essa documentação usa o 2BY18MMSTAR. O desenho da sonda exibe algo semelhante a:



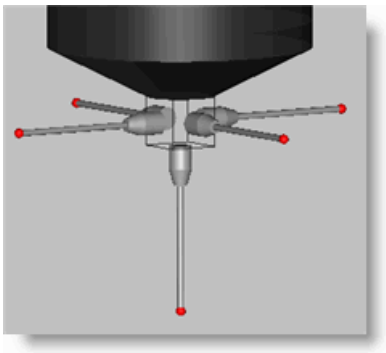
8. Para cada um dos quatro itens de **Conexão vazia** na área **Descrição da sonda área**, selecione as mesmas pontas de sonda quatro vezes, uma para cada ponta horizontal. Nesse caso, poderia ser selecionado TIPSTAR2BY30 ou TIPSTAR2BY18 quatro vezes. Essa documentação usa o TIPSTAR2BY30.



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 sobre como fazer isso.

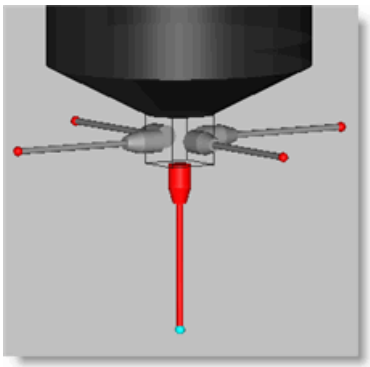
Realce da Ponta de sonda atual

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 facilmente 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 de Edição se encontrar em um comando que utilize a ponta ativa:



Configuração de sonda com a Ponta ativa realçada

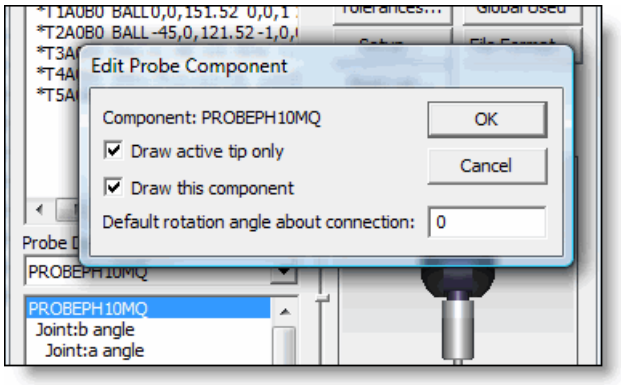
Mostrando apenas a Ponta de Sonda Atual

Similar a realçar a ponta da sonda ativa, pode-se também ocultar todas as pontas de sondas não ativas na sonda estrela para que somente a ponta da sonda esteja visível. Procede-se selecionando a caixa de seleção **Desenhar ponta ativa apenas** localizada na caixa de diálogo **Editar componente do sensor**. Se essa seleção não for selecionada, o PC-DMIS irá usar o modo padrão de realçar a ponta da sonda atual.

Mostrando apenas a Ponta de Sonda Atual:

1. Selecione **Inserir | Componentes de Hardware | Sonda** (ou pressione F9 no comando LOADPROBE da sonda estrela no programa de peça). 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 **OK** nessa caixa de diálogo e na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.

Agora, quando o programa de peça executa um comando de ponta, quaisquer pontas não ativas ficarão ocultas da visualização.

Definição de Sondas Rígidas

O PC-DMIS CMM permite também definir uma sona 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 forma. Ao invés disso, uma sonda rígida registra um toque sempre que pressionar 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. Se estiver utilizando esse tipo de sonda, consulte a documentação do "PC-DMIS Portable" para obter informações sobre a calibração e a utilização desse tipo de sonda.

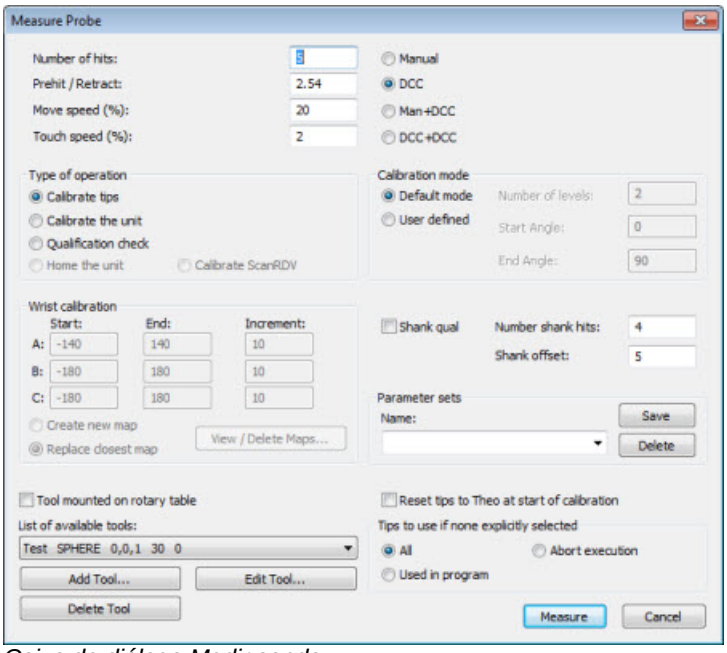
Calibração de Pontas de sonda

Se você calibrar as pontas da sonda, o PC-DMIS será informado sobre o local e o diâmetro das pontas da sonda. Não é possível executar o programa de peça e medir a peça até que as pontas da sonda sejam calibradas. Os termos "calibrar" e "qualificar" são utilizados alternadamente.

Para iniciar o processo de calibração:

1. Na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**, certifique-se de que a **Lista de pontas ativas** 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**.

Obs.: 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 uma variedade de configurações aplicáveis 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, é necessário definir uma ferramenta de qualificação. Os tipos de medidas a serem tomadas na ferramenta dependem do tipo de ferramenta (tipicamente uma ESFERA) e do tipo de ponta (BOLA, DISCO, CÔNICA, HASTE, ÓPTICA).

- Clique no menu suspenso da **Lista de ferramentas disponíveis** para selecionar uma ferramenta de qualificação definida atualmente.
- Clique em **Adicionar ferramenta** para definir uma nova ferramenta de qualificação a ser adicionada 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, perguntando 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 for selecionado **Sim** ou **Sim (toque manual para localizar ferramenta)**, o PC-DMIS exibe a caixa de diálogo **Execução** e requer que seja efetuado 1 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 for selecionado **Não**, o PC-DMIS também exibe a caixa de diálogo **Execução**, mas 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 dicas ativas** na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**. Você também pode visualizar os resultados detalhados clicando em **Resultados** naquela 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

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

Pré-Toque / Retração

A caixa **Pré-toque / retração** permite 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 recebido e a distância alcançada novamente. Nesse ponto o PC-DMIS retorna para a Velocidade de movimento definida.

Observação: 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 de bola para o local de toque teórico da peça. Se o controlador não retrair, a distância poderá ser calculada da superfície da bola ou do centro da bola para o local de toque teórico ou medido, dependendo em particular do controlador.

Velocidade de movimento

A caixa **Velocidade de movimento** permite 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**, as caixas acima **Velocidade de movimento** e **Velocidade de toque** poderão receber uma velocidade absoluta (mm/seg) ou uma porcentagem da velocidade máxima definida para a máquina.

Consulte "% da velocidade de movimento" na capítulo "Definição de preferências" da documentação Principal do PC-DMIS para obter formas adicionais de afetar a velocidade no processo de medição.

Nota: O número na caixa **Velocidade de movimento** não pode conter mais de quatro casas decimais. Se for digitado um número com mais de quatro casas decimais, o PC-DMIS arredonda o número até a quarta casa.

Velocidade de toque

A caixa **Velocidade de toque** permite especificar a velocidade de toque 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**, as caixas acima **Velocidade de movimento** e **Velocidade de toque** poderão receber uma velocidade absoluta (mm/seg) ou uma porcentagem da velocidade máxima definida para a máquina.

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

Nota: O número na caixa **Velocidade de toque** não pode conter mais de quatro casas decimais. Se for digitado um número com mais de quatro casas decimais, o PC-DMIS arredonda o número até a quarta casa.

Modo de Sistema

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

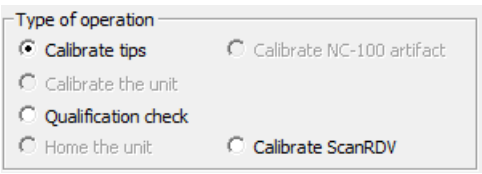
- O modo **Manual** requer que todos os toques sejam manuais mesmo que a CMM tenha capacidade DCC.
- O modo **DCC** é usado por CMMs DCC e fazem automaticamente todos os toques, a menos que a ferramenta de qualificação tenha sido movida. Nesse caso, é necessário fazer o primeiro toque manualmente.
- O modo **Man+DCC** é um híbrido entre os modos Manual e DCC. Esse modo ajuda a calibrar configurações incomuns de sondas que não sejam fáceis de modelar. Na maioria dos casos, ManDCC 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



A área **Tipo de operação** permite selecionar a operação que será executada ao clicar no botão **Medir** na caixa de diálogo **Medir sonda**. As operações disponíveis incluem:

Calibrar pontas:

Essa opção é usada para efetuar uma calibração padrão em todas as pontas marcadas.

Calibrar a unidade

A opção **Calibrar a unidade** cria mapas de erros para os dispositivos *infinitos* e *indexáveis* de articulação. Para os dispositivos indexáveis de articulação consulte a informação abaixo desse tópico. 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 da documentação Principal do PC-DMIS.

Importante: Essa opção funciona somente com configurações de braço único.

Calibrar a Unidade (Para Dispositivos de Articulação Indexáveis):

Essa opção é usada para mapear erros de um dispositivo de Articulação ou de um Cabeçote de sonda. Essa seção descreve erro de mapeamento de um cabeçote de sonda indexável como a PH9 , PH10, ou a Zeiss RDS. Uma configuração especial de sonda que consiste em três estilos do mesmo diâmetro, é colocada no cabeçote da sonda e todas as orientações da ponta (melhor que sejam todas as orientações possíveis) que o usuário desejar são medidas com a configuração dessa sonda. Geralmente, você deve arranjar os estilos em uma configuração ‘T’, com pelo menos 20 mm de altura e 40 mm de largura (como uma sonda em forma de estrela com estilos a 20 mm do centro). Quanto mais os estilos estiverem separados, mais preciso será o mapa de erros.

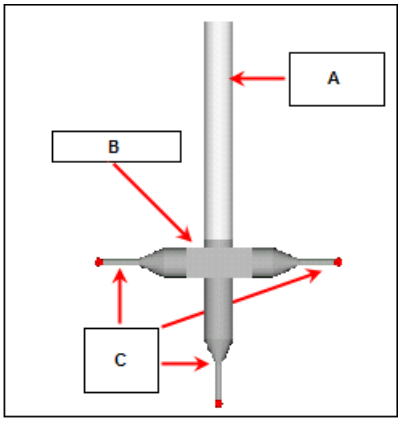
Depois de medido todas as possíveis orientações usando a configuração especial, as configurações de sonda poderão ser alteradas sem precisar calibrar toda a lista de pontas. Cada uma das orientações medidas no mapa original é calibrada automaticamente na nova configuração. O PC-DMIS fornece suporte completo para calibrar e usar todas as cabeças de senso Renishaw e DEA, assim como a cabeça Zeiss RDS.

Nota: Essa opção, conforme discutida aqui, refere-se exclusivamente a cabeças de sonda que têm posições de articulação indexadas repetíveis como a PH10. Essa calibração requer uma sonda de 3 estilos em forma de estrela. 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 usar uma sonda analógica, independente se o cabeçote da sonda é um tipo indexável ou infinito. Isso porque uma sonda analógica deve ter cada posição individual calibrada para obter os coeficientes de deflexão desejado.*

Consulte o capítulo "Uso de um Dispositivo de articulação" da documentação Principal do PC-DMIS para obter informações sobre a calibração de articulações.

Calibrar a Unidade (Para Dispositivos de Articulação Indexáveis)

1. Crie a configuração da sonda Unitária, conforme mostrado no gráfico abaixo:



A - Extensão de 50 mm

B - Centro de 5 vias

C - Três pontas 3BY20

2. O tamanho exatos dos componentes pode variar, mas a forma *deve* permanecer inalterada. Também é melhor escolher os componentes que sejam os mais leves possíveis. A gravidade pode provocar erros nas medidas.
3. Na caixa de diálogo **Utilitários de sonda** clique no botão **Adicionar ângulos** e adicione o número desejado de orientações diferentes. Um mapeamento completo do cabeçote da sonda significa medir cada orientação possível.
4. Selecione o botão **Medir** na caixa de diálogo **Utilitários de sonda**. Aparece a caixa de diálogo **Medir sonda**.
5. Digite os valores padrão a serem usados.
6. Selecione **Calibrar unidade** para o tipo de operação ser executada.
7. De dentro da caixa de diálogo **Medir sonda**, clique no botão **Medir**. O PC-DMIS mede cada uma das três pontas nas orientações selecionadas. O PC-DMIS utilizará esses dados para mapear o Deslocamento, Passo e Guinada de cada orientação.
8. Em seguida, coloque uma configuração de sonda que deseja usar para a medição no cabeçote da sonda.
9. Escolha no mínimo quatro das orientações mapeadas.
10. Selecione a caixa de seleção **Usar dados de calibragem da unidade** da caixa de seleção **Utilitários de sonda**.
11. Agora calibrar 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.
    - Selecione o botão **Medir** na caixa de diálogo **Utilitários de sonda**. O PC-DMIS irá calcular o real deslocamento do comprimento da configuração da sonda e o PC-DMIS irá automaticamente criar pontas para cada tipo das orientações mapeadas.

Matriz inferior:

Essa opção permite calibrar a matriz de nível inferior da sonda SP600. Consulte os tópicos "Observações sobre a Matriz Inferior SP600:" e "Executar uma Calibração de Matriz de Nível Inferior" para obter informações.

Verificação da qualificação:

Essa função mede novamente as orientações das pontas especificadas pelo usuário dentro do arquivo de sonda selecionado e faz uma comparação com os dados medidos anteriormente dessas orientações de ponta. O usuário 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 de ponta.

Levar a unidade ao início:

Isso irá realizar 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 a entrada `RenishawWrist` do Editor de configurações do PC-DMIS é igual a 1. Para obter informações sobre como modificar entradas de registro, consulte a documentação "Modificando entradas de registro".

Nota: A trava da porta deve estar com a opção de articulação ativada para que o PC-DMIS ative o suporte à articulação.

Calibrar o artefato do NC-100:

Essa opção é usada para calibrar uma ferramenta de qualificação do NC-100. Para ativar essa opção deve-se ter adquirido previamente a opção NC-100. A disponibilidade dessa opção no bloqueio da porta ativará a guia NC-100, na caixa de diálogo Opções de configuração.

O NC-100 deve então ser corretamente configurado para que a opção **Calibrar artefato do NC-100** esteja disponível para seleção.

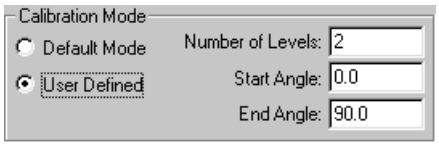
Calibrar ScanRDV

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 poderá ser diferente para toques discretos (referenciados como PRBRDV) comparados à varredura contínua (referenciados como SCANRDV). Esse botão de opção permite que você calibre uma ponta com facilidade, a partir da caixa de diálogo, com propósitos de calcular um desvio de raio de varredura específica. Se a sua máquina não suporta desvios de raio independentemente do tamanho da ponta, esse botão de opção não estará disponível para seleção.

Antes de usar essa opção, você deve primeiramente 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 irá medir uma única varredura circular no equador da ferramenta de calibração para calcular esse valor.

Observação: O PC-DMIS possui um método mais antigo para medir um desvio de varredura específico usando um programa de peça contendo comandos adequados. Apesar desse procedimento mais antigo ainda estar funcionando e continuar sendo uma abordagem flexível, requer esforço considerável para desenvolver um programa de calibração adequado. 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 aquele método.

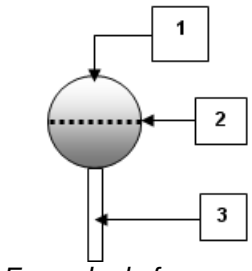
Área do Modo Calibração



A área **Modo Calibração** contém opções que permitem alternar entre as opção **Modo Padrão** e **Definido pelo usuário**, conforme descrito abaixo.

Modo padrão

Se a opção **Modo padrão** estiver selecionada, o PC-DMIS aceitará o número de toques indicados em torno da ferramenta esférica a 10 ou 15 graus a partir do equador, mais um toque adicional normal à sonda, 90 graus a partir do equador.



Exemplo de ferramenta esférica

1 - Normal à sonda

2 - Equador

3 - Haste

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 sua ponta for *menor que 1 mm*, o PC-DMIS efetuará os toques em torno da esfera em 15 graus.

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

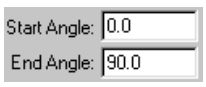
Modo Definido pelo usuário

Se a opção **Definido pelo usuário** for selecionada, o PC-DMIS permite o acesso às caixas de níveis e de ângulos. O PC-DMIS mede a sonda com base no número de níveis digitados e nos ângulos inicial e final selecionados. A localização do nível se baseia nos ângulos definidos. 0° está localizado no equador da sonda. 90° é normal à sonda. Será feito apenas um toque na medição normal à sonda.

Número de níveis

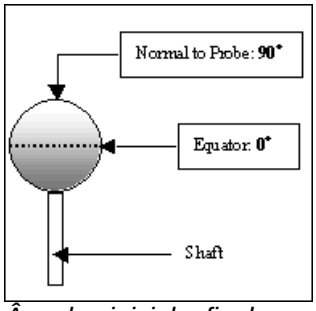
A caixa **Número de níveis** determina o número de níveis que serão usados no processo de calibração. O PC-DMIS divide o número de toques pelo número de níveis para determinar quantos toques serão feitos em cada nível.

Ângulos inicial e final



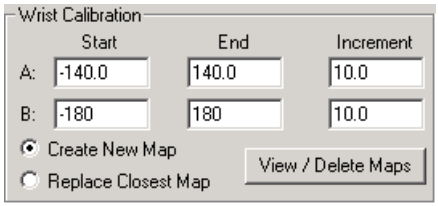
As caixas **Ângulo inicial** e **Ângulo final** controlam a localização do primeiro e do último nível. Todos os níveis adicionais são posicionados uniformemente entre esses dois níveis.

- 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

Área de Calibração de Articulação



Essa área permite especificar posições da articulação em um padrão de até nove medidas da esfera para calibração de articulações indexáveis.

A área **Calibração da articulação** 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**. Consulte "Definição de sondas".
- Configure as entradas de articulação apropriadas (`DEAWrist` ou `RENISHAWWrist`) na seção `Opções` no Editor de configurações do PC-DMIS como 1. Consulte a documentação "Modificação de entradas de registro".
- Selecione a opção **Calibrar a unidade** na área **Tipo de operação** da caixa de diálogo **Medir Sonda**.

Para obter informações detalhadas sobre o uso e a calibração de dispositivos de articulação, consulte o apêndice "Uso de um dispositivo de articulação" na documentação Principal do PC-DMIS.

Definição de posições da articulação AB a ser calibrada

Para calibrar a articulação, é necessário 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.

Por exemplo, suponha que esses valores sejam digitados nas caixas apropriadas:

Ângulo A	
Iniciar:	-90
Final:	90
Incremento:	90
Ângulo B	
Iniciar:	-180
Final:	180
Incremento:	180

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

Nota: Você deve escolher os ângulos **Inicial** e **Final** reais, de acordo com o tipo de dispositivo de articulação que está utilizando, a disponibilidade mecânica e as recomendações do fabricante ou do fornecedor. Em alguns casos, o PC-DMIS determinará 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 fornecerá 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 Principal do PC-DMIS para obter informações.

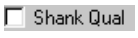
Se estiver utilizando uma sonda SP600, lembre-se de ler o sub-tópico de precaução incluído no tópico "Calibração da articulação" no apêndice "Uso de um Dispositivo de articulação" na documentação Principal do PC-DMIS.

Uso de mapas de erros de articulação

Os controles a seguir permitem criar, substituir, visualizar e excluir os mapas de erro de articulação.

Controle	Descrição
Criar novo mapa	Esse botão de opção cria um novo mapa de erro de articulação ao clicar no botão **Medir**.
Substituir mapa mais próximo	Esse botão de opção substitui o mais próximo mapa de erros de articulação existente com um novo mapa de erros de articulação ao clicar no botão **Medir**.
Exibir/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 do sensor, 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 de Haste



Marque a caixa de seleção **Qual da haste** se pretender utilizar uma ponta da haste para fazer toques de borda. Essa caixa de seleção permite qualificar a haste da sonda. Com essa opção selecionada, é possível manipular as caixas **Número de toques da haste** e **Deslocamento da haste**.

Importante: Lembre-se de que se estiver utilizando uma sonda de haste, somente será necessário realizar uma calibração de haste se os toques de borda forem feitos.

Número de Toques de Haste

A caixa **Núm. de toques da haste** define o número de toques que serão usados para medir a haste.

Deslocamento de Haste

Deslocamento de Haste

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

Área Conjuntos de parâmetro

A área **Conjuntos de parâmetro** permite criar, salvar e usar conjuntos salvos de parâmetros de calibração de sonda. Essas informações são salvas como parte do arquivo da sonda e incluem as configurações do número de pontos, pré-toque/retração, velocidade de toque, modo do sistema, configurações de 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. Acesse a caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.
3. Clique no botão **Medir**. Aparece a caixa de diálogo **Medir sonda**.
4. Modifique quaisquer parâmetros na caixa de diálogo **Medir sonda**.
5. Na área **Definições de parâmetro**, digite um nome para os novos parâmetros na caixa **Nome** e clique em **Salvar**. O PC-DMIS exibe uma mensagem informando que os novos parâmetros foram criados. Você pode excluir facilmente uma definição de parâmetro salva selecionando-a e clicando em **Excluir**.
6. Clique no botão **Medir** se desejar calibrar as pontas da sonda imediatamente. Se desejar calibrar posteriormente, clique em **Cancelar**.
7. Na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**, clique em **OK**. Clicar em **Cancelar** nessa caixa de diálogo excluirá todas as alterações feitas no arquivo de sonda; isso inclui a criação de quaisquer conjuntos de parâmetro.

Depois de criar um novo conjuntos de parâmetros, é possível utilizá-lo no comando `CALIBRARAUTOMATICAMENTE/SONDA` (consulte "Calibrar sonda automaticamente").

Nota: Os conjuntos de parâmetros são específicos da sonda que estava em uso quando foram criados.

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

Se essa caixa de seleção for selecionada, a(s) ponta(s) que irão passar pela calibração serão reconfiguradas automaticamente de volta às condições teoricamente originais quando a calibração começar. Isso funciona essencialmente da mesma maneira como se você tivesse clicado manualmente no botão **Reconfigurar Pontas** na caixa de diálogo **Utilitários da sonda** antes da calibração.

Entretanto, essa funcionalidade não se aplica a todos os tipos de operações e/ou 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 alteração real de qualquer dado relacionado a calibração. Ela também não se aplica quando do uso de dispositivos de articulação infinitos num modo mapeado.

Seu principal objetivo é o de ser utilizado com a operação “Calibrar pontas” quando usado com um cabeçote fixo, articulação indexada ou articulação infinita, se for utilizado no modo indexado (não mapeado).

Pontas a serem usadas se nenhuma for explicit. selecionada

Essa área permite determinar a ação que o PC-DMIS deverá 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. Observe que se você escolher pontas de forma explícita a partir da caixa de diálogo **Utilitários da sonda**, somente as pontas selecionadas serão utilizadas.

- Se for escolhida a opção **Todos**, o PC-DMIS irá usar todos os ângulos de pontas existentes no arquivo de sonda atual.
- Se for escolhida a opção **Usado no Programa**, o PC-DMIS usará somente aqueles ângulos de pontas que são utilizados no programa de peça atual para o arquivo de sonda atual. Observe as restrições a seguir:
    - Essa opção poderá não alcançar o resultado desejado se ela for utilizada em um programa de peça que tenha a opção **Ajustar Automaticamente a Articulação do Cabeçote da Sonda** ativada porque as pontas usadas no programa quando da calibração poderão ser alteradas posteriormente como resultado do alinhamento da peça real.

    - Essa opção apenas enxerga o programa de peça aberto atualmente. Ele NÃO tenta enxergar através de referências a arquivos externos como as subrotinas.
- Se você escolher a opção **Cancelar execução**,o PC-DMIS irá cancelar a execução ou medição, tratando a condição de nenhum ângulo de ponta selecionado como uma condição de erro.

Essa opção não se aplica a todos os tipos de operação e/ou a todos os tipos de hardware. Seu principal objetivo é o de ser utilizado com as operações "Calibrar pontas" ou "Verificação da Qualificação"quando usado com um cabeçote fixo, articulação indexada ou articulação infinita, se for utilizado no modo indexado (não mapeado).

Medir

O botão **Medir** executa a operação selecionada 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 da matriz inferior usa agora a metodologia AP_COMP desenvolvida pela Brown and Sharpe Engineering. Foram criadas e colocadas à disposição três novas configurações no Editor de configurações do PC-DMIS, abaixo do cabeçalho `ANALOG_PROBING`. Elas são:

SP6MTXMaxForce=0.54

SP6MTXUpperForce=0.3

SP6MTXLowerForce=0.18

Os valores oferecidos nessas configurações são as recomendadas pela Brown and Sharpe Engineering durante o procedimento da matriz inferior. Essas entradas serão criadas (se ainda não existirem) na primeira vez em que for executado o procedimento da matriz inferior.

Esses valores não devem ser alterados a menos que a Brown and Sharpe Engineering lance novas recomendações futuramente. O procedimento da matriz inferior usará essas configurações independente de qualquer comando SONDAOPÇÃO que possa ou não estar presente no programa de peça atual.

Para obter informações sobre o Editor de configurações do PC-DMIS, consulte a documentação "Modificação de entradas de registro".

Para obter informações adicionais sobre o procedimento da Matriz inferior, siga o link até o documento *Matriz de nível inferior SP600* localizado no site da Web da Wilcox Associates, Inc:

http://www.wilcoxassoc.com/downloads/dl_instructionalfiles.php

Notas sobre a Matriz de Nível Superior SP600 (Calibração Regular):

As observações a seguir se aplicam à calibração de matriz de nível superior ao utilizar uma sonda do tipo analógico.

Uso de comandos SONDAOPÇÃO com tipos de sonda analógico.

Um comando SONDAOPÇÃO é inserido no programa de peça toda vez que os valores são alterados na guia **Sonda Opc.** da caixa de diálogo **Configurações de parâmetro**. Para informação sobre a caixa de diálogo **Configurações de Parâmetro**, consulte o tópico "Configurações de Parâmetro: guia Sonda Opcional" no capítulo "Configuração de Preferências" da documentação de Núcleo do PC-DMIS.

Se o PC-DMIS encontrar um comando SONDAOPÇÃO no programa atual de peça antes do comando CARREGARSONDA da sonda, a calibração usará 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 Editor de configurações do PC-DMIS.

> Para versões 3.25 é necessário incluir um comando SONDAOPÇÃO para certificar-se de que o procedimento de qualificação usa os valores corretos. Mesmo que os parâmetros a serem usados forem os padrões normais para a máquina determinada, deve ser especificado esses valores em um comando SONDAOPÇÃO *porque a versão 3.25 não usa automaticamente os padrões específicos da máquina sem um comando SONDAOPÇÃO adequado*.
>
> Para versão acima de 3.5 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 for possível encontrar um comando SONDAOPÇÃO. Os parâmetros padrões estão armazenados na seção ANALOG_PROBING no Editor de configurações do PC-DMIS.

Importante: O uso do comando SONDAOPÇÃO pode limitar a portabilidade do programa de peça. Como o PC-DMIS utiliza dados específicos da máquina no comando SONDAOPÇÃO, podem ocorrer imprecisões caso o programa de peça seja executado em um computador que utilize outra CMM. A menos que seja realmente preciso usar o comando SONDAOPÇÃO (por ex., medida 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 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 configuração de registro que o controla abaixo do cabeçalho OPÇÃO, com a entrada `UseTraxWithSP600`.

O PC-DMIS, por padrão, agora define essa entrada igual a 1, o que significa que o Trax será o algoritmo padrão. Fique à vontade para experimentar qual algoritmo funciona melhor para sua situação.

> *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 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.

Para obter informações sobre o Editor de configurações do PC-DMIS, consulte a documentação "Modificação de entradas de registro".

Efetuando de Toques extras de amostragem

A entrada `UseAnalogSampling` não mais existe no Editor de configurações. Em vez disso, é possível usar os seguintes itens de registro para trabalhar com toques de amostragem.

- UtilizarInícioLatitudeAmostraAnalógica
- UtilizaNúmToquesAmostraAnalógica
- UtilizNumNíveisAmostraAnalógica

Para todas essas entradas, o padrão é Nenhum (-1). Para obter informações sobre essas entradas, consulte a documentação "Modificação de entradas de registro".

Notas e Procedimentos sobre a Calibração do Estilo de Disco

Ao executar uma calibração de toque discreta de um estilo de disco em uma sonda analógica com a esfera de qualificação, será preciso especificar cinco toques na caixa **Número de toques** e dois níveis na caixa **Número de níveis** na caixa de diálogo **Medir sonda**. Isso não se aplica a sondas que utilizem a calibração Renishaw baseada em varredura.

Certifique-se ao definir a sonda de que seja modelado um estilo de disco e não um estilo de bola. Ao clicar no botão **Medir** na caixa de diálogo **Medir sonda**, o PC-DMIS reconhecerá automaticamente que há uma sonda analógica com um estilo de disco e passará por este procedimento:

- *Se a esfera tiver sido movida* ou se o modo **Man + DCC** tiver sido escolhido, o PC-DMIS solicitará que seja efetuado um toque manual na extremidade superior da esfera de qualificação (o pólo norte) com o centro do botão do estilo de disco. Se a configuração da sonda tiver um estilo de bola adicional anexada à parte inferior do estilo de disco, certifique-se de efetuar o toque com aquele estilo de disco.
- *Se a esfera não tiver sido movida* e o modo **Man + DCC** não tiver sido escolhido, o PC-DMIS efetuará 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 executará uma das ações a seguir com base no valor da entrada de registro `ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom` localizada na seção **Cál 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 subseqüente.

- 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 toma 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 varrido 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**; é possível utilizá-las para afetar o local dos toques na parte inferior do estilo de disco durante a calibração. Tais entradas são:

- DistToquesBordaParteInferiorDiscoAnalógQualifSonda
- ÂngInicialPlanoDiscoAnalógicoQualificSonda

Consulte a documentação "Modificação de Entradas de registro" para obter mais informações sobre essas entradas.

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 refeito 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 usar um controlador de protocolo do Brown e Sharpe / DEA, ele deve estar configurado para usar uma matriz inferior. Para que isso seja verdadeiro 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 há os ângulos necessários na **Lista de pontas ativas**.
3. A partir da **Lista de pontas ativas**, selecione o ângulo usado como posição de referência. Na maioria das instâncias, isso deve ser o ângulo usado para a direção Z. A menos que 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 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 exibirá uma mensagem de aviso informando que se continuar, alterará os parâmetros específicos da máquina para a matriz de nível inferior no controlador. Clique em **Sim** para continuar a calibração.
9. O PC-DMIS exibirá outra mensagem perguntando se a ferramenta de qualificação foi movida. Clique em **Sim** ou em **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 **Início da máquina** em sua 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.

Importante: Se 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 calibrará 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 do sensor atual.

Para atingir a maior precisão, o PC-DMIS deve fazer toques de sonda, medindo uma varredura completa, ao redor do equador da esfera de calibração. Se houver um bom ângulo de cobertura na esfera, você obterá melhores resultados. Os ângulos inicial e final para a varredura ao redor do equador de esfera podem ser controlados a partir dessas configurações na seção `[ProbeCal]` do Editor de configurações do PC-DMIS:

FullSphereAngleCheck=25.0

ProbeQualToolDiameterCutoff=18.0

ProbeQualLargeToolStartAngle1=50.0

ProbeQualLargeToolEndAngle1=310.0

ProbeQualSmallToolStartAngle1=70.0

ProbeQualSmallToolEndAngle1=290.0

Para obter informações sobre a modificação de entradas do registro, veja o apêndice "Modificação de entradas de registro".

Procedimento de calibração

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

1. Na caixa de diálogo **Utilitários da sonda** (**Inserir | Definição de hardware | Sonda**).
2. Clique no botão **Medir**.
3. Selecione **Calibrar pontas** na área **Tipo de operação**.
4. Selecione **Definido pelo usuário** na área **Modo Calibração**. Visto que 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 tridimensional 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. Digite **3** na caixa **Número de níveis**. 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. Digite **0** na caixa **Ângulo inicial**.
7. Digite **90** na caixa **Ângulo final**.
8. Digite **25** na caixa **Número de toques**. É possível ter um PC-DMIS com pelo menos 12 toques, mas geralmente recomenda-se fazer 25.
9. Para iniciar, clique no botão **Medir** quando estiver pronto.
10. Se você ativou a opção toques de sondas analógicos dentro do Editor de configurações do PC-DMIS, o PC-DMIS fará 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 serão automaticamente corrigidos caso o procedimento de calibração da matriz de nível superior tiver sido corretamente seguido.

O PC-DMIS exibe a caixa de diálogo **Utilitários de sonda**. As pontas ativas são calibradas e você está pronto para programar a sua peça usando o mais novo sensor SP600 calibrado.

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

Se você escolher selecionar **Padrão** na área **Modo calibração**, o PC-DMIS inserirá cinco toques na caixa **Número de toques**. Ao iniciar o procedimento de calibração, o PC-DMIS fará esses toques nos eixos normais para a posição do sensor.

Aviso: Lembre-se de que no modo calibração **Padrão**, calibrar pontas com um ângulo A90 poderá fazer com que a sonda se rompa na haste de uma esfera de calibração em esferas que a haste seja proveniente da parte inferior (vetor da haste de 0, 0, 1). Isso ocorre 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 sondas de temperatura variáveis ou sondas de temperatura montados num cabeçote de sonda da CMM. Para obter mais informações sobre a compensação de temperatura, consulte o tópico de ajuda "Compensação de temperatura" da documentação principal do PC-DMIS.

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

Sondas de temperatura de contato contínuo

Esses tipos de sondas estão em contato contínuo com a peça. A o comando de compensação de temperatura (TempComp) lê a temperatura. Para obter mais informações sobre o comando TempComp, consulte o tópico de ajuda "Utilização da compensação de temperatura com calibração de vários braços" na documentação principal do PC-DMIS.

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 uma cabeça de sonda LSPX5.2, LSP-S2 ou similar.

- Variável – esta sonda é um tipo de montagem de caneta que contém uma sonda de temperatura e é parte do conjunto de sonda variável. Você pode colocar a sonda em um rack de ferramentas. Também pode ser conectado (procurado) ou separado (suprimido) da mesma maneira geral que uma montagem de caneta para medição regular. Algumas cabeças 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 uma sonda de temperatura de contato não contínuo. Você deve medir o(s) ponto(s) de sondagem de temperatura para medir a temperatura. Você pode então usar o comando TempComp para ativar a compensação de temperatura depois de ter medido a temperatura.

Criação de um arquivo de sonda de temperatura

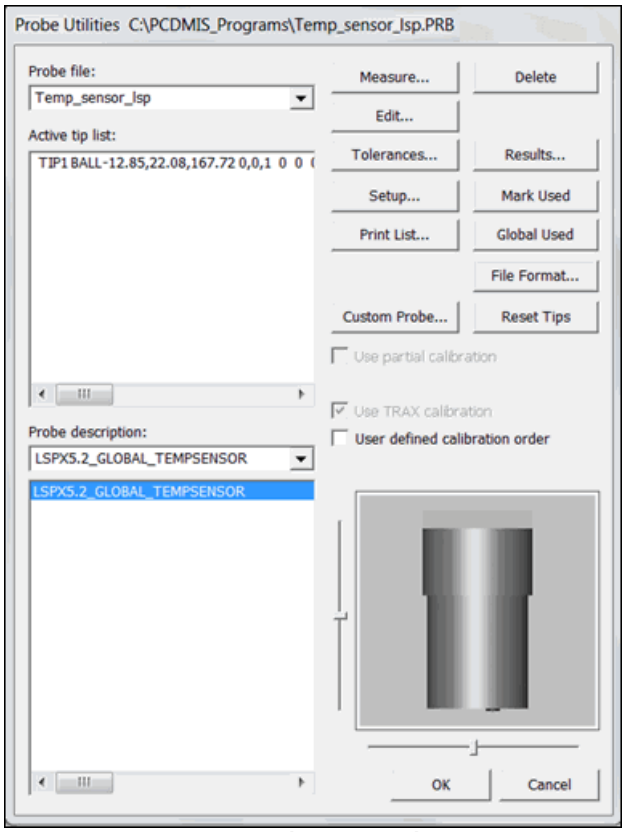
Para criar um arquivo de sonda de temperatura:

1. Abra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda** do PC-DMIS. Para acessar a essa caixa de diálogo, selecione **Inserir | Definição de hardware | Sonda** a partir da barra de menus.
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". Por exemplo:

LSPX5.2_GLOBAL_TEMPSENSOR

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

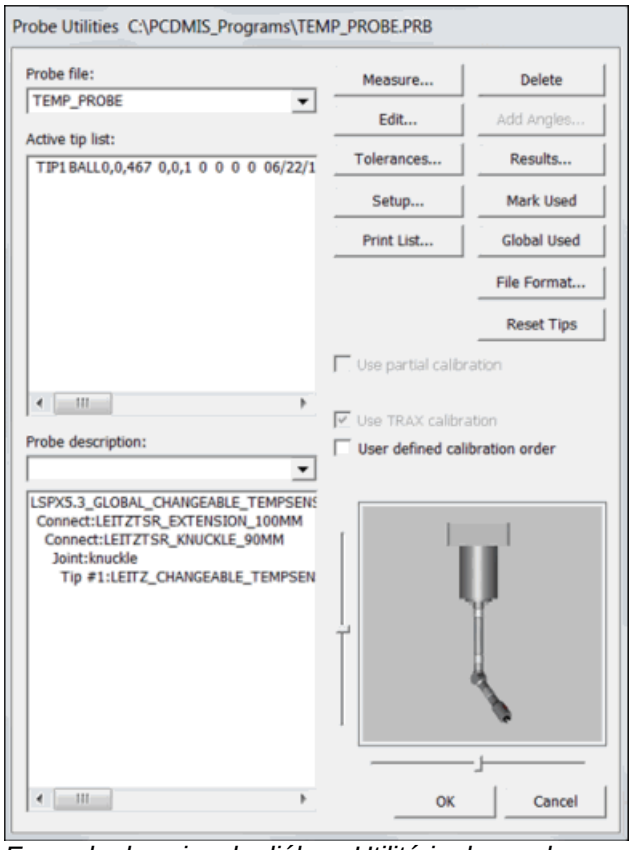


Exemplo da caixa de diálogo Utilitário da sonda para a sonda de temperatura montado no cabeçote de sonda da CMM

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 "TEMPSENSOR". Por exemplo:

LSPX5.3_GLOBAL_CHANGEABLE_TEMPSENSOR

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 obter informações sobre as várias opções dessa caixa de diálogo, consulte o tópico "Compreendendo a caixa de diálogo Utilitários da sonda" na documentação Principal do PC-DMIS.

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

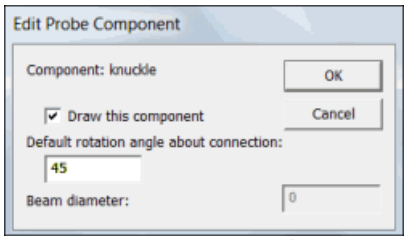
Para editar um componente da sonda de temperatura:

1. Clique duas vezes em um componente na área **Descrição da sonda** na caixa de diálogo **Utilitários da sonda** do PC-DMIS. Para acessar a essa caixa de diálogo, selecione **Inserir | Definição de hardware | Sonda** a partir da barra de menus. Para obter ajuda, consulte o tópico "Compreendendo a caixa de diálogo Utilitários da Sonda" na documentação principal do PC-DMIS.

   A caixa de diálogo **Editar componente de sonda** aparece.

2. Digite o ângulo desejado (qualquer ângulo entre 180º e -180°) na caixa **Ângulo de rotação padrão sobre a conexão** e clique em **OK**.

   O gráfico 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 uma sonda 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 a sonda 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 a ser usado. 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 no programa de peças em seu 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" no programa de peças. 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

Especificar um tempo de contato de 0 permitirá a extrapolação. Especificar um tempo de contato superior a 0 desativará a extrapolação e usará 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, então você deve executar o comando TempComp para "reiniciar" a temperatura registrada antes de a voltar a medir.

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 ferrramentas.

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

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

Ao calibrar uma sonda de varredura analógica baseada em contato, o tamanho da ponta medida poderá ser diferente do tamanho da ponta nominal, dependendo 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 como um desvio radial separadamente do tamanho nominal. Nessas máquinas esse desvio pode ser sensível à forma como os dados de calibração foram coletados, especialmente nos termos, se foram usados toques discretos ou varreduras. Isso poderá às vezes levar a uma aparente discrepância quanto ao tamanho durante a medição pós calibração, dependendo se um dado 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 tanto, 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 um programa de calibração de peça, separado, já preparado ou em uma parte anterior do mesmo programa de peça 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 um programa de peça observando 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. Consulte "Execução de uma Varredura Básica Circular".
    - O melhor ajuste recompensado (BF Recomp) de elemento de círculo construído que referencia as varreduras desejadas. Consulte o tópico "Construção de um Elemento de Círculo" a partir da documentação Principal do PC-DMIS. Outros tipos de círculo construído ou elementos não circulares não são atualmente suportados para cálculos SCNRDV.

    Importante: 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 será a base para determinar o valor SCNRDV.

    - O comando "Calibrar Ponta Ativa" que referencia o círculo construído. Consulte "Para Calibrar Automaticamente uma única Ponta" na documentação Principal do PC-DMIS. 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.
4. Execute o programa de peça descrito na etapa anterior. Dessa maneira o SCNRDV será atualizado, baseado na diferença entre o tamanho teórico e o tamanho medido para o círculo construído, deixando o deslocamento da ponta e o PRBRDV inalterado.

    Importante: O círculo de recomposição BF e os Comandos "Calibrar Ponta Única" descritos na etapa 2 devem estar no programa de peça na ocasião em que as varreduras serão executadas para calibração, pelo fato de afetarem a maneira pela qual as varreduras são executadas na máquina.

Um trecho de uma Amostra de um Programa de Calibração

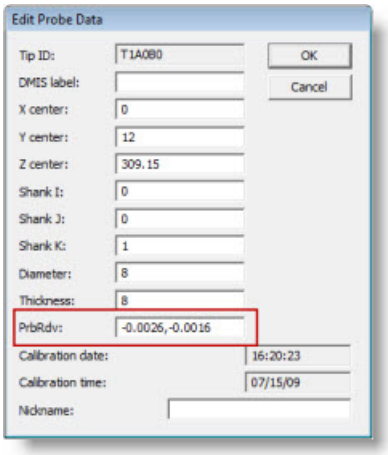
```
SCN_FORCAL =BASICSCAN/CIRCLE,NUMBER OF HITS=54,SHOW HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO
FIMVARRED
CIR_PRECAL=FEAT/CIRCLE,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR,YES
```

```
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. Por exemplo, 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

É possível visualizar ou editar manualmente o SCNRDV selecionando a ponta necessária no diálogo **Utilitários de sonda** e clicando 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:



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 da sonda ser calibrada com toques discretos, medições subsequentes de toques discretos são geralmente bons, porém ajustes adicionais são ocasionalmente necessários para se obter um SCNRDV mais adequado para medição baseada varredura.

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

Para ajudar a tratar dessa questão, uma foi efetuada uma modificação 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 irá agora atualizar o PRBRDV, mas não modificará o valor SCNRDV.

Uma calibração completa será executada, seguida por uma calibração parcial, o PRBRDV resultante virá da calibração parcial baseada no toque discreto, enquanto o SCNRDV ainda virá 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

Presume-se que uma sonda tenha sido carregada e a ponta que será utilizada tenha sido calibrada.

Uso de uma sonda on-line

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

1. Abaixe 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.

Por exemplo, na medição de um círculo, a sonda deveria estar dentro do círculo movendo para fora. Para medir um pino, a sonda deveria iniciar fora do círculo movendo para dentro na direção da peça.

É importante que a direção de aproximação seja normal (perpendicular) à superfície durante a medição de pontos. Como isso não é necessário para medir outros elementos, aumentará a precisão na determinação do tipo de elemento.

Para medir um ponto usando uma sonda fixo, é preciso especificar o tipo de elemento a ser medido e a direção da compensação da sonda. Consulte "Utilização de Sondas rígidas" na Documentação portátil.

Uso de uma sonda off-line

Ao utilizar o PC-DMIS no modo off-line, é possível acessar todas as opções da sonda. Entretanto, nenhuma medição real pode ser efetuada. Os dados da sonda podem ser digitados ou as definições padrão podem ser usadas. Por exemplo, uma ferramenta de qualificação não pode realmente ser medida para calibrar uma sonda; os valores nominais da sonda devem ser digitados.

Para fazer um toque no modo pff-line:

1. Certifique-se de que o PC-DMIS está no modo Programa. Faça isso selecionando o ícone do **Modo Programa** localizado na barra de ferramentas **Modos gráficos**. (Consulte a "Barra de ferramentas Modos gráficos" no capítulo "Utilização de barras de ferramentas" da documentação principal do PC-DMIS.)
2. Mova o cursor do mouse para a tela em que o toque deve ser feito.
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 grade de linha estiver selecionado, os toques serão feitos no fio mais próximo. Se estiver no modo superfície, o toque será feito na superfície selecionada.
5. Pressione a tecla END para concluir o processo de medição.

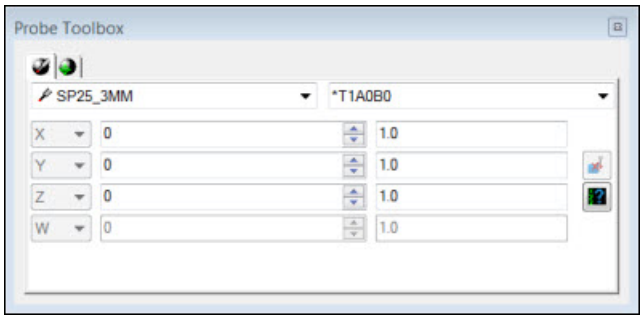
Uso da Caixa de Ferramentas da Sonda

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 **Visualização | Outras janelas | Caixa de ferramentas da sonda**. **A** caixa de diálogo Caixa de ferramentas da sonda aparece:



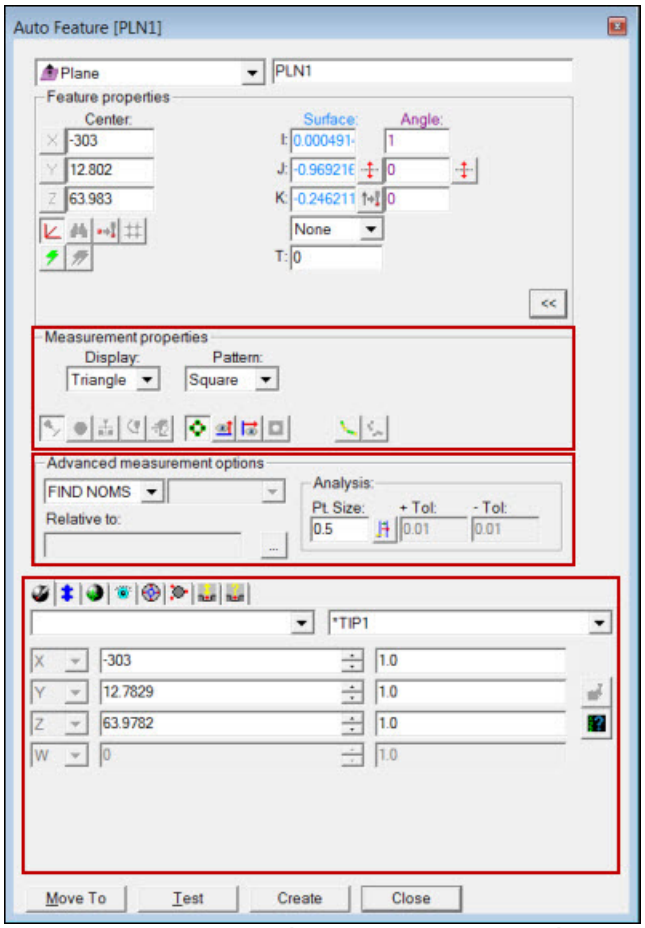
Caixa de ferramentas da sonda para uma Sonda de contato

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 Leitura 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

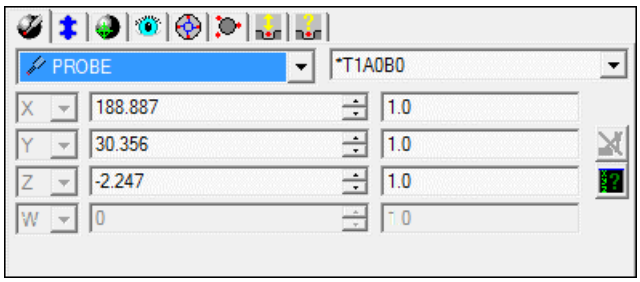
1. Exibe a caixa de diálogo **Elemento automático**. Para ajuda, consulte Inserção de elementos automáticos.
2. Selecione o elemento automático para a estratégia de medição que você deseja usar.
3. Clique no botão **>>**. A área **Propriedades de medição**, a área **Opções avançadas de medição** e a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



Exemplo de caixa de diálogo Elemento automático

Obs.: 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 principal do PC-DMIS. Consulte o capítulo Criação de elementos automáticos na documentação principal do PC-DMIS para 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:

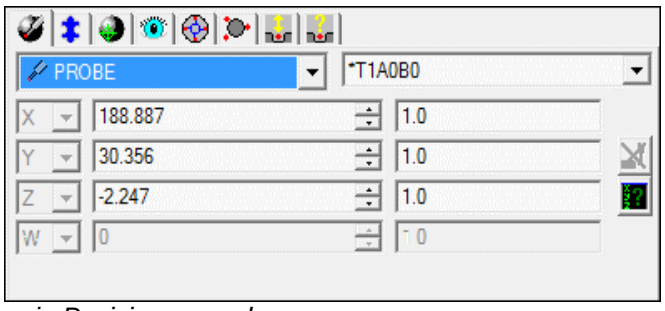


Caixa de ferramentas da sonda integrada na caixa de diálogo Elemento automático

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 Leitura da sonda e remover toques de sondagem do buffer de toques.
- **guia Estratégias de medição** - Use essa guia para carregar diferentes estratégias para o tipo de Elemento automático específico, mudando 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** permite alternar entre as sondas configuradas existentes e pontas de sonda, visualizar o local da sonda atual, acessar a janela de Leitura da sonda e remover toques de sondagem desse buffer.

Alteração da Sonda Atual

Para alterar a sonda atual do programa da peça utilizando a **Caixa de Ferramentas da Sonda**

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

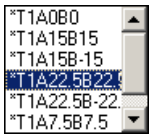
3. Selecione uma nova sonda

O PC-DMIS insere um comando CARREGARSONDA para a sonda selecionada no programa da peça.

Alteração da Ponta de Sonda Atual

Para alterar a ponta da sonda atual do programa da peça utilizando a **Caixa de ferramentas da sonda**, faça o seguinte:

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



3. Selecione uma nova sonda

O PC-DMIS insere um comando CARREGARSONDA para o programa selecionado em parte do programa.

Visualizando o toque mais recente no buffer de toques

Visualizando o último Toque

Na guia **Posição 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.

Última informação de toque

Uma vez pressionado END no teclado ou CONCLUÍDO no joystick e aceitado o elemento atual que está sendo submetido 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 de 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

Ícone Capturar um toque	Para fazer um toque no atual local da Sonda, dê um clique no ícone **Fazer um toque**. O PC-DMIS inclui o toque no buffer de toque. Este ícone somente se torna ativo quando usada uma determinada sonda rígida.

Ícone Retirar um toque	Para excluir um toque do buffer utilizando a **Caixa de ferramentas da Sonda**, clique no ícone **Remover um toque**. Se a janela de Leitura da sonda estiver aberta, surgirá um aviso do toque sendo excluído dessa janela na seção Toques.

Acesso à janela Leituras de Sonda

Ícone Leituras da sonda	Para acessar a janela Leituras da sonda na **Caixa de ferramentas da sonda**, clique no ícone **Leituras da sonda**. Para informações sobre a janela Leituras da sonda, consulte "Uso da janela Leituras da sonda" na documentação principal.

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 Leitura da sonda). A interface LK-RS232 é um exemplo desse tipo de interface.

Ícone		Descrição
	Modo Leituras	O ícone **Modo Leituras** pode ser usado em uma interface LK para colocar a sonda no modo de leitura.
	Modo Toques	O ícone **Modo Toques** pode ser usado em uma interface LK para colocar a sonda no modo de toque.

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:

Círculo

- Varredura de círculo adaptável - Medições de círculo por varredura.

Cone

- Varredura de círculo concêntrico de cone adaptável - Executa um número de medições de círculos concêntricos de várias alturas ao longo do eixo do cone.
- Varredura de linha de cone adaptável - Executa um número de varreduras de linha no cone especificado.

Cilindro

- Varredura de linha de cilindro adaptável - Faz a varredura de um número de linhas ao longo do cilindro, paralelo ao 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.

- Varredura de círculo concêntrico de cilindro adaptável - Executa um número de medições de círculos concêntricos de várias alturas ao longo do eixo do cilindro.
- Varredura espiral de cilindro adaptável - Executa um padrão de medição de varredura espiral.
- Varredura de rosca com centralização de 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 roscas para evitar danificar a sonda.

Linha

- Varredura de linha adaptável - Executa um número de varreduras de linha ao longo da linha especificada.

Plano

- Varredura de círculo de plano adaptável - Executa uma única varredura de círculo no plano definido.
- Varredura de linha de plano adaptável - Executa uma única varredura de linha no plano definido.
- Varredura de plano de forma livre adaptável - Faz a varredura de um plano através de movimento 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.

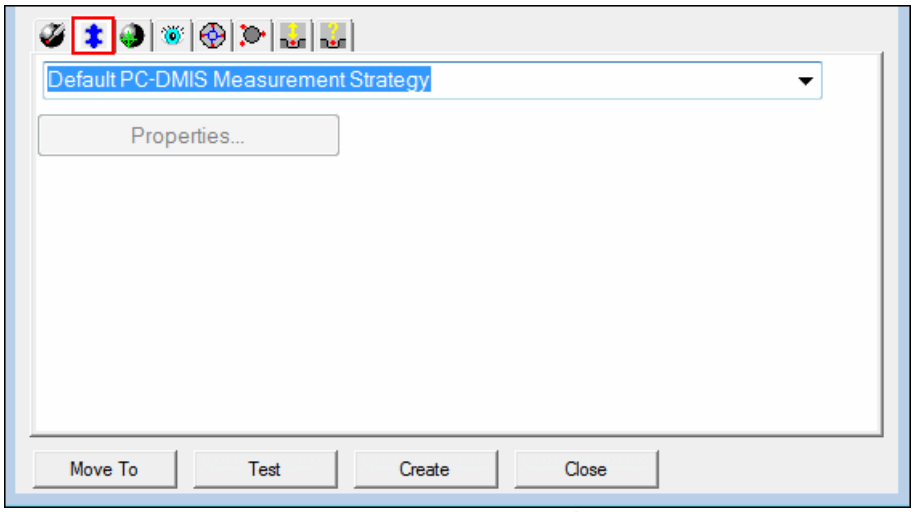
  O caminho da varredura pode ser lido dinamicamente a partir de uma arquivo de texto quando você executa o programa. Isto pode ajudar a varrer o plano em variantes da peça em que a forma da face onde está sendo feita a varredura é alterada entre variantes.

A estratégia padrão de medição do PC-DMIS é a estratégia padrão de ponto de toque. Ela está disponível para todos os elementos automáticos que suportam estratégias de medição.

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

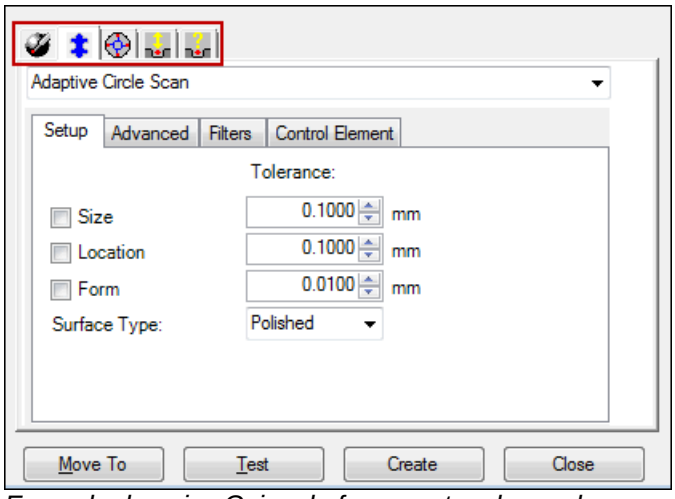
Uso das estratégias de medição

1. Em **Caixa de ferramentas da sonda**, selecione a guia **Estratégias de medição** ( ).



Caixa de ferramentas da sonda - guia de Estratégias de medição

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 e mostrar somente as guias que se aplicam a tal estratégia. Por exemplo:



Exemplo de guias Caixa de ferramentas da sonda

Para mais informações sobre as guias **Caixa de ferramentas da sonda**, consulte "Uso da caixa de ferramentas da sonda: Introdução".

3. Complete as propriedades nas guias individuais da estratégia de medição (por ex., **Configurações**, **Avançado** e **Filtros**) com todas as informações conhecidas sobre a estratégia. Muitas das propriedades são comuns a uma ou mais estratégias.

   - 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 de rosca com centralização de cilindro, veja "Uso de estratégia de varredura de rosca com centralização de cilindro".

4. Clique em **Testar** para testar a varredura.

- Para a estratégia de medição padrão do PC-DMIS, a varredura move-se de acordo com as configurações especificadas na caixa de diálogo **Elemento automático**.
- Para a estratégia de medição de varredura adaptável, a varredura 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.
- Para a estratégia de varredura de rosca com centralização de cilindro, a varredura move-se de acordo com as configurações especificadas na guia **Estratégias de medição**.

5. Clique em **Criar**.

- Se o ícone **Alternância medir agora** ( ) na área **Propriedades do elemento** é selecionado, a varredura 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.
- Um vez que o elemento automático tenha sido criado, o PC-DMIS retorna à estratégia padrão para o próximo elemento.

Uso de estratégias de varredura adaptável

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, força de deslocamento, etc. 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 caneta e acabamento de superfície. Você só precisa fornecer as informações que têm em mãos, e a varredura adaptável define 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 irá usar essa capacidade automaticamente, conforme a necessidade.

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 da sonda** para estes elementos automáticos: Círculo, Cone, Cilindro, Linha e Plano.

As seguintes guias individuais estão disponíveis para todas as estratégias de medição:

- Guia Configurações
- Guia Avançado
- Guia Filtros

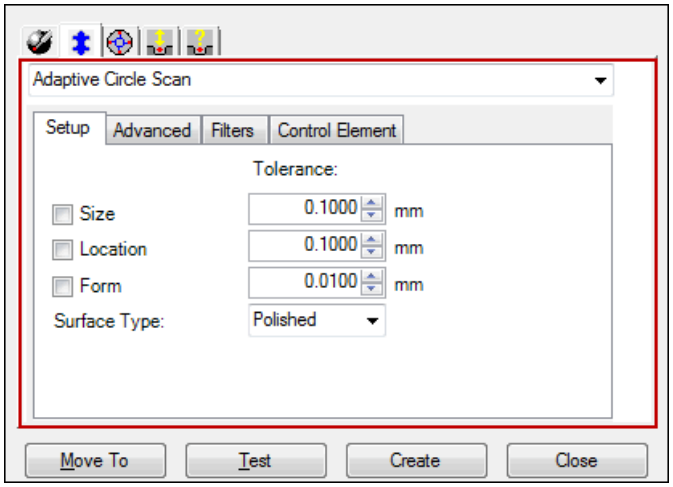
As seguintes guias individuais se aplicam a estratégias específicas:

- guia Elemento de controle - Estratégia de varredura de círculo adaptável
- Guia Direção Estratégia de varredura de círculo de plano adaptável.
- Guia Definição do caminho - Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável.
- Guia Caminho de varredura - Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável.
- Guia Execução - Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável.

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

Guia Configurações

A guia **Configurações** está disponível para todos Uso de estratégias de varredura adaptável. Use esta guia para fornecer todas as informações conhecidas sobre os requisitos de tolerância do elemento e o tipo de superfície, e o PC-DMIS faz o resto. Por exemplo:



Exemplo de guia Configurações

Tamanho
Marque esta caixa de seleção se o propósito da medição é tolerância de tamanho.

Localização
Marque esta caixa de seleção se o propósito da medição é tolerância de localização.

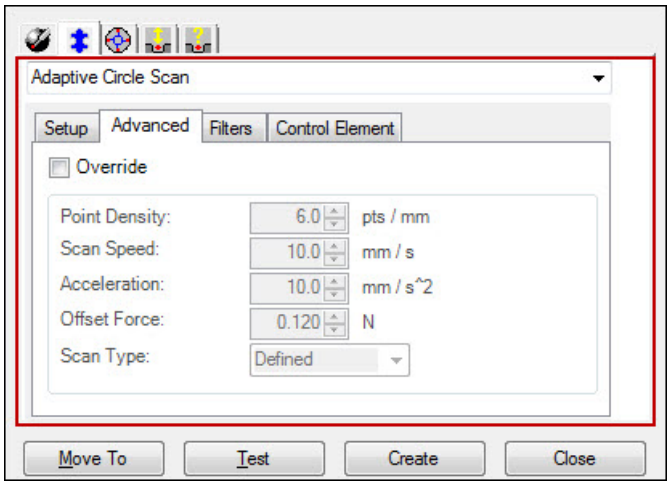
Forma
Marque esta caixa de seleção se o propósito da medição é tolerância de forma.

Tolerância
Digite ou selecione o limite permissível ou o limite de variação em tamanho, localização e forma.

Tipo de superfície
Selecione **Polida**, **Usinada**, **Retificada** ou **Fundida**.

Guia Avançado

A guia **Avançado** está disponível para todos Uso de estratégias de varredura adaptável. Use esta guia para substituir as configurações calculadas e quaisquer parâmetros configurados automaticamente. Por exemplo:



Exemplo da guia Avançado

Substituição
Se você marcar 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 ser feitas por unidade de medida durante a varredura.

Velocidade de varredura
Digite ou selecione a velocidade de varredura. Dependendo do estado da caixa de seleção **Exibir velocidades absolutas** na guia Peça/Máquina da caixa de diálogo **Opções de configuração**, o valor será uma velocidade absoluta (mm/s) ou uma porcentagem da capacidade da velocidade total da máquina..

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:

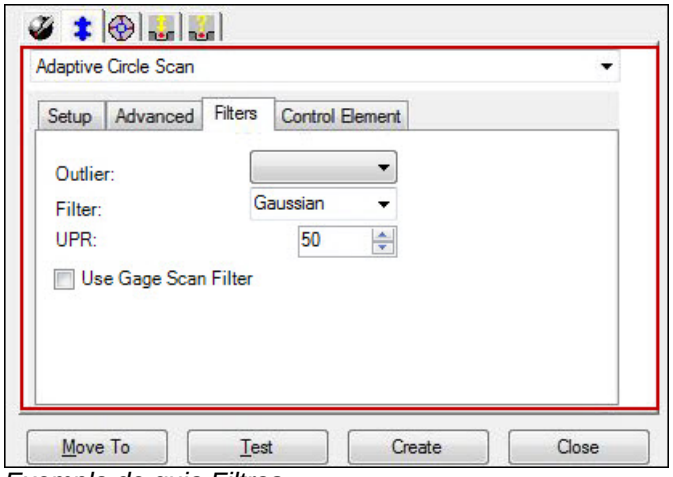
- **Definido** - Executa um caminho de varredura definido em um controlador B3C, B4 ou FDC.
- **CIR** – Executa o tipo de varredura CIR no controlador B4.

Cilindro pré-sonda
(Aplica-se somente a Estratégia de varredura de linha de cilindro adaptável.) Este valor faz pontos de toque para localizar o cilindro antes da varredura.

Furos rosqueados
(Aplica-se somente a Estratégia de varredura de linha de cilindro adaptável.) Se você escolher esta caixa de seleção, ela liga um filtro nos controladores B3 para aumentar a precisão durante a varredura de roscas.

Guia Filtros

A guia **Filtros** está disponível para todos Uso de estratégias de varredura adaptável. Use a guia para configurar os filtros. Por exemplo:



Exemplo de guia Filtros

Pontos extremos
Para um círculo de melhor ajuste (BF) ou melhor ajuste recompensado (BFRE), é possível 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 de melhor ajuste com tais valores extremos removidos.
- Verifica a presença de valores extremos novamente.
- Calcula novamente o círculo de melhor ajuste.
- Repete esse processo até que não existam mais atípicos ou até que o PC-DMIS não possa computar o círculo (o PC-DMIS não pode computar 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, suavizando os dados.

Comprimento de onda (mm)
As oscilações de dados menores do que este valor serão suavizadas quando o filtro Gaussian linear for utilizado. Isso aplica-se a linhas e planos.

Importante: O valor de comprimento de onda deve ser inserido em milímetros.

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

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

Filtro de varredura do calibre

Você pode usar o filtro de varredura de calibre para melhorar a precisão das medições de um elemento circular. Esse filtro 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, fornecendo, portanto, medições mais precisas da peça.

O filtro de varredura de calibre se aplica somente às seguintes estratégias:

- Estratégia de varredura de círculo adaptável
- Estratégia de varredura de círculo concêntrico de cilindro adaptável

Ativação do filtro de varredura de calibre

1. Em **Caixa de ferramentas da sonda**, selecione a guia **Estratégias de medição** ( ).
2. Na lista de estratégias, selecione Varredura de círculo adaptável ou Varredura de círculo concêntrico de cilindro adaptável
3. Selecione a guia **Filtros**
4. Marque a caixa de seleção **Usar filtro de varredura de calibre**.

Configuração do filtro de varredura de calibre

Os parâmetros do filtro são armazenados com os dados da ponta da sonda. Você pode usar o comando de calibração da ponta única para associar dados de varredura de um calibre com a ponta ativa.

Para configurar o filtro:

1. Meça o calibre na densidade de pontos desejada usando uma Varredura básica de círculo. Se estiver usando uma esfera de calibração, certifique-se de que posicionar com cuidado a sonda de modo que a varredura do círculo ocorra exatamente no equador. O calibre deve ter um diâmetro próximo ao tamanho do elemento na peça que você deseja medir usando o filtro de varredura do calibre.
2. Consulte **Inserir | Calibrar | Ponta única** para inserir um único comando de calibrar ponta ativa.
3. Faça referência à varredura no comando de ponta única digitando a ID no comando de calibrar ponta ativa, similar a este exemplo:

```
SCN2 =BASICSCAN/CIRCLE,NUMBER OF HITS=2986,SHOW HITS=NO,SHOWALLPARAMS=YES
<-3.8456,-33.4523,0>,CutVec=0,0,1,IN
InitVec=1,0,0,DIAM=100,ANG=0,ANG=360,DEPTH=10,THICKNESS=0,PROBECOMP=YES,AVOIDANCE
MOVE=NO,DISTANCE=0
FILTRO/FILTRONULO,
EXEC MODE=FEATURE,USEHSSDAT=YES,USEDELAYPNTS=NO
BOUNDARY/
TIPOTOQUE/VETOR
NOMS MODE=MASTER
FIMVARRED
CALIBRATE ACTIVE TIP WITH FEAT_ID=SCN2
```

4. Se desejado, você também pode fazer referência às varreduras de círculo interno e externo adicionando outro comando de ponta ativa como este:

```
CALIBRATE ACTIVE TIP WITH FEAT_ID=SCN2 (SCN2 é a varredura do círculo interno)
CALIBRATE ACTIVE TIP WITH FEAT_ID=SCN3 (SCN3 é a varredura do círculo externo)
```

Os dados de ponta armazenam a varredura dos parâmetros do calibre dentro do arquivo de sonda (.prb). Isto significa que uma vez que a ponta tenha sido associada aos dados de varredura do calibre, você pode usar o arquivo da sonda em programas de peça onde você precisa medir elementos circulares usando o filtro de varredura do calibre.

Melhorando a precisão

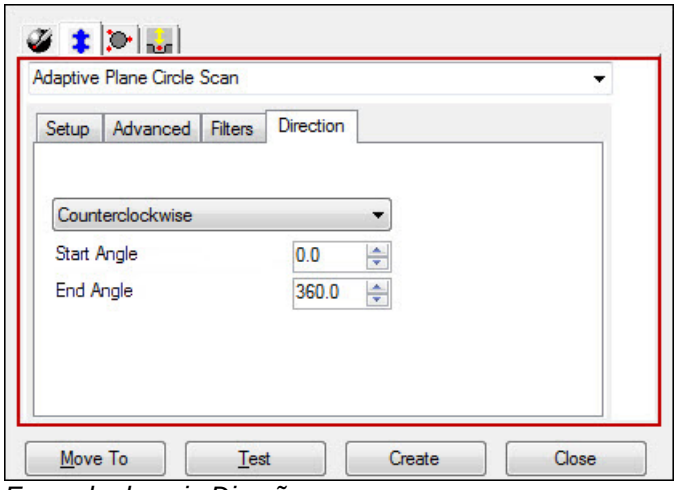
Para melhorar a precisão do calibre usado para determinar os parâmetros do filtro do calibre, faça o seguinte:

- Escolha um calibre cujo tamanho seja o mais próximo possível do tamanho do elemento na peça.
- Coloque o calibre o mais próximo possível do local do elemento na peça. Qualquer desvio entre os dois introduz uma frequência proporcional ao deslocamento de posição. Isto impacta negativamente os resultados.

Você também pode melhorar a precisão definindo uma densidade de ponto (amostra de frequência) para o elemento a ser medido com um valor o mais próximo possivel da densidade de ponto usada para medir o calibre. Uma vez que o filtro de varredura de calibre é aplicado no domínio da frequência, alcançar maior similaridade entre a densidade de ponto do calibre em comparação com a densidade de ponto do elemento resultará em uma correção mais eficaz.

Guia Direção

A guia **Direção** aplica-se somente a Estratégia de varredura de círculo de plano adaptável.



Exemplo de guia Direção

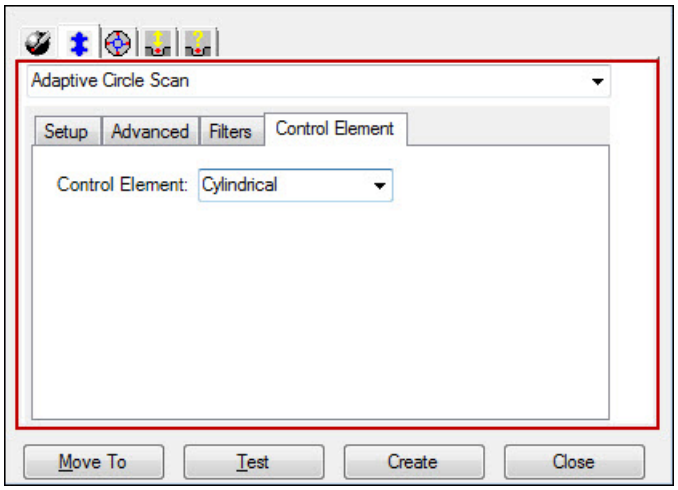
Direção
Selecione **Horário** ou **Anti-horário**.

Ângulo inicial
Digite ou selecione o ângulo inicial, em graus decimais.

Ângulo final
Digite ou selecione o ângulo final, em graus decimais.

Guia Elemento de controle

A guia **Elemento de controle** aplica-se somente a Estratégia de varredura de círculo adaptável.



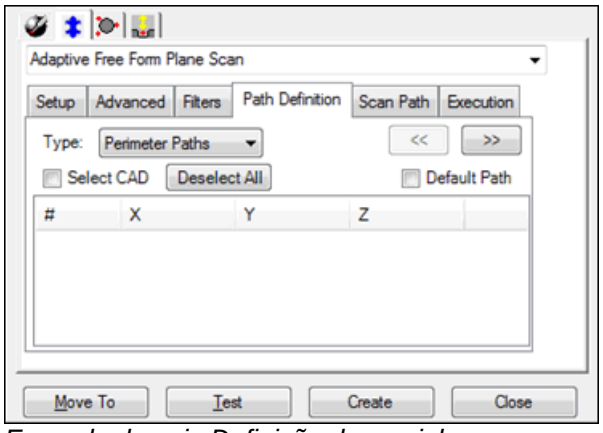
Exemplo de guia Elemento de controle

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

Centro da esfera
Essa propriedade aparece quando você escolhe **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 Definição de caminho

A guia **Definição do caminho** aplica-se somente a Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável. Use esta guia para gerar um caminho de varredura.



Exemplo de guia Definição de caminho

Tipo
O caminho de varredura pode ser gerado pelos seguintes tipos de métodos:

- Caminhos de perímetro
- Caminhos de forma livre
- Caminho de instrução

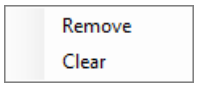
Área de lista de pontos
A área de lista de pontos exibe os pontos que você irá selecionar no CAD ou tomar no CMM manualmente (somente para tipo caminho de instrução).

#
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 **Remover** e **Limpar** aparecem:



Remover
Para excluir um ponto, realce o ponto na área de lista de pontos, clique com o lado direito do mouse e selecione esta opção.

Limpar
Para excluir todos os pontos, clique com o lado direito do mouse na área de lista de pontos e selecione esta opção. Quando a mensagem **Remover 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 perímero da superfície. Ele requer CAD.

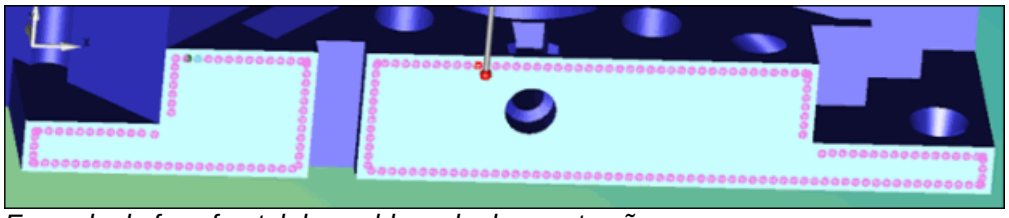
Geração de um caminho de varredura de perímetro padrão

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

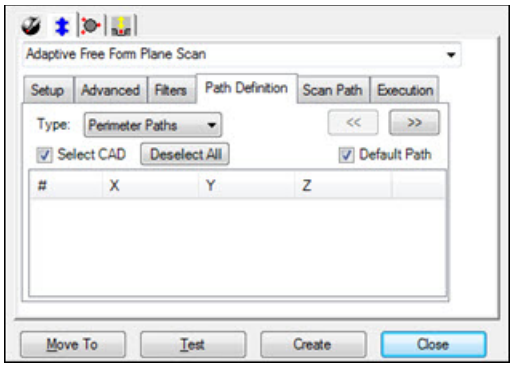
os mesmos. A geração do caminho padrão irá usar o parâmetro definido na segunda tela de definição da geração do caminho. Quando você seleciona **Criar**, a guia de caminho de varredura é preenchida com o caminho padrão.

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:



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.

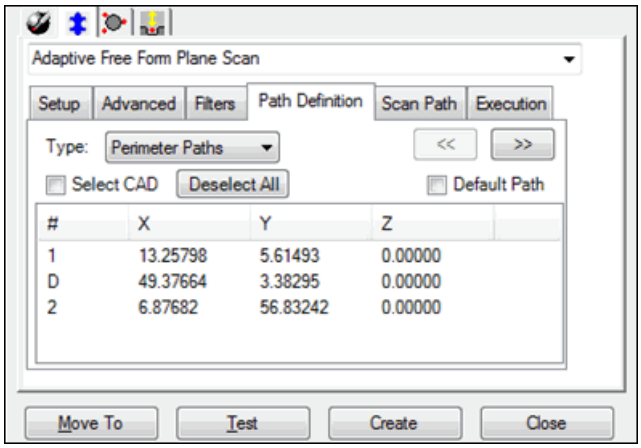
   Se a primeira e a segunda superfícies são separadas, o PC-DMIS marca automaticamente a caixa de seleção **Caminho padrão**. O caminho padrão em cada superfície selecionada é então gerado.
5. Clique em quaisquer outras superfícies para selecioná-las.

   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 os pontos inicial e final e a direção em qualquer das superfícies do CAD. Para gerar um caminho de varredura usando este método:

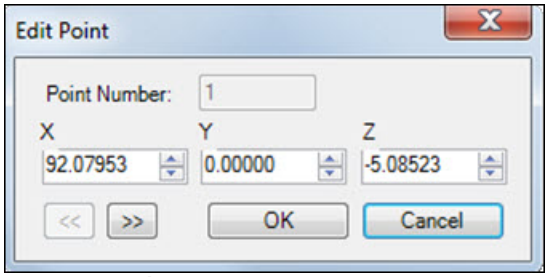
1. Clique em três pontos no CAD para definir o ponto inicial, ponto de direção e ponto final. Os pontos aparecem na área de lista de pontos. Por exemplo:



Exemplo de guia Definição de caminho

A coluna # lista o número ou letra que identifica o ponto: 1 = ponto inicial, D = ponto de direção, e 2 = ponto final.

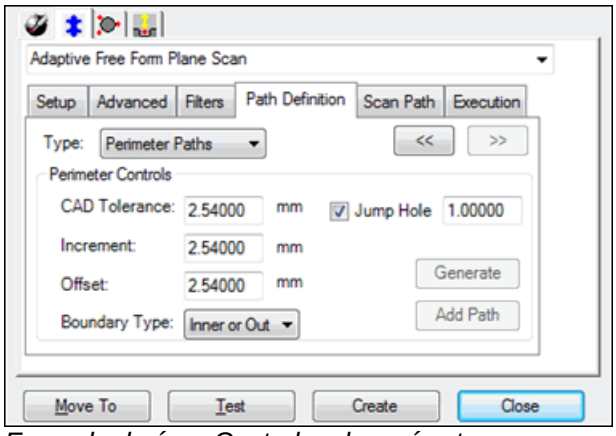
Se necessário, você pode editar um ponto clicando duas vezes nele. A caixa de diálogo **Editar ponto** aparece. Por exemplo:



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
Define que tipo de fronteira na superfície selecionada deve ser considerada no cálculo do caminho.

- Somente interno
- Interno ou externo
- Somente externo

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.

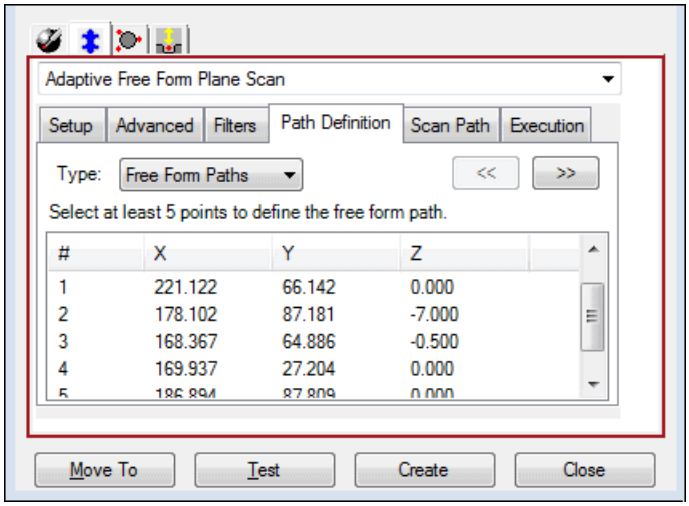
Gerar
Para gerar os pontos e exibi-los na área de lista de pontos, clique neste botão. O caminho de varredura gerado aparecerá no CAD, na janela Exibição de gráficos. Se necessário, você pode mudar o ponto inicial, ponto de direção e ponto final e gerar novamente o caminho de varredura.

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:

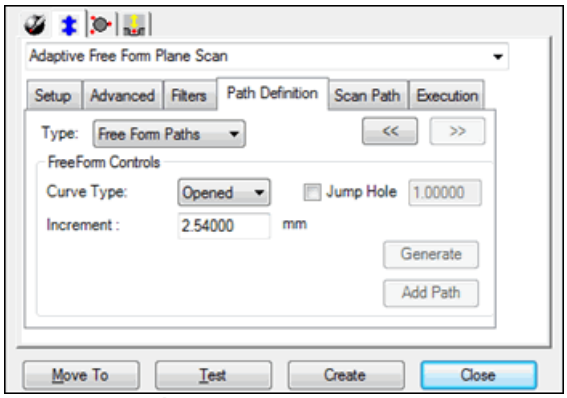


Exemplo de guia Definição de caminho

A coluna # lista o número ou letra que identifica o ponto.

Se necessário, você pode editar um ponto clicando duas vezes nele. A caixa de diálogo **Editar ponto** aparece e você pode trocar os valores conforme desejado. 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 oo fechado.

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.

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.

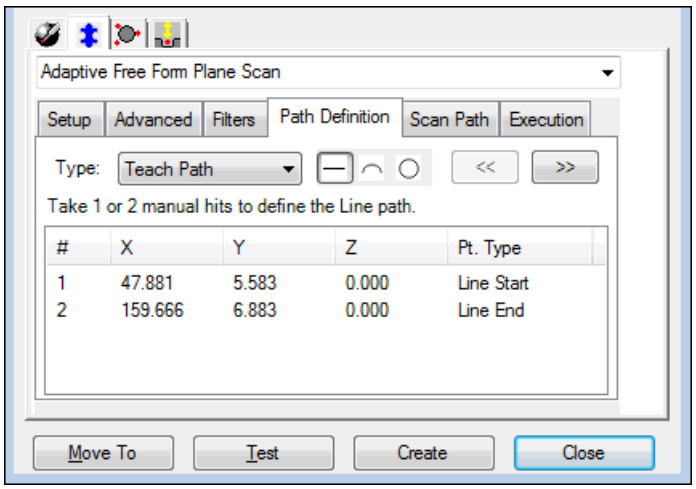
Caminho de instrução

Você pode gerar este tipo de caminho de varredura fazendo toques no CMM ou CAD para ensinar/aprender o caminho. O caminho de varredura é feito de linhas, arcos e/ou círculos.

Obs.: Para ajuda sobre como gerar um caminho de instrução, consulte exemplo de um procedimento detalhado 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:



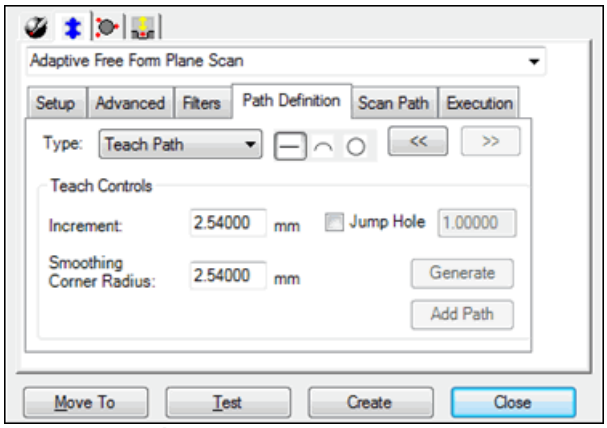
Exemplo de guia Definição de caminho - caminho Linha

Os seguintes itens se aplicam à área de lista de pontos:

- A coluna # lista o número ou letra que identifica o ponto. A coluna **Tipo Pt** descreve o tipo de ponto, por exemplo: Início da linha, Fim da linha, Fim do círculo, 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 **Editar 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 um caminho de varredura é gerado, há cantos pontiagudos nas intersecções. 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 inserido na caixa, é definido. Todos os pontos dao caminho de varredura dentro deste círculo são suavizados.

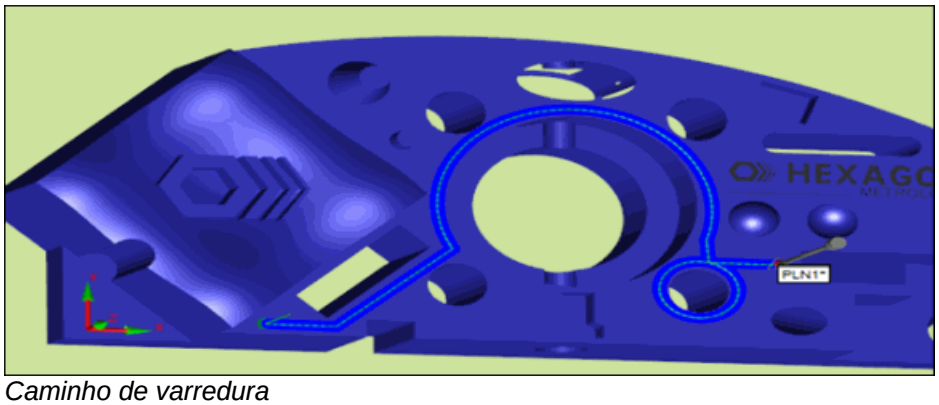
Gerar
Para gerar os pontos e exibi-los na área de lista de pontos, clique neste botão. O caminho de varredura gerado aparecerá no CAD, na janela Exibição de gráficos. Se necessário, você pode mudar os pontos definindo o caminho de instrução e gerar novamente o caminho de varredura.

Adicionar caminho
Para adicionar o pontos à guia Caminho de varredura, clique neste botão.

Exemplo de geração de um caminho de instrução

Este exemplo de métodos de 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.

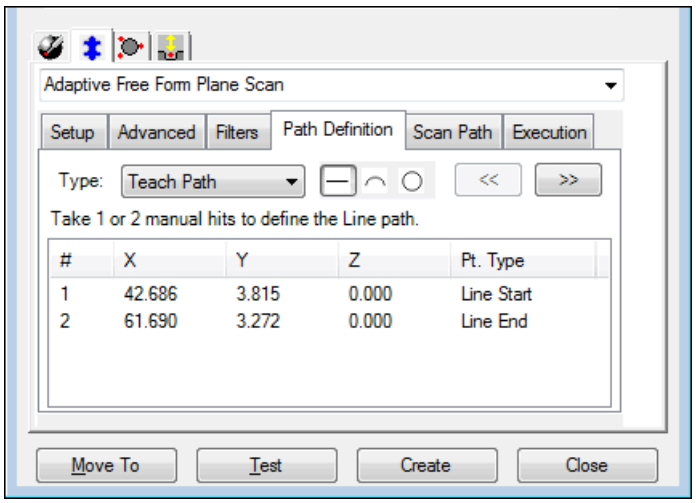
Neste exemplo, suponha que você deseja fazer a varredura da superfície superior ao longo do caminho mostrado abaixo.



Caminho de varredura

Para gerar este caminho, faça os toques para definir os pontos como descrito abaixo. Os pontos são gravados na área de lista de pontos na guia **Definição de caminho** e marcados no CAD, como mostrado no procedimento.

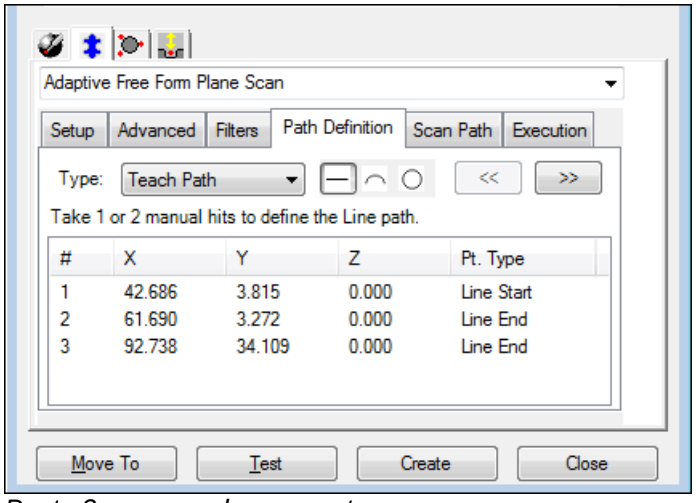
1. O primeiro segmento no caminho é linear. Para gerar esta linha:
   a. Selecione o botão .
   b. Como este é o primeiro segmento, faça dois toques para definir os pontos 1 e 2 da linha.



Pontos 1 e 2 no primeiro segmento

Pontos 1 e 2 marcados no CAD

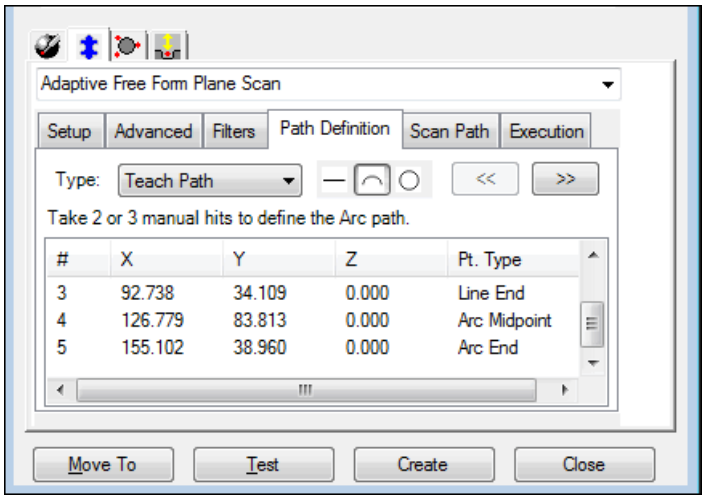
2. O segundo segmento no caminho também é linear. O ponto 2 (o último ponto na primeira linha de segmento) será o ponto inicial da segunda linha de segmento. Para gerar esta linha:
    a. Mantenha o botão selecionado.
    b. Faça um toque para definir o ponto 3, o ponto final da linha para o segundo segmento.



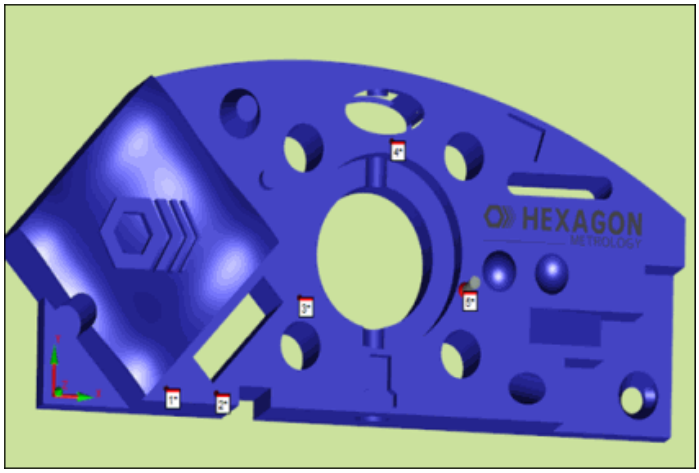
Ponto 3 no segundo segmento

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) será o ponto inicial do arco. O último ponto será 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.

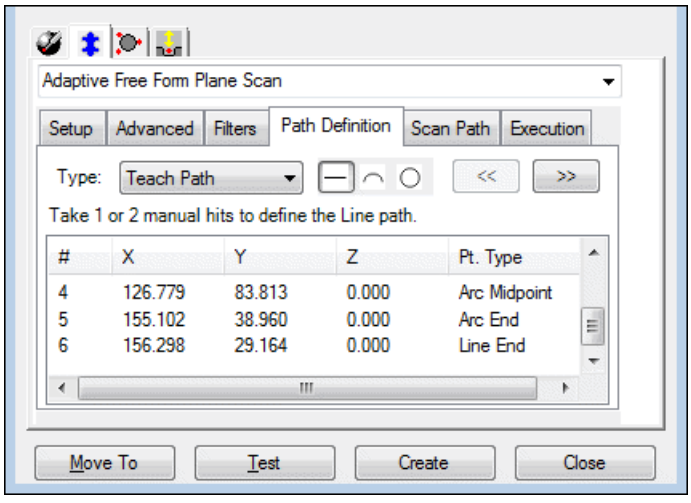


Pontos 4 e 5 no terceiro segmento

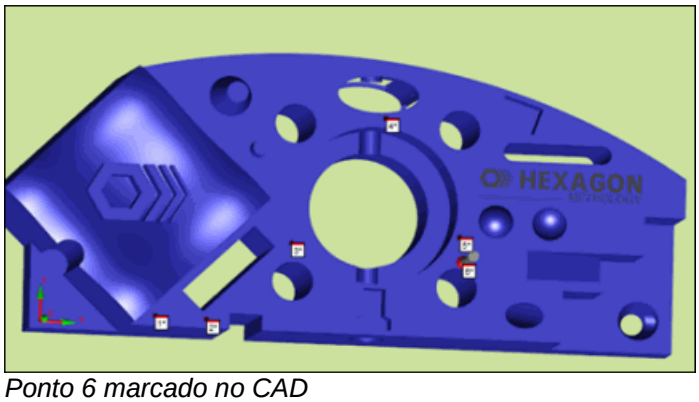


Pontos 4 e 5 marcados no CAD

4. O quarto segmento é uma linha. O ponto final do arco se tornará 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.

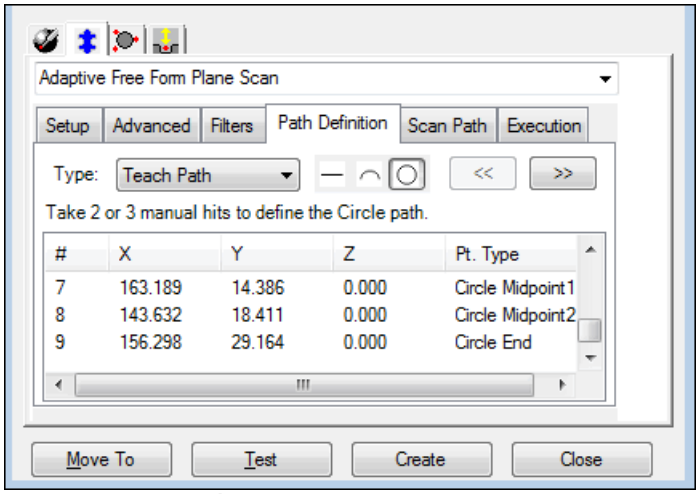


Ponto 6 no quarto segmento

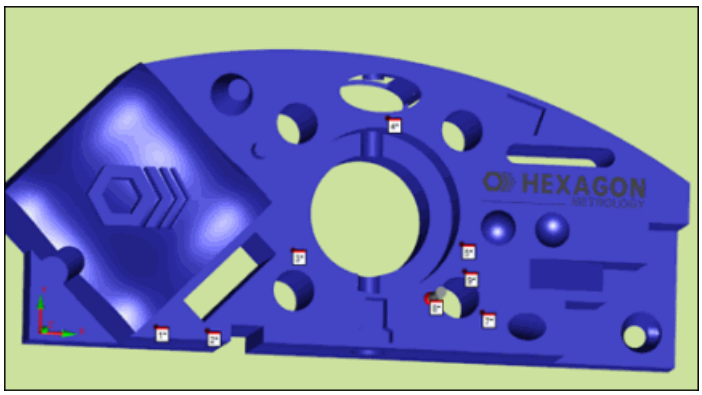


Ponto 6 marcado no CAD

5. Você precisar fazer uma varredura de 360 graus em torno do círculo pequeno. O ponto final da linha do quarto segmento se tornará 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 - o ponto final do círculo - será gravado automaticamente como sendo o mesmo do ponto inicial do círculo.

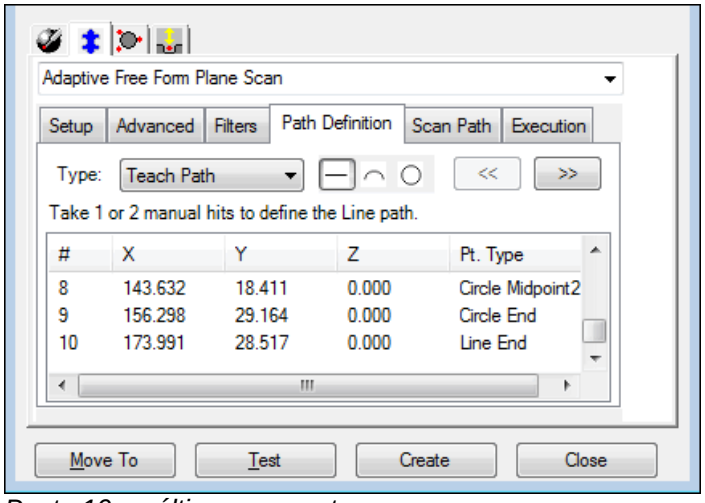


Pontos 7 a 9 no círculo

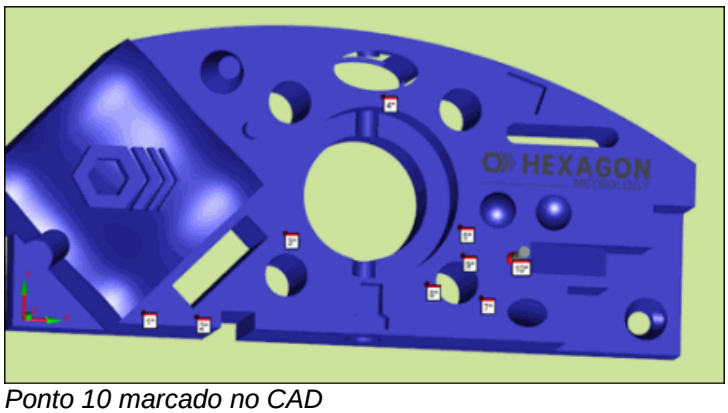


Pontos 7 a 9 marcados no CAD

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.

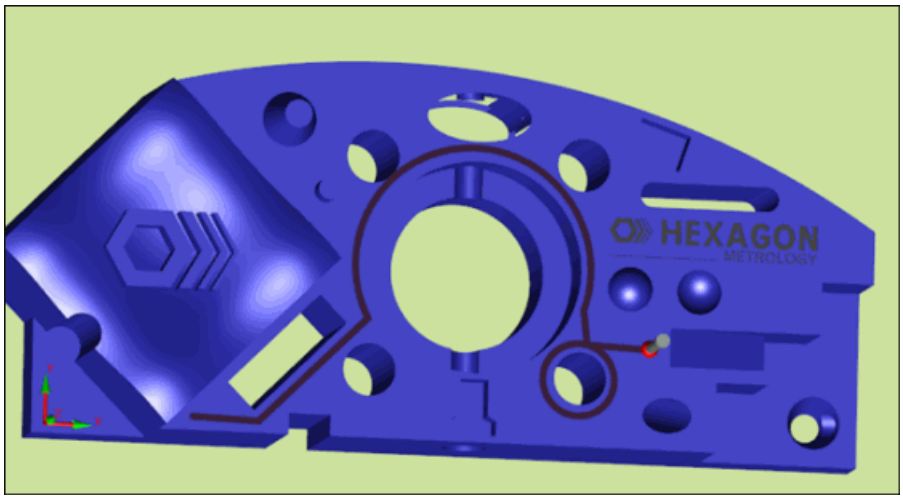


Ponto 10 no último segmento



Ponto 10 marcado no CAD

7. Selecione o botão **>>**. Na caixa **Incremento** na área **Controles de instrução**, digite **1**.
8. Clique em **Gerar**. O caminho de varredura gerado aparecerá na janela Exibição de gráficos.



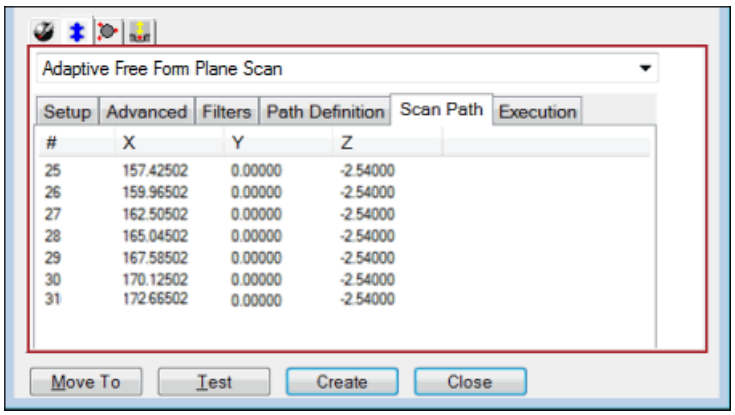
Caminho de varredura gerado

Guia Caminho de varredura

A guia **Caminho de varredura** aplica-se somente a Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável. Use esta guia 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

Por exemplo:

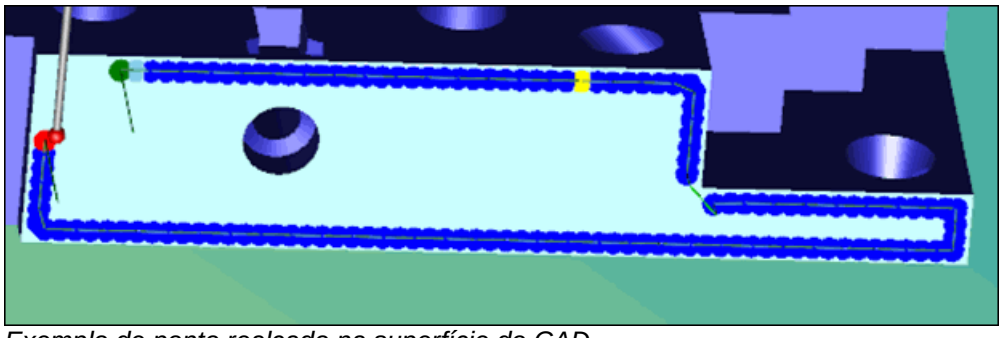


Exemplo de guia Caminho de varredura

Os seguintes itens aparecem na área de lista de pontos:

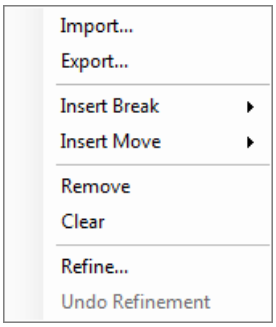
- # Um número que identifica o ponto o ponto gerado
- **X**, **Y** e **Z** - Os valores XYZ

Quando você clica em qualquer ponto 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:



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 uma arquivo de texto quando você executa o programa. 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:

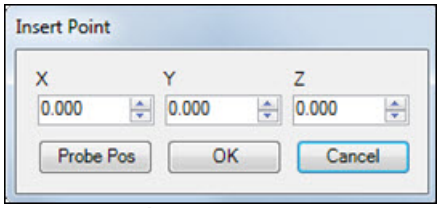
- VARREDURA - Indica um ponto que será adicionado à varredura..
- QUEBRA - Indica um movimento para retrair, e então outra varredura será iniciada no próximo ponto VARREDURA.
- MOVIMENTO - Indica um movimento à localização especificada.

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.



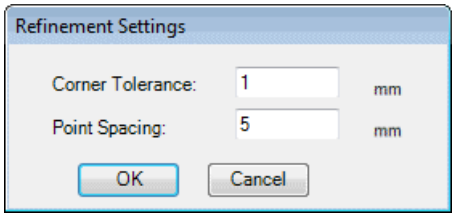
Caixa de diálogo Inserir ponto

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 lado direito do mouse e selecione esta opção.

Limpar
Para excluir todos os pontos, clique com o lado direito do mouse 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.

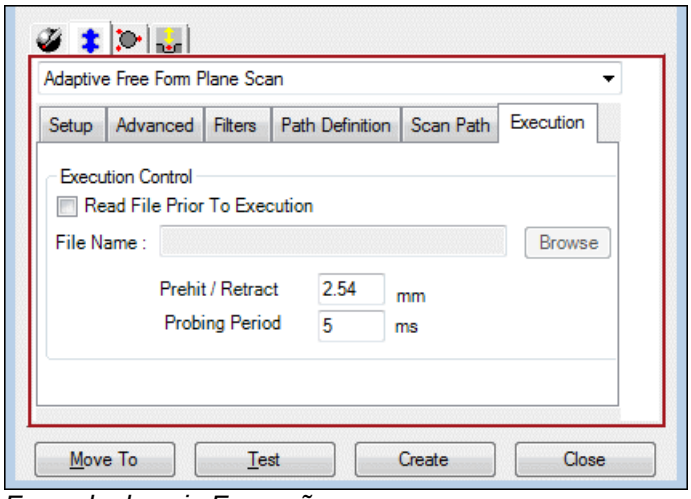
Espaçamento de ponto
Digite a distância máxima entre pontos adjacentes a porções lineares do caminho.

Desfazer refinamento
Para desfazer as alterações definidas na caixa de diálogo **Configurações de refinamento**, selecione esta opção.

Guia Execução

A guia **Caminho de execução** aplica-se somente a Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável. Use esta guia 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 execução 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 **Procurar** para selecionar o nome do arquivo.

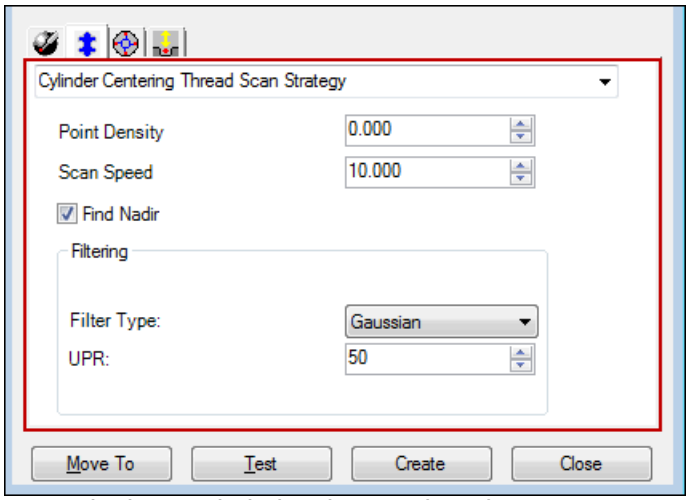
Pré-toque/ Retrair
Digite a distância de um movimento de pré-toque e retrair para cada segmento de varredura. Um valor de 0,0 desativa esses movimentos.

Período de sondagem
Esta propriedade se aplica somente aos controladores B3 (varreduras não-VHSS). Ela controla o número de milissegundos entre os pontos de caminho.

Uso da estratégia de varredura de rosca com centralização de cilindro

A varredura de rosca com centralização de cilindro estratégia de medição 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 roscas para evitar danificar a sonda.

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 ser feitas por unidade de medida durante a varredura.

Velocidade de varredura
Digite ou selecione a velocidade de varredura. Dependendo do estado da caixa de seleção **Exibir velocidades absolutas** na guia Peça/Máquina da caixa de diálogo **Opções de configuração**, o valor será uma velocidade absoluta (mm/s) ou uma porcentagem da capacidade da velocidade total da máquina.

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.

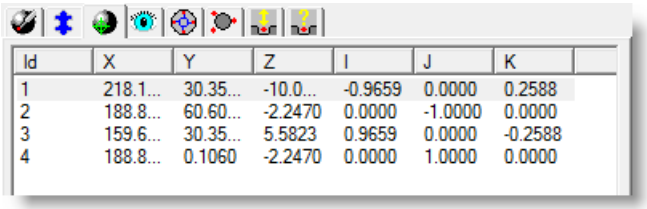
Área Filtragem

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.

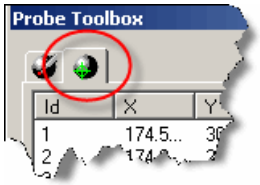
UPR
Digite ou selecione as ondulações por revolução. O padrão é 50. UPR só se aplica a cilindros e círculos. Esta propriedade é ocultada se você selecionar **Nenhum** na lista **Tipo de filtro**.

Visualizando destinos de toque

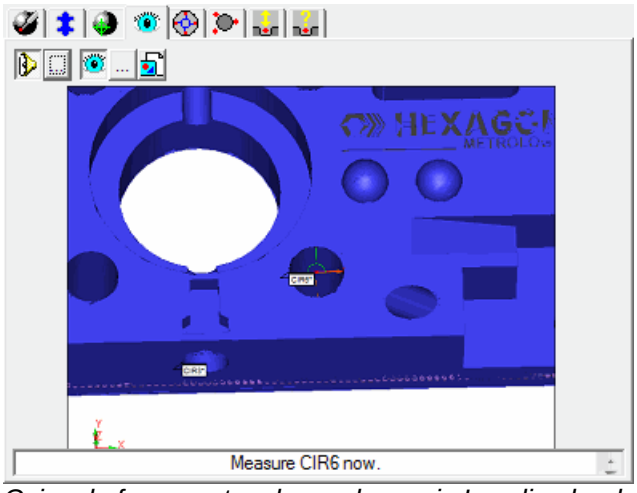


Caixa de ferramentas da sonda—guia Destinos de toque

Para visualizar todos os toques no buffer de toques, clique na guia ***Destinos de toque***. 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** para fornecer ao operador instruções para a medição do Elemento automático atual. Isso pode ser útil se o programa de peça exigir alguma interação do operador na medição do Elemento automático (se o operador estiver trabalhando no modo Manual, por exemplo).

É possível fornecer essas instruções digitando descrições textuais, realizando capturas de tela ou usando imagens bitmap preexistentes e, inclusive, usando arquivos de áudio preparados. Se o operador exibir a **Caixa de ferramenta da sonda** durante a execução do programa de peça, mas antes da execução do elemento, as instruções aparecem.

Para fornecer instruções do localizador de elemento:

1. Acesse a guia **Localizador do elemento** a partir da **Caixa de ferramentas da sonda** anexada à caixa de diálogo **Elemento automático**.
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 do programa.

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 arquivo BMP do localizador de elemento** ao lado do ícone **BMP de captura do localizador de elemento** e navegue para o arquivo .bmp a ser associado a esse elemento automático. Uma vez selecionado, é exibida uma miniatura da imagem escolhida na guia **Localizador de elemento**.
- Para usar a captura de tela da janela de Exibição de gráficos, clique no ícone **BMP de captura do localizador de elemento**. Uma imagem em miniatura da imagem capturada será exibida na guia **Localizador de elemento**. Esse arquivo será indexado e salvo no diretório de instalação do PC-DMIS. Por exemplo, um programa de peça chamado 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 execuação do programa.

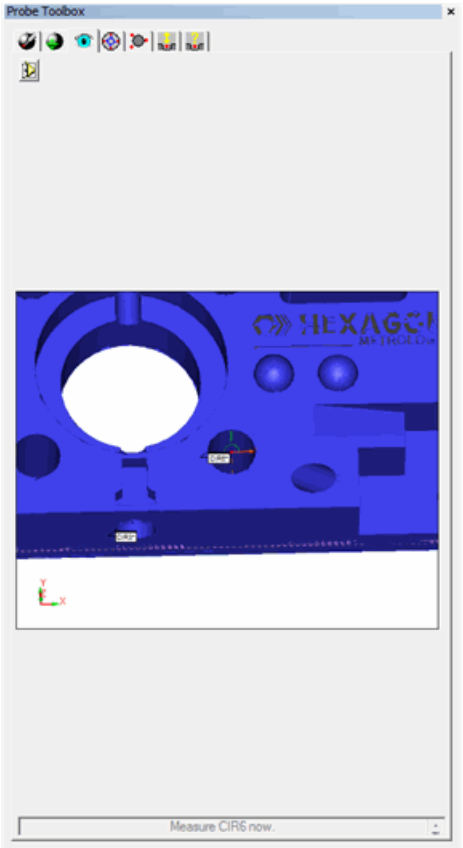
4. Adicionar instruções de texto. Na caixa **Apresentar texto do localizador**, digite as instruções textuais que deseja que sejam exibidas.
5. Clique em **Criar** ou **OK** para salvar as alterações realizadas na caixa de diálogo **Elemento automático**.

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 aparecerão. Para exibir a **Caixa de ferramentas da sonda**, faça o seguinte:

   - Fazendo parte da execução do programa.
   - Quando a caixa de diálogo **Execução** for exibida, 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. Exibir as instruções. As instruções serão exibidas automaticamente dentro da guia **Localizador do elemento** da **Caixa de ferramentas da sonda** quando o PC-DMIS começar a executar o elemento.

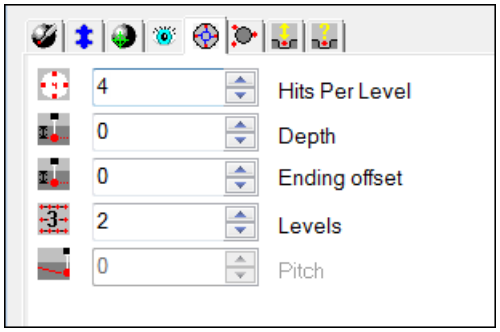


Guia do localizador de elemento fornecendo instruções durante a execução.

- 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.

3. 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.

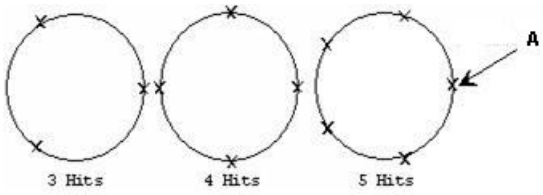
Dica: Uma maneira útil de visualizar como essas propriedades afetam a medição é exibir os caminhos e os toques usando o ícone **Mostrar alternância de alvos de toque** .

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, Plano, Círculo, Elipse e Slot redondo. Ele define o número de toques que serão utilizados para medir o elemento. A quantidade de toques especificada será uniformemente espaçada entre o ângulo inicial e final indicado.

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



Localização de toques

A - Ângulo inicial

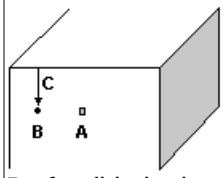
- Elemento Slot redondo - Se for inserido um número ímpar de toques, o PC-DMIS adicionará automaticamente 1 ao valor. Isso torna par a quantidade de toques na medição do slot. Metade dos toques será tomada no semicírculo em cada extremidade do slot. São necessários, no mínimo, seis toques.
- Elemento Plano - A quantidade mínima de toques necessários para medir um plano é três. No entanto, o número total de toques para o elemento Plano é gerado pelo produto dos valores nas caixas **Toques** e **Níveis**. Portanto, um valor **2** na caixa **Toques** com **3** na caixa **Níveis** deve gerar um total de seis toques.
- Elemento Linha - É possível digitar qualquer número de toques. Dependendo do tipo de linha e do valor digitado, 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.

Observação: Se 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 efetuará toques no próprio elemento e seus toques de amostra ao redor.

Elementos	Descrição

automáticos	
Ponto da borda, Slot entalhado	Se forem indicados um, dois ou três toques de amostra, o valor da profundidade será aplicado a partir do valor da superfície medida.  *Profundidade de um ponto da borda* **A** - Toque de destino **B** - Toque de amostra **C** - Profundidade
Círculo, Elipse, Slot redondo, Slot quadrado, Polígono	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: • 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. • 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 deveria 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 deveria refletir o vetor de abordam 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 muda. A orientação do vetor ao longo do qual a profundidade positiva é aplicada (IJK') mudará com base nestas condições:

	Elementos externos: IJK’ = - IJK no caso dos elementos tem uma Altura/Comprimento >= 0. IJK’ = - IJK no caso dos elementos tem uma Altura/Comprimento < 0. *Elementos internos:* O IJK' para pontos de elementos internos em uma direção oposta àquela de elementos externos.
Linha	A distância é aplicada como um valor positivo ao longo do vetor perpendicular para o vetor linear e o vetor de borda. 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.

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 serão 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 serão 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 todos os níveis 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 serão utilizados para medir o elemento. O valor quatro significaria quatro toques por nível.

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

Toques por linha

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

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 serão utilizados para medir o elemento. Pode ser usado qualquer inteiro maior que 1. O primeiro nível de toques será colocado na **Profundidade inicial**. O último nível de toques será colocado na **Profundidade final**.

- Para um cilindro ou cone os níveis serão uniformemente espaçados entre a **Profundidade inicial** e a **Profundidade final** do elemento.
- Para uma esfera, os níveis serão 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 a ser utilizado 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**.

- 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.

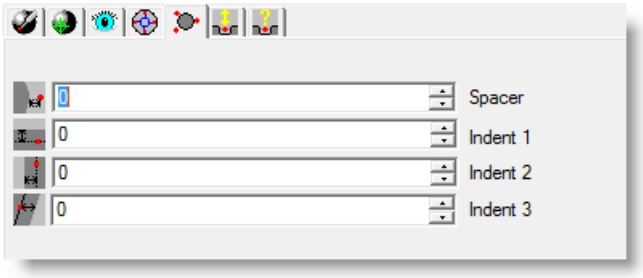
  Exemplo: Se estiver medindo um círculo com quatro toques igualmente espaçados ao redor do círculo:

  - O primeiro toque será no ângulo inicial na profundidade de entrada.
  - O segundo toque estará a uma rotação de 90° em relação ao primeiro e a uma profundidade de (profundidade – ((númtoque-1)/tottoques * passo)).
  - O terceiro toque estará a uma rotação de 180° em relação ao primeiro e a uma profundidade de (profundidade – ((númtoque-1)/tottoques * 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 será no ângulo inicial na profundidade de entrada.
  - O segundo toque estará a uma rotação de 90° em relação ao primeiro e a uma profundidade de (Profundidade - (númtoque-1)/núm. de toques por nível * passo).
  - O terceiro toque estará a uma rotação de 180° em relação ao primeiro e a uma profundidade de (Profundidade - (númtoque-1)/núm. de toques por nível * passo).
  - Os toques restantes seguem o mesmo padrão.

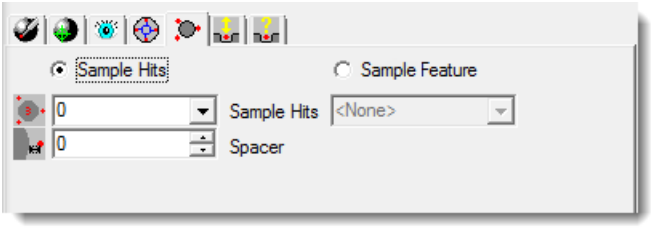
Linhas

Este item suporta os seguintes elementos automáticos: Plano e Esfera. Ele define o número de toques que serão utilizados para medir o elemento.

Trabalho com propriedades de toques de amostra de contato



Caixa de ferramentas da sonda — guia Propriedades dos toques de amostra de contato para um ponto de canto



Caixa de ferramentas da sonda — 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. Por exemplo, se 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. Por exemplo, se você tinha 10 furos que gostaria de medir e não precisava de toques de amostra para cada círculo em particular, você poderia definir um elemento de plano único como um elemento de referência. O PC-DMIS mede tal plano uma vez e projeta todos os toques medidos dos círculos no plano, economizando o tempo normalmente requerido pelos toques de amostra. Os

elementos de projeção são suportados por 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.

Dica: 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 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 `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 do programa de peça.

Espaçador

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

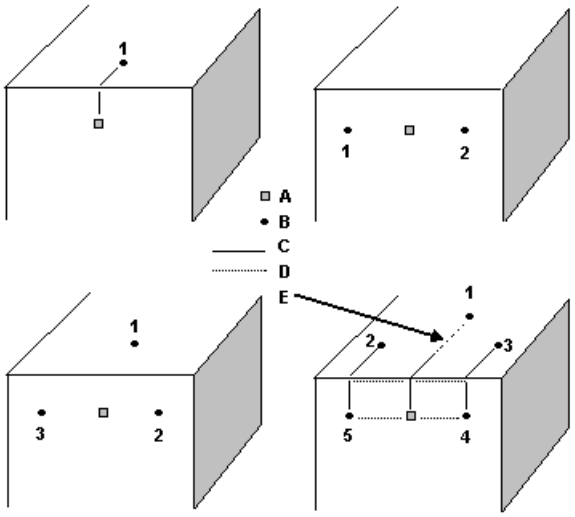
Este item suporta o elemento automático Ponto de canto. Ele define a distância mínima do deslocamento a partir do local central do elemento até o terceiro de três toques de amostra. Consulte "Recuo - Informações específicas de elementos".

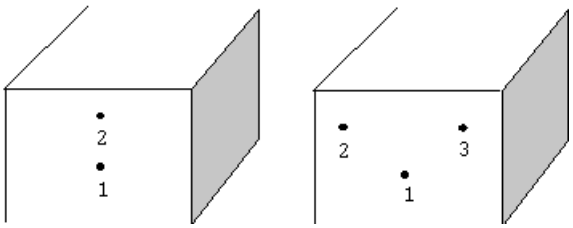
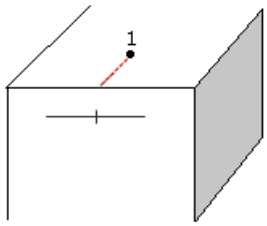
Elemento de amostra

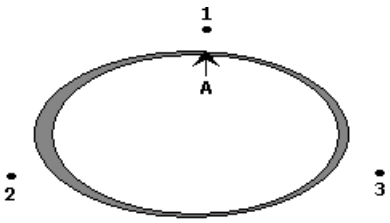
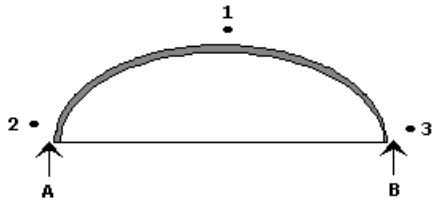
Este item suporta os seguintes **elementos automáticos**: Ponto de superfície, Círculo, Cone, Cilindro, Elipse, Polífono, Slot redondo, Slot quadrado, Slot entalhado e Linha. Ele ativa a lista de elementos abaixo e desativa os itens de **Toques de amostra**. A lista de elementos contém todos os elementos associados ao seu programa de peça 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	O PC-DMIS mede o ponto dependendo do valor selecionado. Por exemplo, se você selecionar: • **0**, o PC-DMIS mede o ponto no vetor de aproximação nominal especificado. • **3**, 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.

Ponto de borda	O PC-DMIS mede o ponto dependendo do valor selecionado. Por exemplo, se você selecionar: • **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 do 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*
Linha	O PC-DMIS mede o ponto dependendo do valor selecionado. Por exemplo, se você selecionar: • **0**, O PC-DMIS mede a linha indicada. Não são feitos toques de amostra. • **1**, 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. • **3**, O PC-DMIS mede primeiro três toque 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.  *Um e três toques de amostra para uma linha. Observe que os valores do recuo 1 (para os pontos 2 e 3) e recuo 2 (para o ponto 1) não devem ser idênticos.*

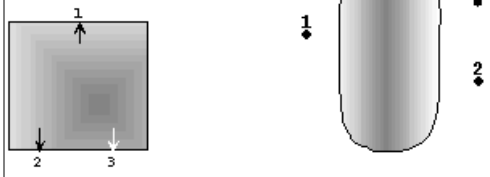
Círculo, **Cilindro** ou **Cone**	Os toques de amostra definidos são usados para medir a superfície normal ao elemento. Eles são uniformemente espaçados entre os ângulos inicial e final indicados. O PC-DMIS mede o elemento dependendo do valor selecionado: • Se Tipo = FURO e você seleciona **0**, o PC-DMIS não faz nenhum toque de amostra. • Se Tipo = PINO e você seleciona **0**, o PC-DMIS não faz nenhum toque de amostra. O PC-DMIS trata então o valor **Altura** como se o elemento fosse um FURO em vez de PINO. • 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 **Nota:** O PC-DMIS espera que o valor nominal X, Y, Z do pino esteja na base. Se o ponto central for no alto do pino, defina a profundidade e o espaçador como um valor negativo.

<table>
<tr><td>Esfera</td><td>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 o programa da peça for executado:

1. A medição automática pára antes da medição da esfera.
2. O PC-DMIS solicita que um toque normal seja feito à direção da esfera a ser medida.
3. Depois que fizer o toque de amostra, clique no botão Continuar.
4. Em seguida, o PC-DMIS faz mais três toques na esfera em uma área determinada pelo espaçador.

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.</td></tr>
<tr><td>Slot quadrado ou Slot redondo</td><td>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:

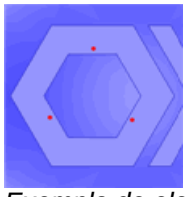
• 0, O PC-DMIS mede o slot indicado. Não são feitos toques de amostra.
• 1, o PC-DMIS mede a superfície do centro do slot. O toque do slot é à direita do vetor.
• 3, o PC-DMIS mede a superfície a três toques uniformemente espaçados iniciando no SLOT A.. Os toques de slot são relativos ao plano medido e qualquer valor é deslocado em relação a esses pontos.

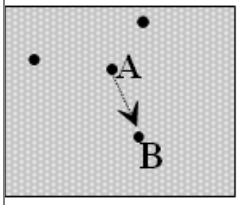
Toques de amostra de três toques em um Slot quadrado (à esquerda) e Slot redondo (à direita)

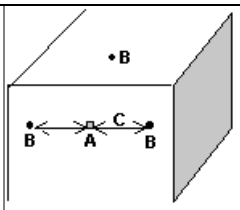
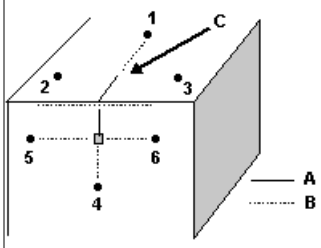
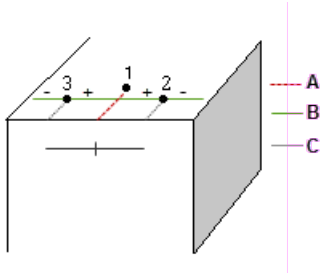
Nota: Para fazer os toques na lateral oposta do slot, inverta o vetor da linha de centro.</td></tr>
</table>

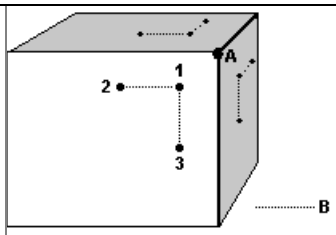
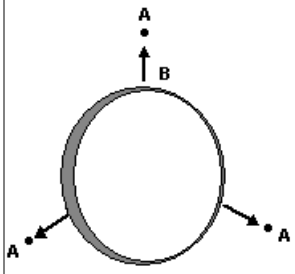
Elipse	Os únicos valores aceitos são zero, um e três. O plano medido é usado como vetor de linha de centro para fins de profundidade da projeção e da medida. O PC-DMIS mede a elipse dependendo do valor informado. Por exemplo, se você selecionou: • **0**, O PC-DMIS mede a elipse indicada. Não são feitos toques de amostra. • **1**, o PC-DMIS faz um único toque de amostra no local para onde o VET ANGULAR aponta (ou seja, 0° + ESPAÇADOR), e não no centro da elipse (o que é extremamente difícil, caso a elipse seja um furo). • **3**, o PC-DMIS mede a superfície em pontos externos (ou internos) da elipse na distância indicada a partir da borda externa (valor do **Espaçador**). 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. **Nota:** Para fazer o toque na lateral oposta da elipse, inverta o vetor da linha de centro.
Slot entalhado	Os toques de amostra também definem a borda do vetor do ângulo e a largura. Os *únicos* 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: • **0**, O PC-DMIS mede o entalhe indicado. Não são feitos toques de amostra. • **1**, o PC-DMIS mede a superfície do borda do entalhe. • **2**, 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. • **3**, 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. • **4**, 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. • **5**, 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.

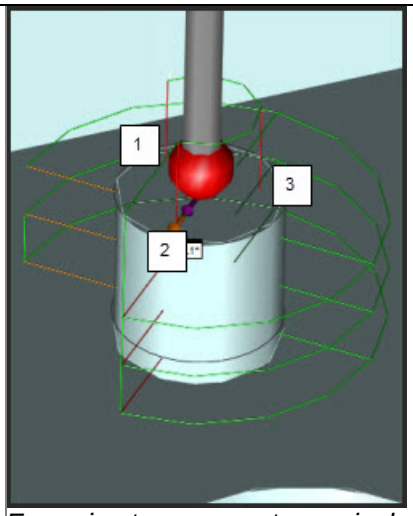
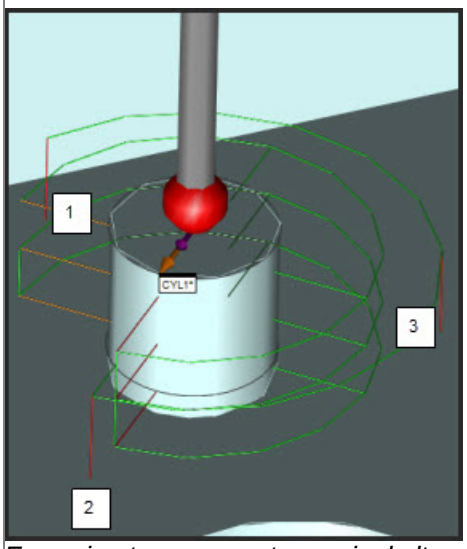
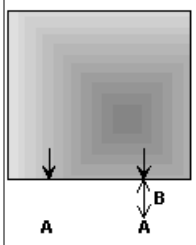
Polígono	O PC-DMIS mede o polígono dependendo do valor selecionado. Por exemplo, se você selecionar: • **0**, O PC-DMIS mede o polígono indicado. Não são feitos toques de amostra. • **1**, o PC-DMIS faz um único toque de amostra no local para o qual o vetor de ângulo aponta (isto é, 0° + ESPAÇADOR). *Exemplo de elemento de polígono (hexágono) com um toque de amostra* • **3**, 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 local para o qual o vetor do ângulo aponta.  *Exemplo de elemento de polígono (hexágono) com três toques de amostra*

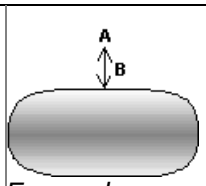
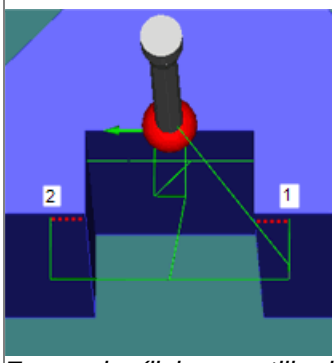
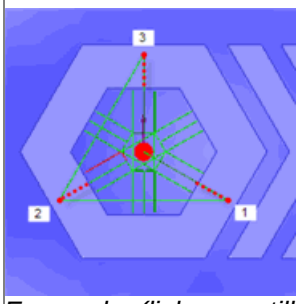
Espaçador - Informações específicas do elemento

Elementos automáticos	Descrição do Espaçador
Ponto de superfície	A caixa **Espaçador** define o raio do círculo imaginário onde estão o valor nominal (A) e os pontos de amostra (B). 
Ponto de borda	A caixa **Espaçador** define o raio de um círculo imaginário onde estão o valor nominal e os pontos de amostra.

	 **A** - Toque de amostra **B** - Toques de amostra **C** - Distância do espaçador
Ponto do ângulo	A caixa **Espaçador** define a distância de deslocamento entre os pontos em cada lado da curva.  **A** - Recuo **B** - Espaçador **C** - Recuo + Espaçador
Linha	A caixa **Espaçador** define a distância a partir das localizações originais para os pontos 2 e 3 quando três pontos de amostra são definidos. Observe que um valor positivo move os pontos na direção um do outro, enquanto um valor negativo os move para longe um do outro.  **A** - Recuo 2 **B** - Espaçador **C** - Recuo 1 Se um ponto de amostra único é usado, nada acontece.
Ponto do canto	A caixa **Espaçador** define a distância do raio do primeiro toque até os outros toques.

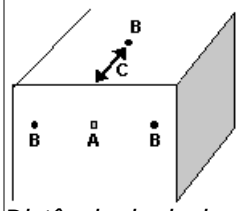
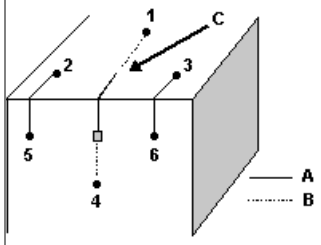
	 **A** - Canto de destino **B** - Espaçador
Círculo, **Cilindro** ou **Cone**	A caixa **Espaçador** define a distância da circunferância do círculo aos toques de amostra.  **A** - Toques de amostra **B** - Espaçador Notas para cilindros externos (pinos): • Os planos de segurança não são usados para fazer 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. • 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. • Se você definir 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 no topo do cilindro. Se um valor positivo de espaçador é usado, o espaçador fica na superfície ao redor da peça.

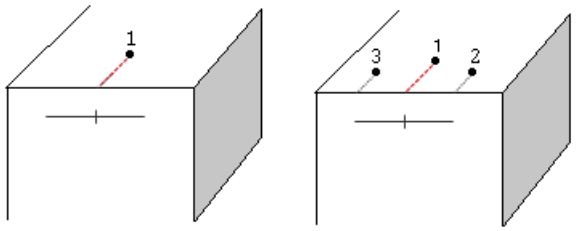
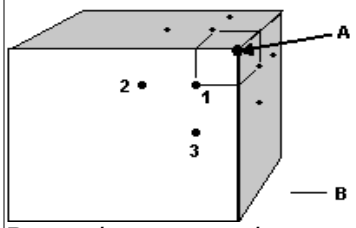
	 *Esse pino tem um ponto nominal alto e um valor de espaçador negativo. Os três toques de amostra (indicados pelas linhas vermelhas) são feitos no topo do cilindro.*  *Esse pino tem um ponto nominal alto e um valor de espaçador positivo. Os três toques de amostra são feitos na superfície em torno do cilindro.*
Slot quadrado, **Slot redondo** , ou **Elipse**	A caixa **Espaçador**define a distância da borda externa do elemento ao(s) toque(s) de amostra.  *Espaçador para um Slot quadrado ou Entalhe (topo)*

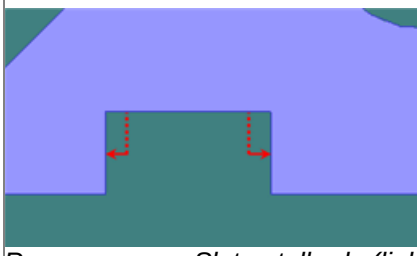
	 *Espaçador para um Slot Redondo* **A** - Toques de amostra **B** - Espaçador
Plano	A caixa **Espaçador** define a distância entre os toques que formam o plano.
Slot entalhado	A caixa **Espaçador** define a distância a partir das bordas do entalhe onde os toques de amostra são feitos.  *Espaçador (linhas pontilhadas) para um Slot entalhado com dois toques de amostra.*
Polígono	A caixa **Espaçador** define a distância a partir das bordas do polígono onde os toques de amostra são feitos.  *Espaçador (linhas pontilhadas) para um Polígono com três toques de amostra (pontos maiores).*

Recuo - Informações específicas do elemento

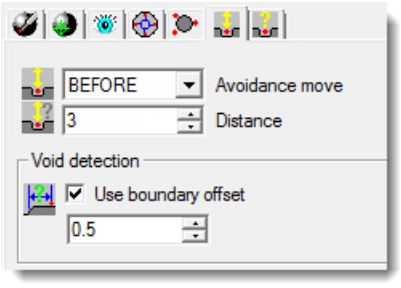
Elementos automáticos	Descrição do recuo

Ponto de borda	A caixa **Recuo** exibe a distância mínima de deslocamento a partir do local do ponto até o primeiro toque de cada lado da curva (ou borda).  *Distância de deslocamento a partir da borda* **A** - Toque de amostra **B** - Toques de amostra **C** - Recuo
Ponto do ângulo	O PC-DMIS permite usar duas caixas de recuo, **Recuo 1** e **Recuo 2**, 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.  *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.

Linha	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.  *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 partir da borda na superfície de amostra para o ponto 1. **Observação:** Os valores para o recuo 1 e o recuo 2 devem ser diferentes para que o plano de amostra seja apropriado.
Ponto do canto	O PC-DMIS permite usar três caixas de recuo, **Recuo 1**, **Recuo 2** e **Recuo 3**, 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. • A caixa **Recuo 1** define a distância do deslocamento a partir do local do ponto até os toques de amostra do *primeiro* dos três planos. • A caixa **Recuo 2** define a distância do deslocamento a partir do local do ponto até os toques de amostra do *segundo* dos três planos. • A caixa **Recuo 3** define a distância do deslocamento a partir do local do ponto até os toques de amostra do *terceiro* dos três planos.  *Recuo de um ponto do canto. Para uma das superfícies, 1 mostra o ponto de recuo, 2 e 3 são os toques de amostra.* **A** - Canto de destino **B** - Recuo

Slot entalhado	A caixa **Recuo** 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.  *Recuo para um Slot entalhado (linhas pontilhadas)W* 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 pelo `NotchSafetyFactor` for 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 pelo `NotchSafetyFactor` deve ser inferior à largura do entalhe.

Trabalho com propriedades de Movimento de contato automático



Guia Propriedades do movimento de contato automático

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.

Dica: 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** .

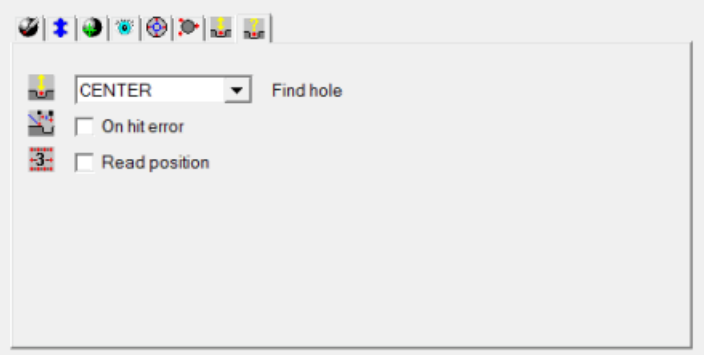
Os Movimentos automáticos são movimentos especiais adicionados às linhas de caminho do elemento para ajudar o PC-DMIS a evitar o direcionamento da sonda pelo elemento quando ela o mede realmente.

Esta guia também controla a distância dos espaços permitidos nas medições.

Essa guia contém os seguintes itens:

Item	Descrição
Movimento de fuga	Permite escolher o tipo para Evitar movimento do Elemento automático atual. Essa lista contém estes itens: • **NÃO** - Não haverá Movimentos a evitar utilizados para o elemento atual. • **ANTES** - Antes que o PC-DMIS meça o primeiro toque no elemento atual, primeiramente ele será movido pela distância especificada acima do primeiro toque. • **APÓS** - Depois que o PC-DMIS meça o último toque no elemento atual, ele será movido pela distância especificada acima do último toque. • **AMBOS** - Aplica a distância do Movimento a evitar a *ambas* as linhas de caminho antes e depois que o PC-DMIS medir o elemento.
Distância	Especifica a distância acima da primeira sonda ou da última sonda para a qual a sonda será movida durante a execução.
Detecção vazia	Esta área é visível somente em um elemento automático tipo plano. Ela é ativada quando você ativa a **Detecção vazia**, localizada na barra de alternâncias na área **Propriedades de medição**. A caixa de seleção **Uso do deslocamento de fronteira** 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 ao procurar a superfície depois da detecção do espaço. • Se a caixa de seleção estiver desmarcada, o PI-DMIS coloca toques à distância padrão do valor do raio da ponta da sonda, a partir da borda do espaço. • Se estiver marcada, 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

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 quanto 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 uma rotina (SEMCENTRO, TOQUE ÚNICO ou CENTRO) na lista **Localizar furo** e executar o programa de peça, o PC-DMIS posiciona a sonda a uma Distância de pré-toque acima do centro teórico do elemento. Ela é em seguida dirigida normal ao vetor da superfície do elemento procurando o furo à velocidade de toque. A pesquisa continuará até a superfície ser tocada (indicando que o furo não está ali) ou até a distância de verificação ser atingida (indicando que o furo está presente). Consulte Distância de verificação no capítulo Configuração de preferências da documentação principal.

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 o programa de peça. Esse movimento ajuda a impedir uma possível colisão da sonda.

Além disso, é possível configurar o PC-DMIS para continuar executando automaticamente o programa de peça quando o furo não puder ser localizado. Consulte Continuar execução automática se Localizar furo falhar no capítulo Configuração de preferências da documentação principal.

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

Localizar furo

Este item suporta os seguintes elementos automáticos: Círculo, Slot redondo, Slot quadrado, Slot entalhado, Polígono e 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
DESATIVADO	Nenhuma operação Localizar furo é executada.

SEMCENTRO	Esse item atua como o item **CENTRO**, 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 **Elemento automático** específica.
TOQUE ÚNICO	Essa configuração solicita à sonda que faça um toque único. Se ela alcançar a superfície e não encontrar o furo, 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 encontrar o furo, ela continuará usando a opção **SEMCENTRO**.
CENTRO	Esse item faz primeiramente com que a sonda seja movida para baixo para a profundidade “distância de verificação” para certificar que não encontra nenhum material. Em seguida, move para a profundidade do elemento ou para a `Distância de verificação * Porcentagem` para procurar, dentro do furo, por um cálculo aproximado do centro do furo (consulte "Itens de registro" a seguir). A sonda faz isso com 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 **Elemento automático** específica. A menos que **SEMCENTRO** ou **TOQUE ÚNICO** seja selecionado, esse é o procedimento padrão que o PC-DMIS segue se o furo for encontrado.

Nota: Uma entrada de registro Localizar furo 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 no Editor de configurações do PC-DMIS. Essa entrada é localizada na seção USUÁRIO_Elementoautomático. Consulte Configurações de parâmetro: guia Movimento para definir os valores **Distância de verificação** e **Porcentagem**.

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

Se o furo for localizado	O PC-DMIS se deslocará para baixo para a profundidade "distância de verificação" e continuará para fazer três toques uniformemente espaçados em volta do furo para determinar o local geral do furo. Após esse ajuste geral, o PC-DMIS medirá o furo utilizando os parâmetros definidos pelo usuário na guia do elemento. Isso inclui toques de amostra e outros. É o mesmo que o item CENTRO descrito acima.
Se o furo não for localizado	O PC-DMIS se afastará da superfície e iniciará o padrão de pesquisa circular, que é dado por (raio do elemento – raio da sonda), a partir do centro teórico do elemento. A pesquisa tentará locais (2 * PI * raio do elemento/(raio do elemento – raio da sonda) em volta do círculo de pesquisa. Se o furo ainda não for

	encontrado, o raio de pesquisa será aumentado por (raio do elemento – raio da sonda) e continuará até igualar-se à distância de pré-toque. Se o pré-toque for menor que (raio do elemento – raio da sonda), será concluído apenas um padrão de pesquisa.
Se o furo nunca for encontrado	O PC-DMIS moverá a sonda para uma posição de pré-toque acima do ponto final do ciclo de procura e solicitará que você faça uma “Posição de leitura”. (Consulte "Botão Ler pos / Ler posição".)
Ajustes ao longo da normal à superfície	Enquanto pesquisar e encontrar uma superfície em vez do furo, o PC-DMIS atualizará continuamente a altura da pesquisa, com base nas superfícies encontradas. Encontrado o furo, o PC-DMIS atualizará a profundidade da medida do furo com base na última superfície encontrada. Se o furo for encontrado na primeira vez, não serão feitos ajustes.
Ajustes com MEDREL	Se você fornecer um elemento (ou elementos) de **MEDREL**, 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 serão feitos ajustes ao longo da normal à superfície, exceto o ajuste de MEDREL.

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

Se o furo for localizado	O PC-DMIS se moverá para baixo para a profundidade "distância de verificação" e medirá um toque em cada uma das quatro laterais do slot. Ele se ajustará em relação ao centro dos quatro toques e medirá 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 será medido usando os parâmetros definidos na guia para o elemento.
Se o furo não for localizado	O PC-DMIS se afastará da superfície e iniciará o padrão de pesquisa circular, que é dado por (raio do elemento – raio da sonda), a partir do centro teórico do elemento. A pesquisa tentará locais (2 * PI * raio do elemento/(raio do elemento – raio da sonda) em volta do círculo de pesquisa. Se o furo ainda não for encontrado, o raio de pesquisa será aumentado por (raio do elemento – raio da sonda) e continuará até igualar-se à distância de pré-toque. Se o pré-toque for menor que (raio do elemento – raio da sonda), será concluído apenas um padrão de pesquisa.
Se o furo nunca for encontrado	O PC-DMIS moverá a sonda para uma posição de pré-toque acima do ponto final do ciclo de procura e solicitará que você faça uma “Posição de leitura”. (Consulte "Botão Ler pos / Ler posição".)
Ajustes ao longo da normal à superfície	Enquanto pesquisar e encontrar uma superfície em vez do furo, o PC-DMIS atualizará continuamente a altura da pesquisa, com base nas superfícies encontradas. Encontrado o furo, o PC-DMIS

	atualizará a profundidade da medida do furo com base na última superfície encontrada. Se o furo for encontrado na primeira vez, não serão feitos ajustes.
Ajustes com MEDREL	Se você fornecer um elemento (ou elementos) de MEDREL, o PC-DMIS assumirá que deseja usar esse(s) elemento(s) como referência para a altura de pesquisa e a profundidade de medida do furo. Portanto, não serão feitos ajustes ao longo da normal à superfície, exceto o ajuste de MEDREL.

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

Se o furo for localizado	O PC-DMIS se moverá para baixo para a profundidade "distância de verificação" para medir a profundidade do furo e, depois, para medir o furo.
Se o furo não for localizado	O PC-DMIS retornará da superfície e iniciará 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 fará tentativas em oito locais em volta do local. Se o furo for localizado, a sonda se moverá para a profundidade para medir a profundidade do furo e, depois, para medir o furo.
Se o furo nunca for encontrado	O PC-DMIS moverá a sonda para uma posição de pré-toque acima do ponto final do ciclo de procura e solicitará que você faça uma “Posição de leitura”. (Consulte "Botão Ler pos / 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 para que investigue o problema.

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 selecionar essa caixa de seleção, o PC-DMIS:

- Irá obter automaticamente uma posição de leitura (consulte botão "Ler pos") sempre que um toque inesperado ou ausente da sonda ocorrer durante o ciclo de medida.
- Medirá 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 Desvio em um erro no capítulo Desvio usando controle de fluxo da documentação principal.

Obs.: Por padrão, quando o PC-DMIS executa uma operação ler posição (conforme usado em Ler pos, Localizar furo ou On Error), 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 forem definidas como FALSO, o local encontrado pela posição de leitura será 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 para que investigue o problema.

Ler posição

O item suporte **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 parará a execução acima da superfície do elemento e exibirá 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, e não salve a posição para usar na próxima execução, clique em **Não**.
  - 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 clicou no botão **Sim**, o PC-DMIS irá solicitar que você coloque a sonda em uma zona próxima ao centro do elemento. A profundidade e a orientação da medida serão determinadas automaticamente por uma das opções na seguinte tabela:

Opção	Descrição
Elemento MEDREL	Se você fornecer um elemento MEDREL, o PC-DMIS assumirá que deseja medir o furo em relação a esse elemento (ou elementos). Portanto, estes elementos serão usados para definir a normal à superfície e a profundidade da medida, enquanto o item Ler posição será usado para determinar os outros dois eixos de conversão.
	Observação: Se o elemento de busca falhar, a mensagem "Ler nova posição da sonda?" aparecerá. Neste caso, clique em **Não** para continuar com o próximo elemento.
Localizar furo	Localizar furo: Se for usado a operação Localizar furo e a superfície em torno do furo for tocada pelo menos uma vez, o PC-DMIS ajustará 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 Localizar furo não substitui um elemento MEDREL.
Toques de amostra	Se forem usados, os toques de amostra sempre terão prioridade máxima na determinação da orientação e da

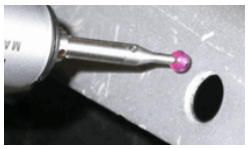
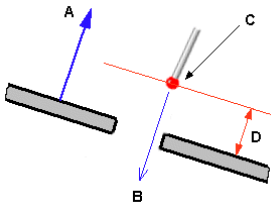
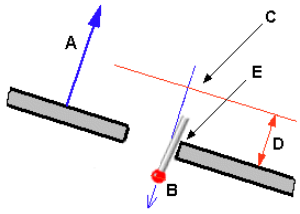
	profundidade da medida do furo.
Nenhum dos itens acima	Se não for usada qualquer das opções acima, o PC-DMIS tocará o furo com base nos valores de destino e profundidade fornecidos, ajustados pelo posicionamento da sonda dentro da zona cilíndrica.

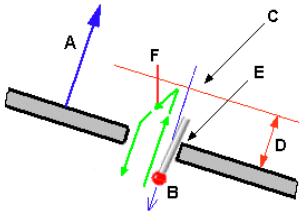
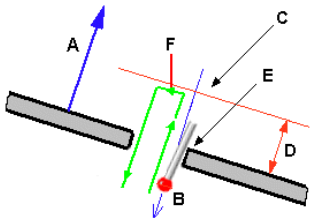
Observação: Por padrão, quando o PC-DMIS executa uma operação ler posição (conforme usado com a caixa de seleção **Ler posição**, a lista **Localizar furo** ou a caixa de seleção **Erro no toque**), ele retorna somente os valores X e Y. Porém, duas entradas de registro oferecem maior controle sobre o 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 Encontrar 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 desejado, mas, em alguns casos, você pode preferir desligar esse ajuste. É possível fazer isso definindo `AdjustFindHoleByLastHit` para FALSO no Editor de configurações do PC-DMIS.

Por exemplo, se a sua articulação não puder se mover para um ângulo de ponta que corresponda ao vetor do seu elemento, a haste da sua 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 tentará ajustar o valor Z do próximo toque de pesquisa pelo último valor, resultando em um movimento inválido. Se você desligar esse ajuste de último toque padrão, então, em um caso como este, o PC-DMIS continuará pesquisando sem ajustar o valor Z.

Sequência de eventos		Figura e descrição
Quadro 1 O ângulo da ponta não corresponde ao vetor do furo.		 **A** - U,V,W **B** - Direção de procura **C** - Movimento **D** - Distância de aproximação
Quadro 2 Isso resulta em a haste da sonda entrar em contato com a borda da peça em E e registrando um toque em B.		 **A** - U,V,W **B** - Toque **C** - Movimento **D** - Distância de aproximação **E** - Contato de haste

Quadro 3 (Comportamento padrão) 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.	Com `AdjustFindHoleByLastHit` definido para Verdadeiro	 **A** - U,V,W **B** - Toque **C** - Movimento **D** - Distância de aproximação **E** - Contato de haste **F** - Movimento incorreto
Quadro 3 (Comportamento modificado) Entretanto, se você desligar o ajuste padrão, o PC-DMIS continuará pesquisando pelo furo usando um movimento correto em F.	Com `AdjustFindHoleByLastHit` definido como Falso	 **A** - U,V,W **B** - Toque **C** - Movimento **D** - Distância de aproximação **E** - Contato de haste **F** - Movimento correto

Barra de ferramentas QuickCMM

Barra de ferramentas QuickCMM do PC-DMIS CMM

A barra de ferramentas **QuickCMM** se baseia no fluxo típico de operação de um CMM. Ela é geralmente acessível a partir do menu **Visualizar | Barra de ferramentas | QuickCMM**, dependendo da configuração do seu sistema.

A barra de ferramentas possui a funcionalidade de suspensão para os botões **Elemento automático**, **Elemento construído** e **Dimensão**. O PC-DMIS armazena a última opção selecionada para cada um desses botões e as exibe na próxima vez em que a barra de ferramentas **QuickCMM** é mostrada.

Os botões suspensos podem ser adicionados a qualquer barra de ferramentas do PC-DMIS capaz de ser personalizada na opção de menu **Exibir | Barra de ferramentas | Personalizar**.

Estão disponíveis as seguintes opções:

Importar do arquivo CAD - Exibe o diálogo **Abrir** usado para navegar para a biblioteca e importar qualquer dos modelos de peça suportados. Selecione Arquivos do tipo na lista suspensa para

visualizar os tipos de arquivo suportados disponíveis. Veja o tópico "Importação de dados do CAD ou do programa" no capítulo "Uso de opções avançadas de arquivo" na documentação do PC-DMIS Core.

Ajustar para caber (Ctrl+Z) - 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 redesenhar a imagem pressionando Ctrl+Z no teclado.

Definição do ClearanceCube (Alt+C) - Exibe a caixa de diálogo **Definição do ClearanceCube**. Veja mais detalhes no tópico "(Simples) Definição do ClearanceCube " no capítulo "Oso da funcionalidade ClearanceCube". Você também pode exibir a caixa de diálogo pressionando Alt+C no teclado.

Ativar movimento do ClearanceCube - Ativa ou desativa o movimento do cubo de segurança.

- Se ativado, seu programa de peça usa o ClearanceCube para controlar seu movimento e *desativa planos de folga*.
- Se desativado, seu programa de peça usa os comandos de plano de folga para controlar o movimento.

Modo Manual (Alt+X) - Quando clicado, o PC-DMIS é colocado no modo manual. Você também pode colocar o PC-DMIS no modo Manual pressionando Alt+X no teclado.

Modo DCC (Alt+Z) - Quando clicado, o PC-DMIS é colocado no modo DCC. Você também pode colocar o PC-DMIS no modo DCC pressionando Alt+Z no teclado.

Botão **Elemento automático** e seta de menu suspenso - Exibe o diálogo **Elemento automático** relacionado ao ícone mostrado no botão. A partir do diálogo, você pode selecionar qualquer dos comandos de elemento disponíveis para inseri-lo no programa de peça.

Clique na seta de menu suspenso para exibir a barra de ferramentas do **Elemento automático**:

Veja o tópico "Inserção de elementos automáticos" no capítulo "Criação de elementos automáticos" da documentação do PC-DMIS Core.

Botão **Elemento construído** e seta de menu suspenso - Exibe o diálogo **Elemento construído** relacionado ao ícone mostrado no botão. A partir do diálogo, você pode selecionar qualquer dos comandos de elemento disponíveis para inseri-lo no programa de peça.

Clique na seta de menu suspenso para exibir a barra de ferramentas do **Elemento construído**:

Veja o tópico "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.

Botão **Dimensão** e seta de menu suspenso - Exibe o diálogo **Dimensão** relacionado ao ícone mostrado no botão. A partir do diálogo, você pode selecionar qualquer dos comandos de dimensão disponíveis para inseri-lo no programa de peça.

Clique na seta de menu suspenso para exibir a barra de ferramentas do **Dimensão**:

Veja o tópico "Localização de dimensão" no capítulo "Elementos de dimensionamento" da documentação do PC-DMIS Core.

QuickAlign - O algoritmo de alinhamento automático usado pelo PC-DMIS é baseado nos princípios de precedência de dados GD&T estipulados pelo ASME Y14.5.1M-1994. Os subcomandos de alinhamento são definidos com base nos tipos de elementos selecionados, na ordem em que são selecionados e nas posições relativas dos elementos entre si. Veja o tópico "Sobre o QuickAlign" no capítulo "Criação e uso de alinhamentos" na documentação do PC-DMIS Core.

Linha de caminho (Alt+P) - Desenha o caminho atual da sonda na janela Exibição de gráficos. Veja o tópico "Exibição, animação e movimentação de de linhas de caminho"no capítulo "Edição da exibição do CAD". As linhas de caminho também pode ser iniciadas clicando-se em Alt+P no teclado.

Otimizador de caminho - Otimiza a ordem que o PC-DMIS considera para medir os elementos, o que os ângulos da ponta precisam ser e quando aplicá-los. A disponibilização desta funcionalidade depende da configuração do sistema. Veja o tópico "Execução da otimização do caminho" na documentação do PC-DMIS Core.

Animar caminho - Anima o caminho da sonda na peça, simulando o movimento da sonda. A opção **Animar caminho** somente simula o movimento da sonda. Ela não executa o programa da peça. Veja o tópico "Animação do caminho" na documentação do PC-DMIS Core.

Executar (Ctrl+Q) - Executa o processo de medição para qualquer elemento que esteja marcado. Veja o tópico "Executar um programa de peça" no capítulo "Uso das opções avançadas de

arquivo" para ver mais detalhes sobre como executar o programa de peça. Você também pode executar o programa de peça pressionando Ctrl+Q no teclado.

Executar do cursor (Ctrl+U) - Executa o programa de peça começando na posição atual do cursor. Você também pode executar o programa de peça da posição atual do cursor pressionando Ctrl+U no teclado.

Janela Status - Exibe a janela Status. Essa janela é usada para pré-visualizar comandos e recursos enquanto eles são criados na barra de ferramentas **Início rápido**, durante a execução do elemento, durante a criação da dimensão ou edição e também ao se clicar no item na janela Edição com a janela Status aberta. Veja mais detalhes no capítulo "Uso da interface Início rápido".

Janela Relatório - Exibe a janela Relatório. Após a execução do programa da peça, esta janela exibe resultados de medições e configura automaticamente a saída conforme um modelo de relatório padrão. Para mais detalhes, veja o tópico "Sobre a janela Relatório" no capítulo "Relatórios de resultados de medições".

Criação de alinhamentos

Criação de um Alinhamento

Os alinhamentos são essenciais à definição da origem das coordenadas e dos eixos X, Y, Z. Se você já passou pelo tutorial no capítulo "Introdução", já criou um alinhamento 3-2-1 simples.

Dica: O PC-DMIS fornece um **Assistente de Alinhamento 321** útil na barra de ferramentas **Assistentes**.

Opções adicionais de alinhamento, tais como alinhamentos iterativos e alinhamentos de Melhor ajuste também podem ser utilizados, dependendo das suas necessidades. Consulte o capítulo "Criação e utilização de alinhamentos" na documentação principal do PC-DMIS 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 ao programa de peça para que sejam medidos pelo PC-DMIS durante a execução:

- Método Elementos medidos
- Método Elementos automáticos

Você também pode adicionar elementos construídos ao programa de peça. Eles são elementos construídos a partir de outros elementos, mas este é um assunto que não será tratado neste tópico. Para

obter informações sobre a criação de novos elementos construídos, consulte o capítulo Criação de novos elementos a partir de elementos existentes na documentação principal do PC-DMIS.

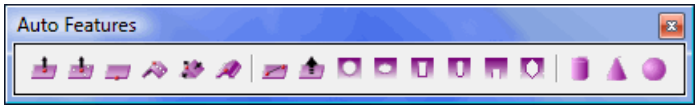
Método Elementos medidos

Sempre que você fizer toques de sonda na peça, o PC-DMIS interpreta tais toques em elementos distintos, chamados "Elementos medidos", dependendo no número de toques, seus vetores e assim por diante. Os elementos medidos suportados são:

- Ponto
- Linha
- Plano
- Círculo
- 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 programa de peça em seu programa 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 do 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

Para inserir Elementos medidos no programa de peça, basta fazer o número de toques necessário para o tipo de elemento desejado no elemento da peça e pressionar o botão CONCLUÍDO do jogbox ou a tecla END do teclado. O PC-DMIS insere o elemento na janela de Edição.

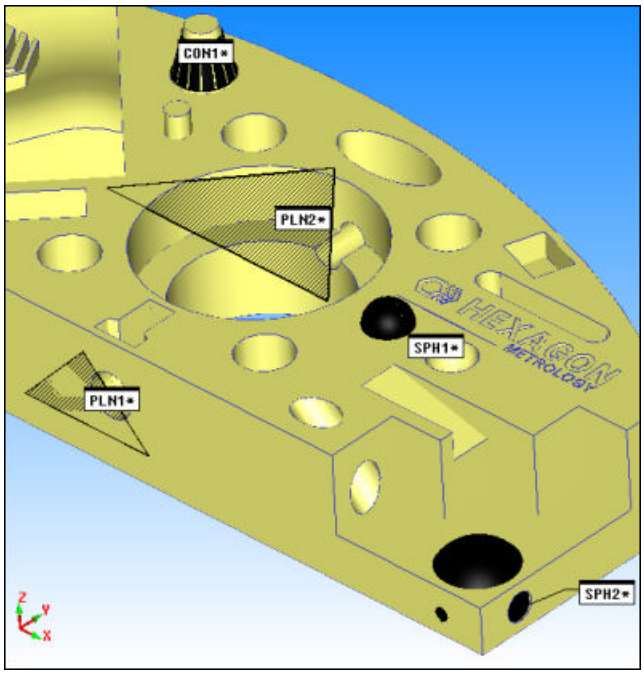
Se desejar, poderá utilizar a barra de ferramentas **Elementos medidos** para ajudá-lo:

Barra de ferramentas elementos medidos

Se você clicar em um desses ícones de elemento na barra de ferramentas, o PC-DMIS será informado de que você está prestes a fazer toques em um elemento daquele tipo. Isso assegura que o elemento correto será criado no programa de peça ao terminar de fazer o número necessário de toques.

Se você não usar nenhum desses ícones da barra de ferramentas (ou se clicar no ícone **Modo de adivinhação**,o), PC-DMIS adiviha o tipo de elemento correto com base no número de toque e seus vetores.

Enquanto os toques são tirados e assim que o elemento é criado, o PC-DMIS desenha o elemento medido na tela. Nos elementos medidos (torus, cilindro, esfera, cone) e no plano 2D, o PC-DMIS desenhará o elemento com uma superfície sombreada.



Alguns elementos medidos de amostra desenhados com superfícies sombreadas

Ocultando elementos de plano sombreados

Pode ocultar planos sombreados configurando a opção **Nenhum** na área **Exibição** da caixa de diálogo **Plano medido**. Também pode ocultar globalmente todos os planos sombreados desenhados para futuros elementos de plano marcando a caixa de seleção **Não exibir plano** na caixa de diálogo **Opções de configuração**.

Alteração da cor do elemento

Se desejado, pode modificar a cor do elemento usada durante a criação do elemento ao usar a guia **Configurar ID** na caixa de diálogo **Opções de configuração**. Consulte a caixa de seleção **Cor** que é exibida após escolher **Elementos** sob o item **Rótulos para**.

Consulte o capítulo "Criação de elementos medidos" na documentação principal do PC-DMIS.

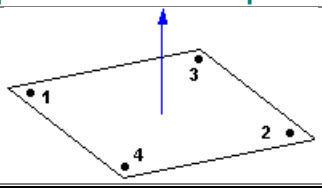
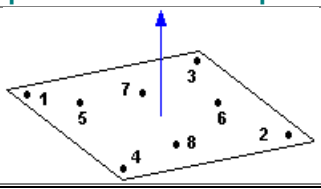
Criação de um Ponto medido

	Utilizando o ícone **Ponto**, é possível medir a posição de um ponto pertencente a um plano alinhado com um plano de referência (ombro) ou um ponto no espaço.
Para criar um ponto medido deve ser feito um toque na peça.	

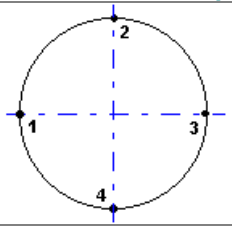
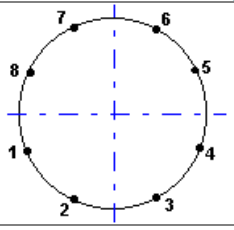
Criação de uma Linha medida

	Utilizando o ícone **Linha** é possível 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 os toques que serão feitos para a linha a 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

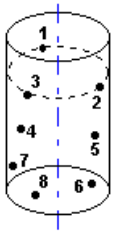
	Utilize o ícone **Plano** para medir qualquer superfície plana ou achatada.
Para criar um plano medido, é preciso fazer no mínimo três toques em qualquer superfície plana. Se for utilizado somente o mínimo de três toques, será melhor selecionar os pontos em um padrão triangular grande para abranger a maior área da superfície.	
Exemplo de Plano com 4 pontos	**Exemplo de Plano com 8 pontos**
	

Criação de um Círculo medido

	O ícone **Círculo** é utilizado para medir o diâmetro, a circularidade e a posição do centro de um furo/pino 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 será automaticamente reconhecido e definido pelo sistema durante a medida. Os pontos a serem selecionados devem ser distribuídos uniformemente na circunferência.	
Exemplo de círculo com 4 pontos	**Exemplo de círculo com 8 pontos**
	
Também pode-se criar com[irculos a partir de um único ponto usando barra de ferramentas **medir círculo de ponto único**. Isto é útil quando se tenta medir um furo com uma sonda cujo tamanho da esfera é maior do que o diâmetro do furo e consequentemente não pode caber inteiramente no furo para receber o mínimo necessário de três toques. Consulte a documentação PC-DMIS Portátil onde há uma explicação em maiores detalhes.	

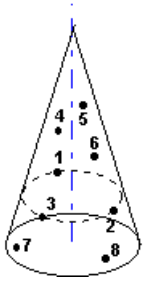
Criação de um Cilindro medido

	Use o ícone **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 seis 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 Cilindro com oito pontos*	

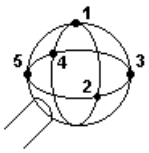
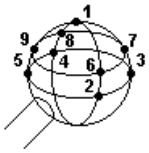
Observação: Lembre-se que determinados padrões ou pontos (como duas linhas de três pontos uniformemente espaçados ou duas linhas de quatro pontos uniformemente espaçados) resultam em várias formas de construir ou medir um cilindro e o algoritmo de Melhor ajuste do PC-DMIS pode construir ou medir o cilindro usando uma solução inesperada. Para obter melhores resultados, os cilindros medidos ou construídos devem utilizar um padrão de pontos que elimine soluções indesejadas.

Criação de um Cone medido

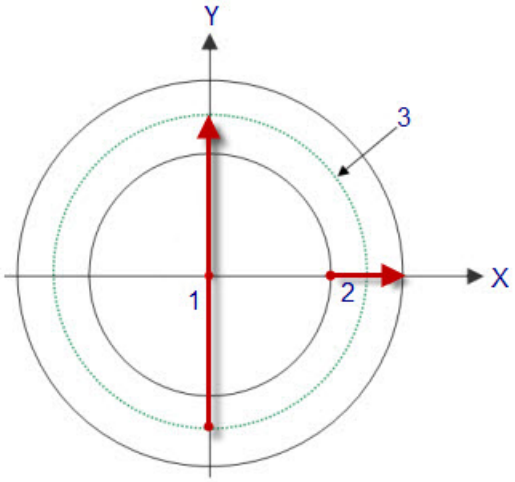
	Utilize o ícone **Cone** para medir a conicidade, o ângulo na ponta e a orientação no espaço do eixo de um cone. A posição do baricentro dos pontos escolhidos também é calculada.
Para criar um cone medido é necessário fazer, no mínimo, seis toques. Os pontos a serem selecionados devem ser distribuídos uniformemente na superfície. Os três primeiros pontos escolhidos devem estar em um plano perpendicular ao eixo principal.	
 *Exemplo de cone usando oito pontos*	

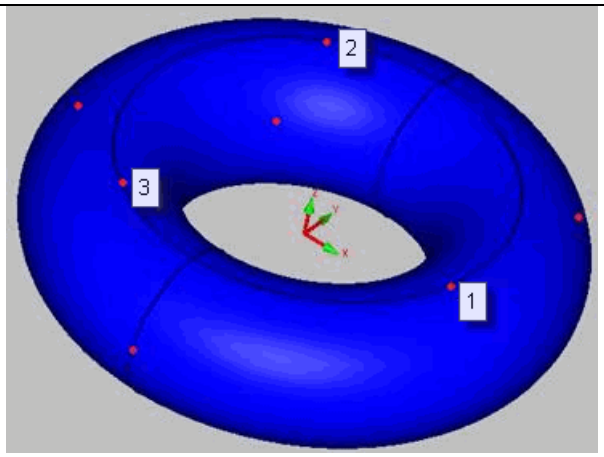
Criação de uma Esfera medida

	Utilize o ícone **Esfera** para medir o diâmetro, a esfericidade e a posição do

	centro de uma esfera.
Para criar uma esfera medida é necessário fazer, no mínimo, quatro toques. Os pontos a serem selecionados devem ser distribuídos uniformemente na superfície. Os quatro primeiro pontos escolhidos não devem 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 Esfera com 5 pontos	**Exemplo de Esfera com 9 pontos**
	

Criando um Torus Medido

	Use o ícone **Torus** para medir o diâmetro central e o diametro 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, tome 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 sondar os quatro toques restantes em qualquer local aleatório, desde que não residam todos no mesmo plano.	
Torus de exemplo com sete pontos	



Exemplo: Torus criado a partir de 7 pontos, com os três primeiros no sentido anti-horário

Criação de um Slot redondo medido

	Use o ícone **Slot redondo** para criar um slot redondo medido.

Para criar um slot redondo medido, é necessário efetuar pelo menos seis toques no slot, normalmente dois pontos em cada lado reto e um ponto em cada curva. Como alternativa, é possível obter três pontos de cada curva.

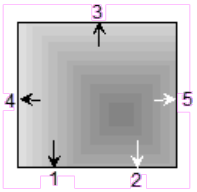
Exemplo de slot redondo com seis pontos

Também pode-se criar slots medidos a partir de dois pontos. Isto é útil quando se tenta medir um slot com uma sonda cujo tamanho da esfera é maior do que o diâmetro do slot e consequentemente não pode caber inteiramente no slot para receber o número mínimo usual de toques necessários para um slot medido. Consulte a documentação PC-DMIS Portátil onde há uma explicação em maiores detalhes.

Criação de um Slot quadrado medido

	Use o ícone **Slot quadrado** para criar um slot quadrado medido.

Para criar um slot quadrado medido, é necessário efetuar cinco toques no slot, dois em um dos lados longos do slot e, em seguida, um toque em cada um dos três lados restantes. Os toques devem ser recebidos em uma direção estritamente no sentido horário ou anti-horário.

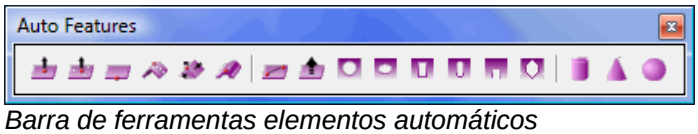


Exemplo de slot quadrado com cinco pontos no sentido horário

Também pode-se criar slots medidos a partir de dois pontos. Isto é útil quando se tenta medir um slot com uma sonda cujo tamanho da esfera é maior do que o diâmetro do slot e consequentemente não pode caber inteiramente no slot para receber o número mínimo usual de toques necessários para um slot medido. Consulte a documentação PC-DMIS Portátil onde há uma explicação em maiores detalhes.

Inserção de Elementos automáticos

Para inserir Elementos automáticos no programa de peça, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** do Elemento automático desejado selecionando **Inserir | Elemento | Automático** e, em seguida, selecionando o tipo de elemento. De forma alternativa, é possível selecionar o tipo de elemento na barra de ferramentas **Elementos automáticos**.



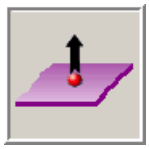
Barra de ferramentas elementos automáticos

Com a caixa de diálogo aberta, a maneira ideal de criar o elemento é simplesmente clicar no elemento na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS preencherá a caixa de diálogo com as informações necessárias coletadas diretamente do modelo do CAD. Caso não possua acesso a um modelo do CAD, é possível submeter os toques à sonda diretamente na peça. Uma vez preenchida a caixa de diálogo, clique em **Criar** na mesma (ou pressione CONCLUÍDO no jogbox) para inserir o elemento na janela de 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 principal do PC-DMIS. Consulte o capítulo "Criação de elementos automáticos" na documentação principal do PC-DMIS para obter informações detalhadas sobre as opções disponíveis na caixa de diálogo **Elemento automático**.

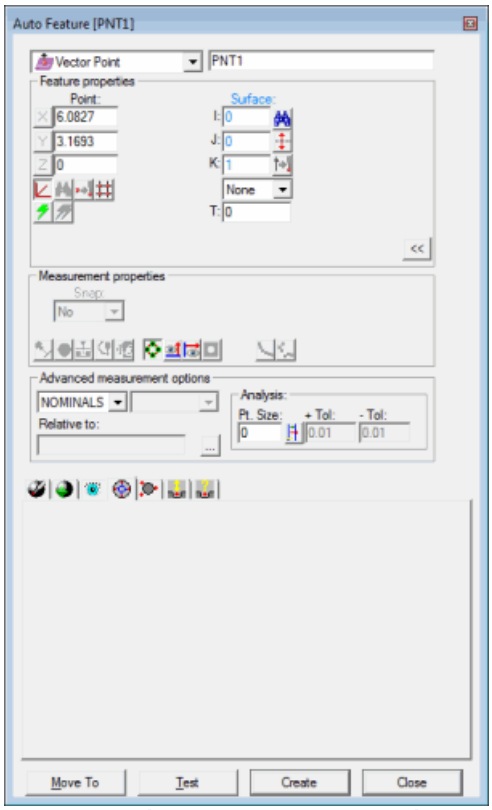
Para todos os elementos internos ou externos, certifique-se de que o tipo correto de elemento, FURO ou PINO, esteja selecionado. Consulte "Opções Furo ou Pino" na documentação Principal do PC-DMIS.

Criação de um ponto vetorial automático



A opção de medida do Ponto vetorial permite definir um local do ponto nominal e a direção de aproximação nominal que a CMM usará para medir o ponto definido.

Para acessar a opção **Ponto vetorial**, acesse 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 destes métodos para criar o elemento:

Criação através do uso de dados de superfície na tela

Para gerar um ponto vetorial usando dados da superfície:

1. Posicione o cursor na janela Exibição de gráficos para indicar a localização desejada do ponto (na superfície).
2. Clique na superfície. O PC-DMIS realçará a superfície selecionada.

3. 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, será usado o normal dos dados do CAD. O ícone **Inverter vetor** permite alterar a direção da abordagem.
4. Clique em **Criar** para inserir o elemento no programa de peça. Se forem detectados outros cliques do mouse antes de selecionar o botão **Criar**, o PC-DMIS substituirá as informações exibidas anteriormente pelos novos dados.

Criação através do 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 perfurará a superfície do CAD mais próxima ao ponto de contato da sonda.

A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

- Se o ponto de toque for realmente próximo aos dados de superfície, o **ícone Alternância Medir agora** *não* estiver selecionado e o botão **Concluído** no jogbox for pressionado, o elemento ponto será criado e adicionado imediatamente à janela de Edição. Se o ponto de toque for próximo aos dados de superfície mas o **ícone Alternância Medir agora** estiver selecionado, os dados de superfície ainda serão utilizados, mas o elemento não será criado até que o botão **Criar** seja clicado.
- Se o ponto de toque *não* for próximo aos dados de superfície, o PC-DMIS tratará o toque como um toque real, exibindo o local do toque e o vetor de aproximação.
- Se for feito um segundo toque antes de clicar no botão **Criar**, serão usados os dados do local do segundo toque.
- Se for feito um terceiro toque, os três toques serão usados para determinar um vetor de aproximação e o último toque será usado como o local.
- Se forem feitos mais de três toques, todos eles, exceto o último, serão usados para determinar o vetor de aproximação. O último toque sempre será usado para determinar o local.

Criação através do 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 em que estará o ponto de destino, clicando nas linhas desejadas com o botão esquerdo do mouse. (Essas linhas devem estar na mesma superfície.) O -PC-DMIS realçará as linhas selecionadas.
2. Verifique se foram selecionados as linhas corretas.
3. Selecione o ponto de destino da superfície criada. Esta seleção final será projetada no plano formado pelos dois vetores de linhas e a altura da primeira linha.

Criação através do uso de dados de grade de linha com a CMM

Para gerar um ponto vetorial usando dados de grade de linha:

A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

- O primeiro toque feito indicará o valor nominal de X, Y, Z. O PC-DMIS também exibirá o vetor I, J, K. Esse valor indica a direção oposta do vetor de aproximação da CMM (apontando para fora da superfície). Esses dados podem ser aceitos ou você pode seguir as mensagens exibidas na caixa de mensagem que solicita outros toques.

- Um segundo toque atualizará o local do toque e o vetor de aproximação que usarem o toque mais recente.
- O terceiro toque na superfície alterará o valor nominal exibido de X, Y, Z para o local do toque atual. O PCDMIS criará um plano a partir dos três toques para localizar o vetor de aproximação I, J, K.
- Quaisquer outros toques atualizarão o local do toque usando 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.

Os dados exibidos podem ser aceitos a qualquer momento após 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.

Criação sem uso de dados do CAD

Para gerar o ponto vetorial sem uso de dados do CAD:

- O primeiro toque feito indicará o valor nominal de X, Y, Z. O PC-DMIS também exibirá o vetor de aproximação I, J, K desse toque. Esse valor indica a direção oposta do vetor de aproximação da CMM (apontando para fora da superfície). Esses dados podem ser aceitos ou pode seguir as mensagens exibidas na *caixa de mensagem* que solicita outros toques.
- Um segundo toque atualizará o local do toque e o vetor de aproximação que usarem o toque mais recente.
- O terceiro toque na superfície alterará o valor nominal exibido de X, Y, Z para o local do toque atual. O PCDMIS criará um plano a partir dos três toques para localizar o vetor de aproximação I, J, K.
- Quaisquer outros toques atualizarão o local do toque usando 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.

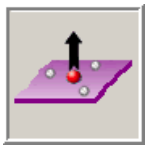
Criação através da digitação dos dados

Esse método permite digitar os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para um 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 no programa de peça.

Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

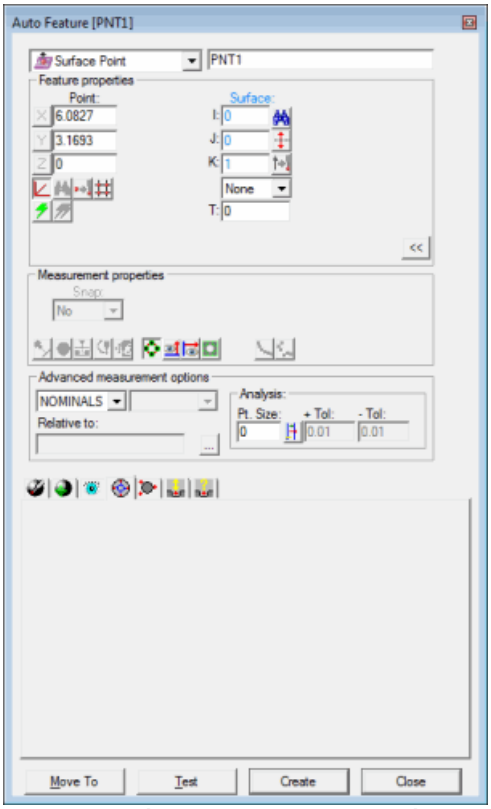
Criação de um ponto de superfície automático



A opção de medida Ponto de superfície permite definir um local do ponto nominal e uma direção de aproximação nominal que a CMM usará para medir o ponto definido. O PCDMIS permite definir a quantidade de pontos que serão usados para medir um plano em volta do local do ponto nominal, além da dimensão do plano. Após medido o plano, o PC-DMIS usará o vetor normal à superfície calculado do plano para se aproximar do local do ponto nominal para medição.

Observação: A quantidade permitida de toques de amostra necessários para medir um ponto da superfície é 0 ou 3.

Para acessar a opção **Ponto de superfície**, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** de 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 destes métodos para criar o elemento:

Criação através do uso de dados de superfície na tela

Para gerar um ponto da superfície usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo Superfície** .
2. Posicione o cursor 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 realçará a superfície selecionada.
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, será utilizado o vetor normal dos dados do CAD, o ícone **Inverter Vetor** permite alterar a direção da aproximação.
5. Clique em **Criar** para inserir o elemento no programa de peça. Se forem detectados outros cliques do mouse antes de selecionar o botão **Criar**, o PC-DMIS substituirá as informações exibidas anteriormente pelos novos dados.

Criação através do 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 PCDMIS perfurará 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 será criado e adicionado à janela de edição imediatamente.
- Se o ponto de toque for próximo aos dados de superfície, mas a caixa Medir *estiver* selecionada, os dados de superfície ainda serão usados, mas o elemento não será criado se o botão **Criar** não for clicado.
- Se o ponto de toque *não* for próximo aos dados de superfície, o PC-DMIS tratará o toque como um toque real, exibindo o local do toque e o vetor de aproximação.
- Se for feito um segundo toque *antes* de clicar no botão **Criar**, serão usados os dados do local do segundo toque.
- Se for feito um terceiro toque, os três toques serão usados para determinar um vetor de aproximação e o último toque será usado como o local.
- Se forem feitos mais de três toques, todos eles, exceto o último, serão usados para determinar o vetor de aproximação. O último toque sempre será usado para determinar o local.

Criação através do 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 em que estará o ponto de destino, clicando nas linhas desejadas com o botão esquerdo do mouse. (Essas linhas devem estar na mesma superfície.) O -PC-DMIS realçará as linhas selecionadas.
2. Verifique se foram selecionados as linhas corretas. Aparece uma caixa de mensagem.
3. Selecione o ponto de destino da superfície criada. Esta seleção final será projetada no plano formado pelos dois vetores de linhas e a altura da primeira linha.

Criação através do 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 indicará o valor nominal de X, Y, Z. O PC-DMIS também exibirá o vetor I, J, K. Esse valor indica a direção oposta do vetor de aproximação da CMM (apontando para fora da superfície). Esses dados podem ser aceitos ou você pode seguir as mensagens exibidas na caixa de mensagem que solicita outros toques. Um segundo toque atualizará o local do toque e o vetor de aproximação que usarem o toque mais recente.
- O terceiro toque na superfície alterará o valor nominal exibido de X, Y, Z para o local do toque atual. O PCDMIS criará um plano a partir dos três toques para localizar o vetor de aproximação I, J, K.
- Quaisquer outros toques atualizarão o local do toque usando as informações mais atuais. O vetor de aproximação também será atualizado para refletir uma média de todos os toques anteriores (excluindo o toque mais recente) para o ponto da superfície.

Os dados exibidos podem ser aceitos a qualquer momento após 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.

A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação sem uso de dados do CAD

Para gerar o ponto da superfície sem uso de dados do CAD:

- O primeiro toque feito indicará o valor nominal de X, Y, Z. O PC-DMIS também exibirá o vetor I, J, K. Esse valor indica a direção oposta do vetor de aproximação da CMM (apontando para fora da superfície). Esses dados podem ser aceitos ou você pode seguir as mensagens exibidas na caixa de mensagem que solicita outros toques.
- Um segundo toque atualizará o local do toque e o vetor de aproximação que usarem o toque mais recente.
- O terceiro toque na superfície alterará o valor nominal exibido de X, Y, Z para o local do toque atual. O PCDMIS criará um plano a partir dos três toques para localizar o vetor de aproximação I, J, K.
- Quaisquer outros toques atualizarão o local do toque usando 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 da superfície.

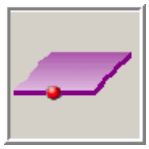
Criação através da digitação dos dados

Este método permite digitar 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 no programa de peça.

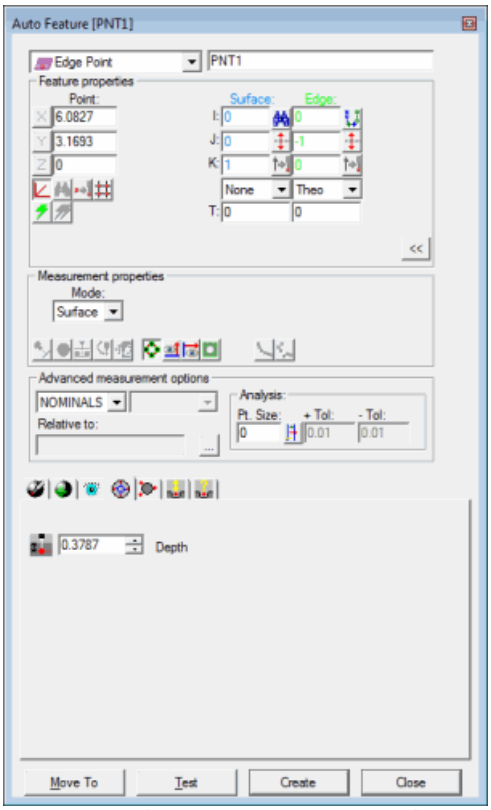
Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação de um ponto de borda automático



A opção de medição Ponta 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**, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** de 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:

Criação através do uso de dados de superfície na tela

Para gerar um ponto da borda usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo Superfície** .
2. Com o mouse, 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 exibirá o valor do ponto e do vetor de borda 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, será usado o normal dos dados do CAD. O ícone **Inverter vetor** permite alterar a direção da abordagem.
4. Clique em **Criar** para inserir o elemento no programa de peça. Se forem detectados cliques adicionais do mouse antes de você clicar no botão **Criar**, o PC-DMIS substituirá as informações exibidas anteriormente pelos novos dados.

Criação através do 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 PCDMIS perfurará a superfície 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 for encontrada, o PC-DMIS exibirá o ponto mais próximo e solicitará que sejam feitos outros toques.

Se for feito um segundo toque na superfície oposta antes de você clicar no botão **Criar**, o PC-DMIS alterará os valores de local, conforme for apropriado. No entanto, os vetores exibidos permanecerão constantes.

A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação através do 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 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 realçará 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 aproximará da lateral da borda que tiver sido clicada. Após indicado o fio, a caixa de diálogo exibirá o valor do ponto e do vetor de borda selecionados.

Se for necessário outro toque, clique no fio oposto à superfície (normal).

Criação através do 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 perfurará o fio do CAD mais próximo 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 for encontrada, o PC-DMIS exibirá o ponto mais próximo e solicitará que sejam feitos outros toques.

Se for feito um segundo toque na superfície oposta antes de você clicar no botão **Criar**, o PC-DMIS alterará os valores de local, conforme for apropriado. No entanto, os vetores exibidos permanecerão constantes.

A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação sem uso de dados do CAD

Para gerar o ponto da borda sem uso de dados do CAD:

- Os três primeiros toques feitos indicarão o valor nominal do vetor de superfície.
- Os dois toques seguintes encontrarão e exibirão o outro vetor. Esse valor indica a direção oposta do vetor de aproximação da CMM (apontando para fora da superfície).
- O último toque (o sexto toque) indicará o local real do ponto da borda.

Criação através da digitação dos dados

Este método permite digitar os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados do ponto da borda.

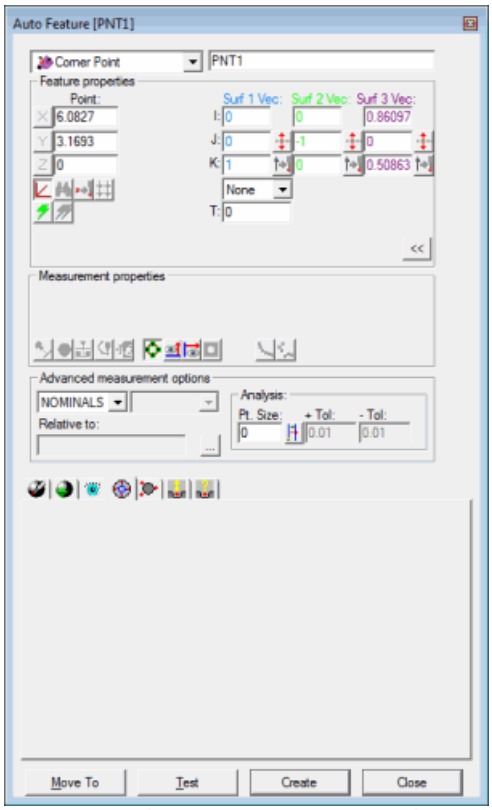
1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento no programa de peça.

Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação de um ponto do canto automático

A opção de medida Ponto do canto permite definir a medida de um ponto que é a interseção de três planos medidos. Este tipo de medição permite medir a interseção de três planos sem medir os planos separadamente e construindo um ponto de interseção. É preciso usar nove toques (três toques em cada um dos três planos) para medir um ponto do canto.

Para acessar a opção **Ponto do canto**, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** de um Ponto do 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:

Criação através do uso de dados de superfície na tela

Para gerar um ponto do canto usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo Superfície** .
2. Usando o mouse, clique uma vez próximo ao canto. Note que o PCDMIS reposiciona automaticamente a sonda animada no ponto do canto.
3. Verifique se foi selecionado o ponto do canto correto. Após indicado o ponto, a caixa de diálogo exibirá 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**.

Criação através do 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 um ponto do canto do CAD não for encontrado, o PCDMIS exibirá o ponto mais próximo e solicitará que sejam feitos outros toques.

A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação através do 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. Usando o mouse, clique uma vez próximo ao canto (mas não exatamente nele). O PC-DMIS realçará a superfície selecionada.
2. Verifique se a superfície correta foi selecionada. Após indicado o ponto, a caixa de diálogo exibirá o valor do ponto do canto e do vetor selecionados. (Se necessário, toque 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**.

Criação através do 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 um ponto do canto do CAD não for encontrado, o PCDMIS exibirá o ponto mais próximo e solicitará que sejam feitos outros toques.
3. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na **Caixa de ferramentas da sonda** conforme necessário.
4. Clique em **Criar**.

A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação 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**.

Criação através da digitação dos dados

Este método permite digitar os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados do ponto do canto.

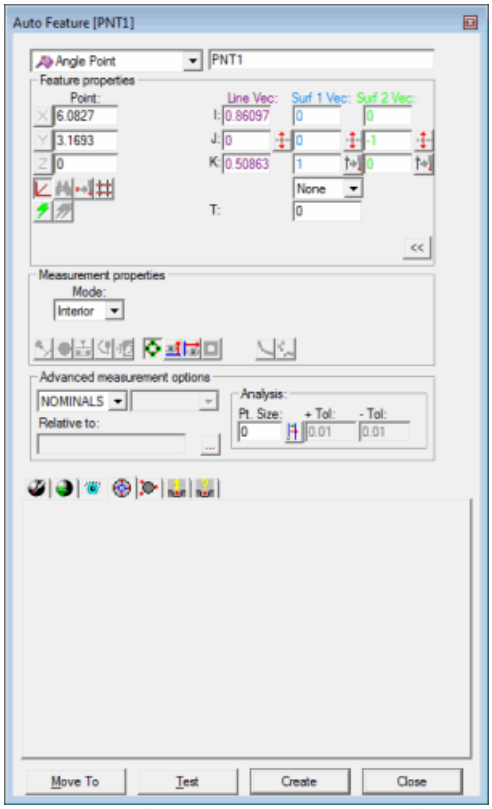
1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento no programa de peça.

Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação de um ponto do vértice automático

A opção de medida Ponto do vértice permite definir a medida 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 vértice.

Para acessar a opção **Ponto do ângulo**, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** de um Ponto do ângulo (**Inserir | Elemento | Automático | Ponto | 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:

Criação através do uso de dados de superfície na tela

Para gerar um ponto do vértice usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo Superfície**.
2. Usando o mouse, clique uma vez próximo (mas não na) à borda angulada na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS realçará a superfície selecionada.

3. Verifique se a superfície correta foi selecionada. Após indicado o ponto, a caixa de diálogo exibirá o valor do ponto do vértice 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, será usado o normal dos dados do CAD. O ícone **Inverter vetor** permite alterar a direção da abordagem.
4. Clique em **Criar** para inserir o elemento no programa de peça. Se forem detectados cliques adicionais do mouse antes de você clicar no botão **Criar**, o PC-DMIS substituirá as informações exibidas anteriormente pelos novos dados. Se um toque adicional for necessário, clique na superfície oposta da borda do ângulo.

Criação através do 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 um ponto do vértice do CAD não for encontrado, o PC-DMIS exibirá o ponto mais próximo e solicitará que sejam feitos outros toques.

A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação através do 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. Usando o mouse, clique uma vez próximo à borda angulada (mas não exatamente nela). O PC-DMIS realçará a superfície selecionada.
2. Verifique se a superfície correta foi selecionada. Após indicado o ponto, a caixa de diálogo exibirá o valor do ponto do vértice 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, será usado o normal dos dados do CAD. O ícone **Inverter vetor** permite alterar a direção da abordagem.
3. Clique em **Criar** para inserir o elemento no programa de peça. Se houver cliques adicionais do mouse antes de você clicar no botão **Criar**, as informações exibidas anteriormente serão substituídas pelos novos dados. Se um toque adicional for necessário, clique na superfície oposta da borda do ângulo.

Criação através do uso de dados de grade de linha com a CMM

Para gerar um ponto do vértice usando dados de estrutura de fios com a CMM, toque em cada lado da borda do ângulo. Se um ponto do vértice do CAD não for encontrado, o PC-DMIS exibirá o ponto mais próximo e solicitará que sejam feitos outros toques.

A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação 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.

Criação através da digitação dos dados

Este método permite digitar os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados do ponto do vértice.

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 no programa de peça.

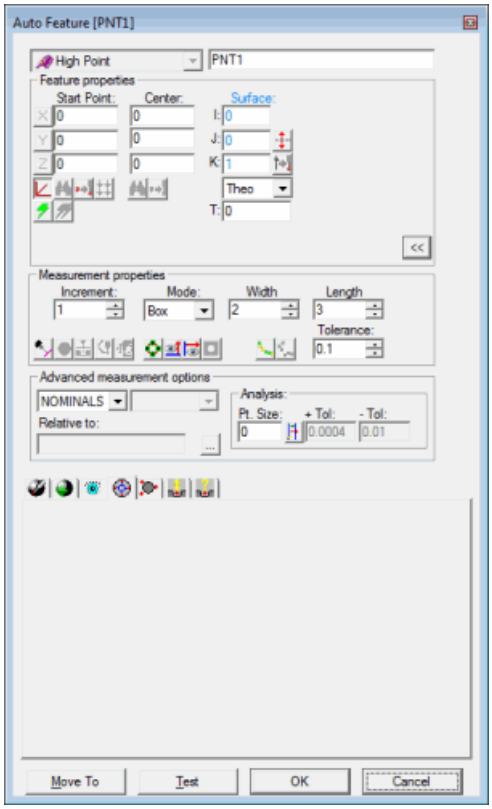
Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação de um ponto mais 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 no programa de peça.

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:

Criação através do uso de dados de superfície na tela

Para definir a área de pesquisa do ponto mais alto usando dados de superfície:

1. Posicione o cursor 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 realçará 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 irá definir o **Centro** e o **Ponto Inicial** para serem o mesmo que o local clicado. Cada clique ímpar 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, será usado o normal dos dados do CAD. O ícone **Inverter vetor** permite alterar a direção da abordagem.
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 com 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 no programa de peça. Ao executar o programa de peça, o PC-DMIS pesquisará e retornará o ponto mais alto dentro da região de pesquisa definida.

Criação através do 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. Esta ação define um novo centro da região de pesquisa. Se for feita a amostra de outro ponto com a sonda, serão alterados o local do ponto inicial e o vetor de aproximação. Cada amostra consecutiva feita alternará entre o centro de pesquisa e o ponto inicial. Cada vez que a sonda fizer uma amostragem da superfície da peça, o PC-DMIS perfurará a superfície do CAD mais próxima ao ponto de toque da sonda. Estas informações coletadas do modelo da superfície serão 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 com 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 no programa de peça. Ao executar o programa de peça, o PC-DMIS pesquisará e retornará o ponto mais alto dentro da região de pesquisa definida.

A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação 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 indicará o valor nominal de X, Y, Z do ponto inicial e o centro de pesquisa. O PC-DMIS também exibirá o

vetor de aproximação I, J, K desse toque. Esse valor indica a direção oposta do vetor de aproximação da CMM (apontando para fora 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 com 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 no programa de peça. Ao executar o programa de peça, o PC-DMIS pesquisará e retornará o ponto mais alto dentro da região de pesquisa definida.

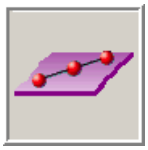
Criação através da digitação dos dados

Este método permite digitar o centro da região de pesquisa do ponto mais alto (ou seja, o ponto central da caixa ou o centro do(s) círculo(s)), fornecendo os valores X, Y e Z. 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 os valores X, Y, Z, I, J e K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
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 com 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 no programa de peça. Ao executar o programa de peça, o PC-DMIS pesquisará e retornará o ponto mais alto dentro da região de pesquisa definida.

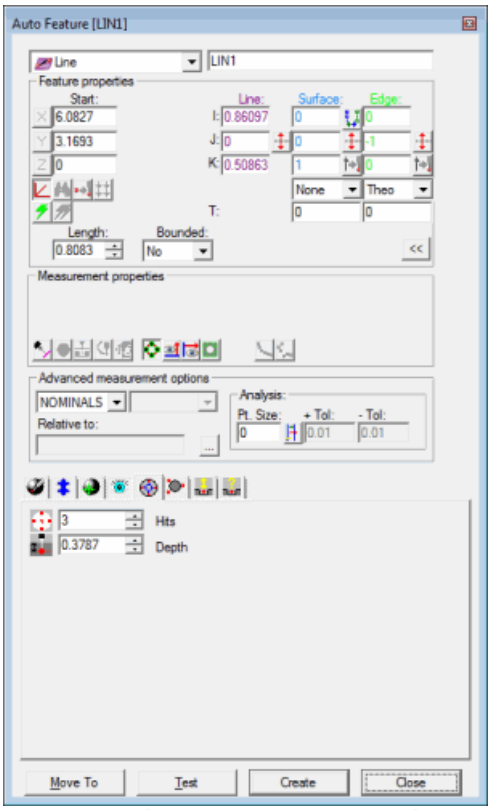
Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação de uma linha automática



A opção medida de Linha permite definir uma linha nominal que a CMM usará para medir a linha definida.

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

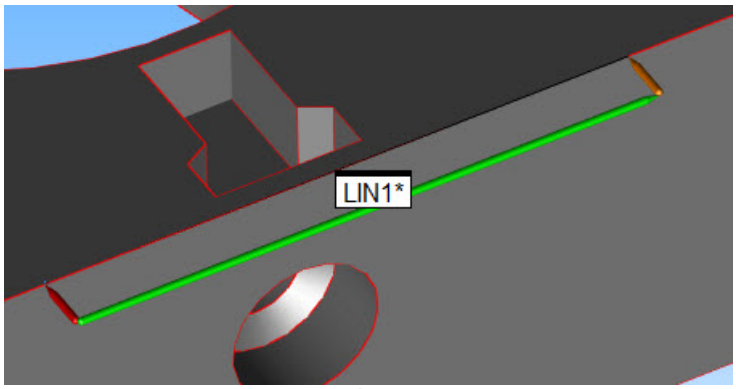
Com a caixa de diálogo aberta, dependendo da situação, utilize um destes métodos para criar o elemento:

Criação através do uso de dados de superfície na tela

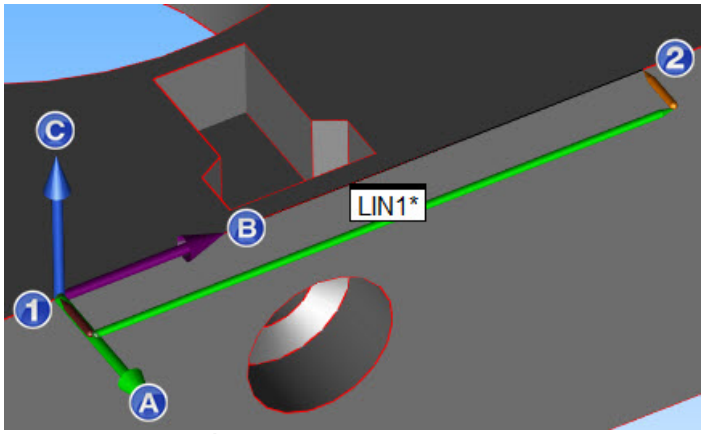
Para gerar uma linha automática na tela usando dados de superfície:

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 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 moverá os pontos para a interseção mais próxima com outra superfície, colocando os pontos ao longo da linha de interseção. O PC-DMIS desenhará a localização do ponto inicial, a localização do ponto final e o vetor linear e o vetor de borda.
    - Se tiver selecionado **Não** na lista **Delimitada**, dê um clique na superfície desejada para definir o ponto inicial da linha. O PC-DMIS se moverá 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 desenhará a localização do ponto inicial e uma linha que corresponda ao comprimento. Os vetores linear e de borda são desenhados se o valor do **Tamanho do ponto** for maior que 0.



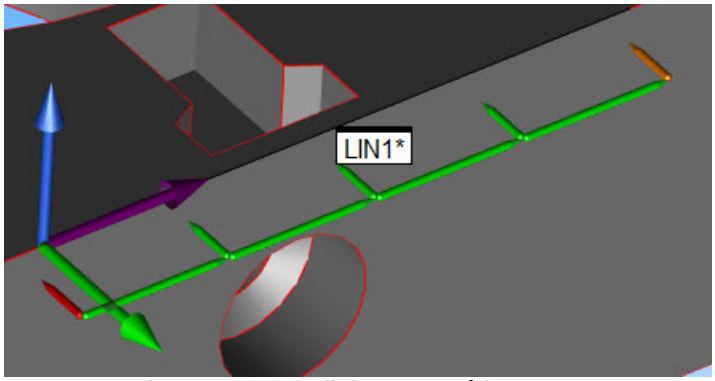
Este exemplo de linha automática delimitada mostra os pontos de início e fim



*Esta linha automática delimitada simples mostra os pontos de início e fim (1) and (2); an Edge Vector of 0,-1,0, a Surface Vector of 0,0,1, a Line Vector of 0,1,0, and a **Pt. Size** value of .3:*

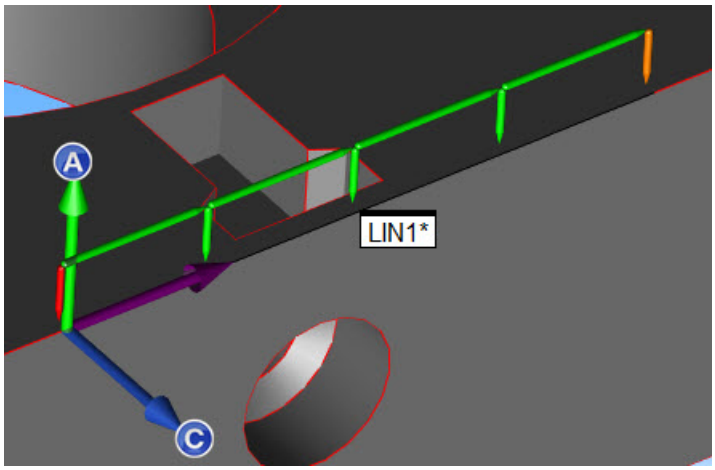
3. Modifique outras opções na caixa de diálogo conforme necessário.
4. Modifique quaisquer itens na guia **Propriedades do caminho de contato** da **Caixa de ferramentas da sonda** conforme necessário.

Por exemplo, é possível alterar o valor de **Toques** e o valor de **Profundidade**:



Este exemplo mostra uma linha automática com 5 toques e uma profundidade de 3 mm.

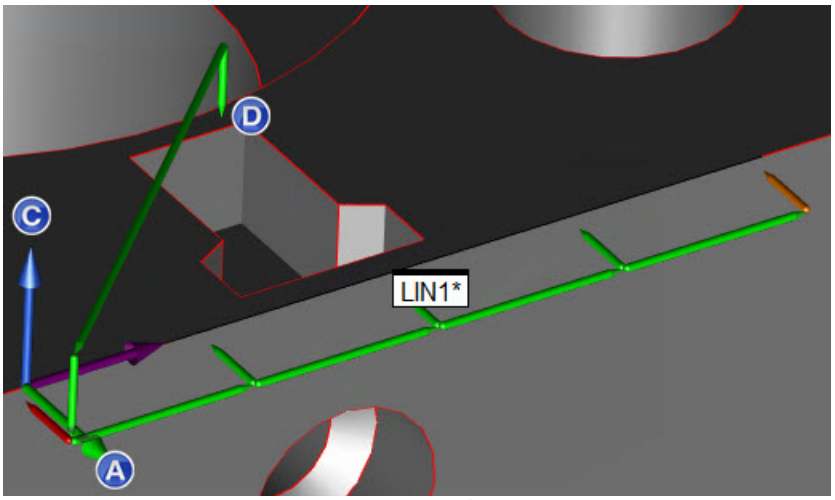
Ou você pode querer que a linha seja medida ao longo de outra superfície por meio da modificação do **vetor de borda**:



Este exemplo mostra uma 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.

5. Se você precisa de toques de amosra, 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 de 19 mm (D)

6. Clique em **Criar**. O PC-DMIS gera a linha automática.

Criação através do 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 (fios) da superfície em que estarão os pontos de destino (se vinculado por um segundo ponto, caso contrário clique apenas uma vez), clicando nos fios desejados com o botão esquerdo do mouse. Esses fios devem estar na mesma superfície.
3. O PC-DMIS desenhará a localização inicial e, se estiver criando uma linha vinculada, a localização do ponto final. Ele também desenhará 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.

Criação através do uso de dados de grade de linha com a CMM

Para gerar uma linha usando dados de grade de linha:

- O primeiro toque feito indicará o ponto inicial do valor nominal de X, Y, Z. Um segundo toque (necessário caso tenha selecionado **Sim na** lista Delimitada) gerará o ponto final da linha. Após o segundo toque, o PC-DMIS também exibirá o vetor de linha I, J, K e o vetor de borda I, J, K.
- Quaisquer toques adicionais serão igualmente espaçados ao longo do comprimento da linha. 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.

Os dados exibidos podem ser aceitos a qualquer momento após feito o segundo toque.

A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação 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**.

Criação através da digitação dos dados

Esse método permite digitar 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 irá gerar uma linha com base nos valores digitados na caixa de diálogo.

Para criar uma linha desvinculada

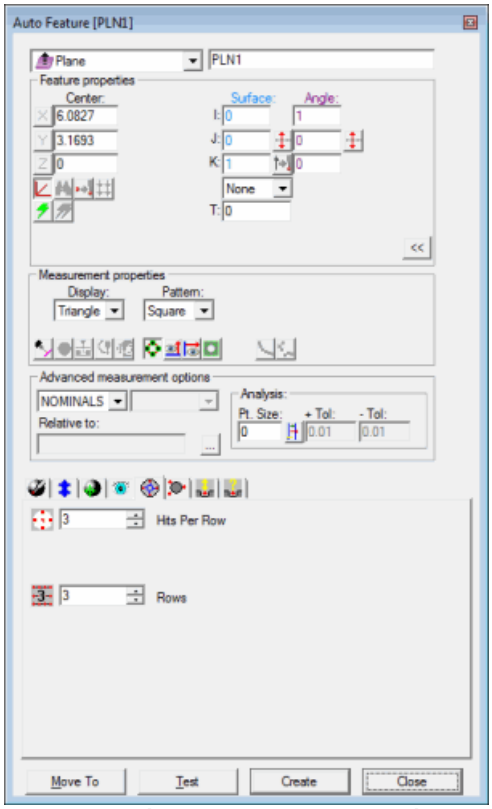
1. Selecione **Não** na lista **Delimitada**.
2. Digite o número de toques na caixa **Toques**.
3. Digite a profundidade da linha na caixa **Profundidade** na guia **Propriedades de contato** da **Caixa de ferramentas da sonda**.
4. Digite os valores X, Y, Z para o ponto **Inicial**.

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 irá gerar uma linha com base nos valores digitados na caixa de diálogo.

Criação de um 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**, acesse 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:

Criação através do uso de dados de superfície na tela

Para gerar um slot quadrado usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo Superfície** .
2. Utilizando o mouse, 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**.

Criação através do 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 exibirá 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**.

Criação através do 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 PCDMIS perfurará 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).

A opção **Localizar valores nominais** deve ser selecionada na lista de **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação 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 usará 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**.

Criação através da digitação dos dados

Esse método permite digitar o valor central desejado para X, Y, Z, I, J, K para o plano.

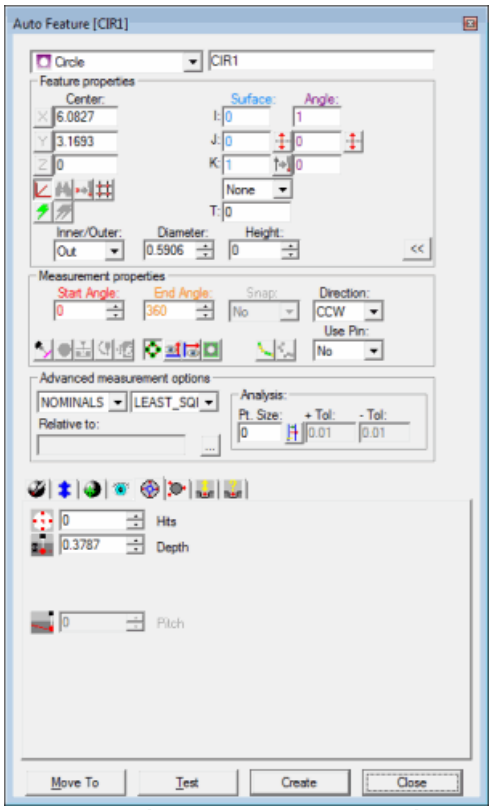
1. Acesse a caixa de diálogo **Plano** do elemento automático (**Inserir | Elemento | Automático | Plano**).
2. Digite os valores de X, Y, Z, I, J, K.
3. Na **Caixa de ferramentas da sonda**, guia **Propriedades de contato**, digite os valores de **Toques** e **Níveis**.
4. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo **Elementos automáticos** e na **Caixa de ferramentas da sonda**.
5. Clique em **Criar**.

Em seguida, o PC-DMIS irá gerar o número de toques adequado usando o padrão especificado. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação de um círculo automático

A opção Círculo automático 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:

Criação através do uso de dados de superfície na tela

Para gerar um círculo usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo Superfície** .
2. Clique uma vez no exterior ou no interior do círculo desejado. A caixa de diálogo exibirá 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**.

Criação através do 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 PCDMIS perfurará 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 for encontrado, o PC-DMIS exibirá o ponto mais próximo e solicitará que sejam feitos outros toques.

A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação através do 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 realçará 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 exibirá 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**.

Nota: 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 dois outros locais do círculo, no mínimo.

Criação 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 PCDMIS calcula o círculo automático usando os três toques. Outros toques podem ser feitos. O PC-DMIS utilizará 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**.

Criação através da digitação dos dados

Esse método permite digitar o valor central de X, Y, Z, I, J, K desejado para o círculo.

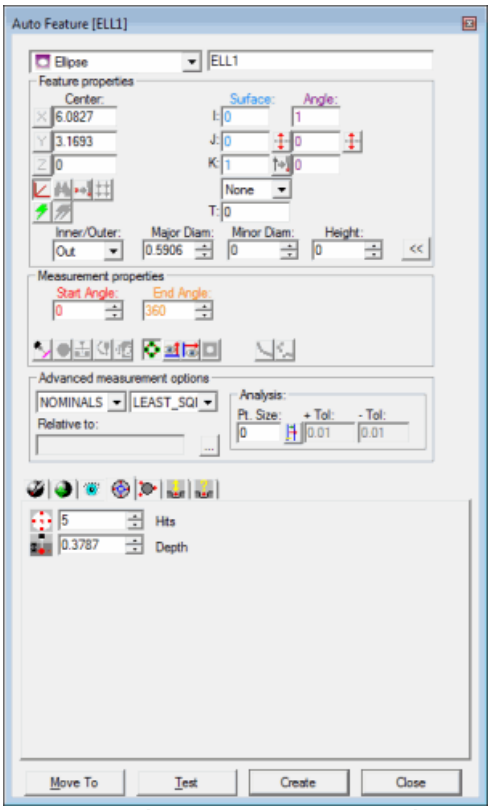
1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento no programa de peça.

Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação de uma elipse automática

A opção de elemento automático Elipse permite definir uma elipse. O tipo de elemento elipse funciona de maneira similar ao elemento círculo de chapa metálica. Esta 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 5.

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:

Criação através do uso de dados de superfície na tela

1. Clique no ícone **Modo Superfície**.
2. Usando o mouse, clique uma vez na elipse exibida na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS calculará 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**.

Criação através do 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 PCDMIS perfurará 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 exibirá o ponto mais próximo e solicitará que sejam feitos outros pontos.

A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação através do uso de dados de grade de linha na tela

1. Clique próximo à linha desejada na elipse. O PC-DMIS realçará 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 linha, a caixa de diálogo exibirá o valor do ponto central e do diâmetro da elipse selecionada.

3. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na **Caixa de ferramentas da sonda** conforme necessário.
4. Clique em **Criar**.

Nota: Se o elemento relacionado do CAD não for uma elipse, podem ser necessários outros cliques para identificar o elemento. Se o PCDMIS não realçar o elemento correto, experimente clicar em dois outros locais da elipse, no mínimo.

Criação 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 usará 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.

Criação através da digitação dos dados

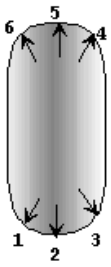
Este método permite digitar os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados da elipse. Além disso, os diâmetros principal e secundário da elipse, bem como o vetor angular I2, J2, K2, também podem ser digitados.

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 no programa de peça.

Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

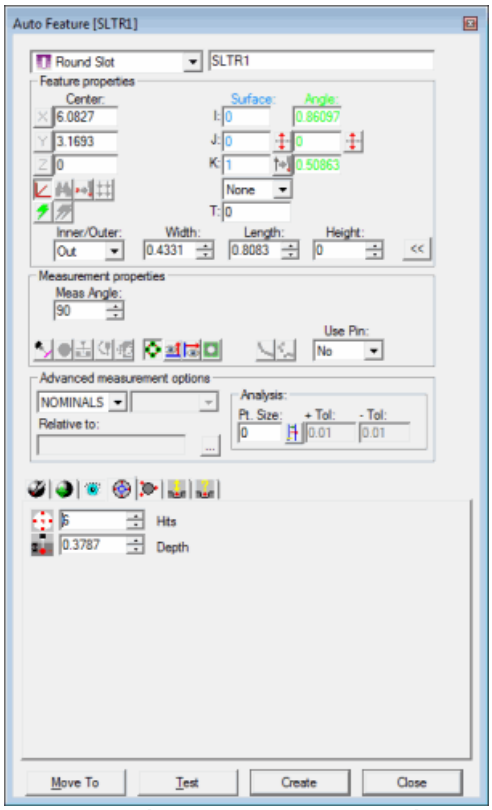
Criação de um slot redondo automático

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 6.



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:

Criação através do uso de dados de superfície na tela

Para gerar a medição de um slot redondo usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo Superfície**.
2. Usando o mouse, simplesmente 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**.

Criação através do 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.

A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação através do 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, simplesmente clique uma vez próximo a qualquer linha do slot exibido na janela Exibição de gráficos..

Criação através do uso de dados de grade de linha com a CMM

Para gerar a medição de um slot redondo usando dados de aramado com a CMM, toque uma ou três vezes em cada arco.

Nota: Se os dados do CAD que definem as extremidades do slot forem especificamente um tipo CÍRCULO ou ARCO (isto é, uma entidade IGES 100), o PC-DMIS efetuará automaticamente dois toques adicionais no. Se ambas as extremidades forem desse tipo, um toque em cada arco é suficiente para medir esse tipo de elemento.

A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação 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).

Criação através da digitação dos dados

Este método permite digitar os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados do slot redondo.

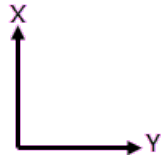
1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento no programa de peça.

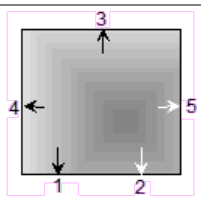
Consulte o tópico "Lista modos" na documentação Principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação de um slot quadrado automático

A opção Slot quadrado permite definir a medida 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:

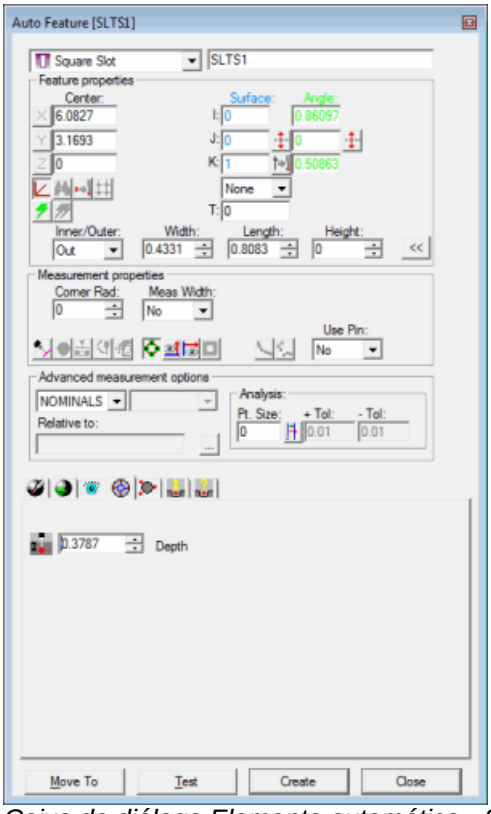




Slot quadrado medido com cinco toques

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:

Criação através do uso de dados de superfície na tela

Para gerar um slot quadrado usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo Superfície** .
2. Usando o mouse, 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**.

Criação através do uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar uma medição de 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**.

Nota: A ordem dos toques deve ser um padrão circular (no sentido horário ou anti-horário).

A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação através do uso de dados de grade de linha na tela

Para gerar um slot quadrado usando dados do CAD de grade de linha:

1. Usando o mouse, clique uma vez próximo ao 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**.

Criação através do 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**.

Nota: A ordem dos toques deve ser um padrão circular (no sentido horário ou anti-horário).

A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação 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**.

Nota: A ordem dos toques deve ser um padrão circular (no sentido horário ou anti-horário).

Criação através da digitação dos dados

Este método permite digitar os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados do slot quadrado.

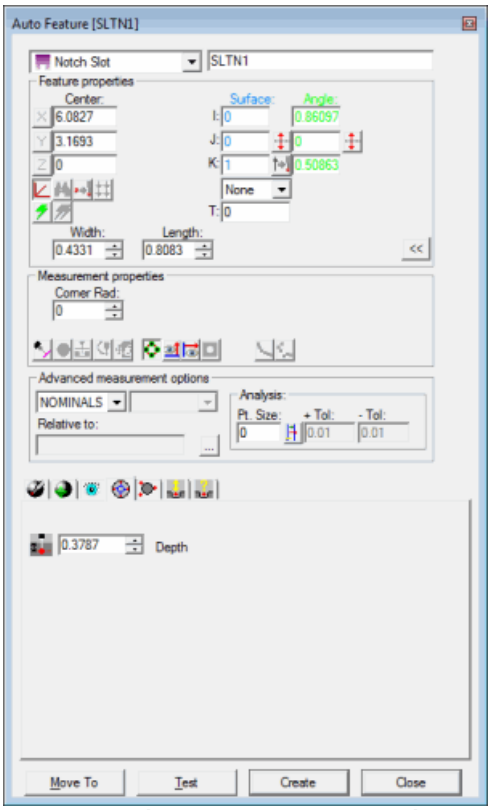
1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento no programa de peça.

Consulte o tópico "Lista modos" na documentação Principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação de um slot entalhado automático

A opção de medição Entalhe permite definir a medida de um entalhe. Um entalhe é um slot quadrado de três faces. Este tipo de medição é muito útil quando se deseja medir uma série de linhas e construir interseções e pontos médios a partir delas. 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:

Criação através do uso de dados de superfície na tela

Para gerar uma medição de entalhe usando dados de superfície:

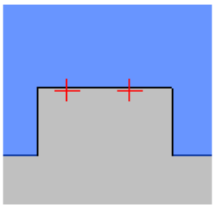
1. Clique no ícone **Modo Superfície**.
2. Utilizando a sonda animada, faça cinco toques na superfície do CAD na mesma ordem em que os faria se estivesse utilizando uma CMM (consulte "Criação através do uso de dados de superfície com a CMM" abaixo).
3. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na **Caixa de ferramentas da sonda** conforme necessário.
4. Clique em **Criar**.

Criação através do uso de dados de superfície com a CMM

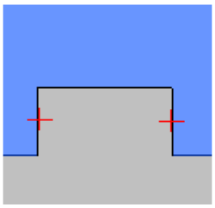
A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Para gerar a medição de um entalhe usando dados de superfície com a CMM:

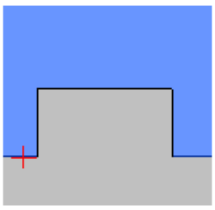
1. Toque duas vezes na face oposta da abertura do entalhe usando a sonda. Esta ação define uma linha ao longo da borda.



2. Toque a peça uma vez em uma face paralela do entalhe e uma vez na outra. Esta ação 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.



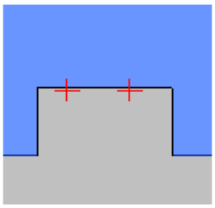
4. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na **Caixa de ferramentas da sonda** conforme necessário.
5. Clique em **Criar**.

Criação através do uso de dados de grade de linha na tela

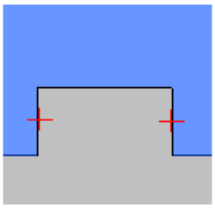
Os dados do CAD de grade de linha também podem ser usados para gerar um entalhe.

Com a sonda animado:

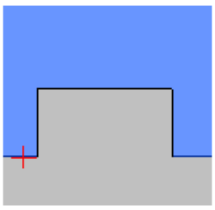
1. Toque duas vezes na face oposta da abertura do entalhe usando a sonda. Esta ação define uma linha ao longo da borda.



2. Toque a peça em uma face paralela do entalhe e, depois, na outra. Esta ação 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.



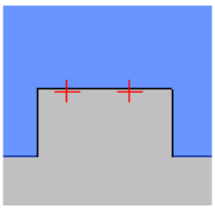
4. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na **Caixa de ferramentas da sonda** conforme necessário.
5. Clique em **Criar**.

Criação através do uso de dados de grade de linha com a CMM

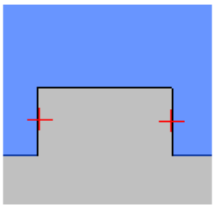
A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Para gerar uma medição de entalhe usando dados de estrutura de fios com a CMM:

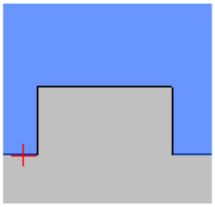
1. Toque duas vezes na face oposta da abertura do entalhe usando a sonda. Esta ação define uma linha ao longo da borda.



2. Toque a peça em uma face paralela do entalhe e, depois, na outra. Esta ação 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**.

Criação 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. Esta ação 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**.

Criação através da digitação dos dados

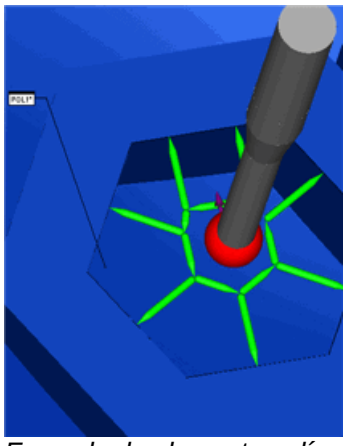
Esse método permite digitar os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados do slot entalhado.

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 no programa de peça.

Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

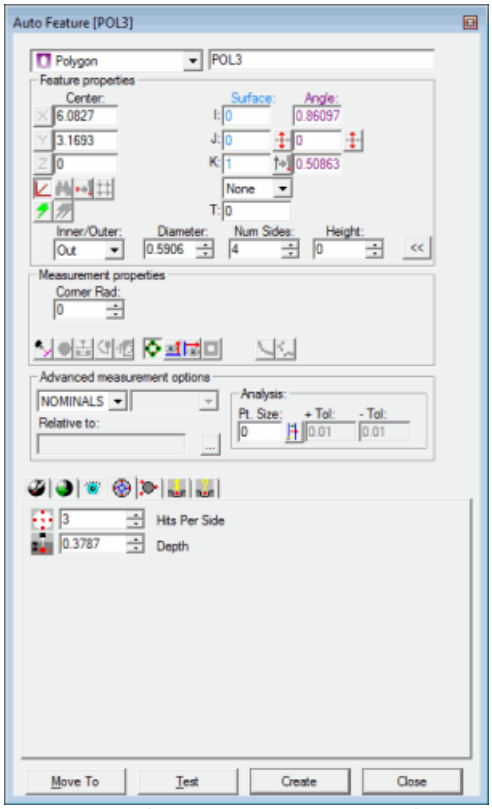
Criação de um polígono automático

A caixa de diálogo **Polígono** permite definir e inserir um *Elemento polígono automático* no programa de peça. Um polígono é qualquer elemento composto de três ou mais lados de comprimento igual. Por exemplo, hexágono ou octógono são ambos elementos polígonos. Esse elemento automático é usado principalmente para medir parafusos e porcas.



Exemplo do elemento polígono automático

Para definir e inserir a opção Polígono, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** de um Polígono (**Inserir | Elemento | Automático | Polígono**).



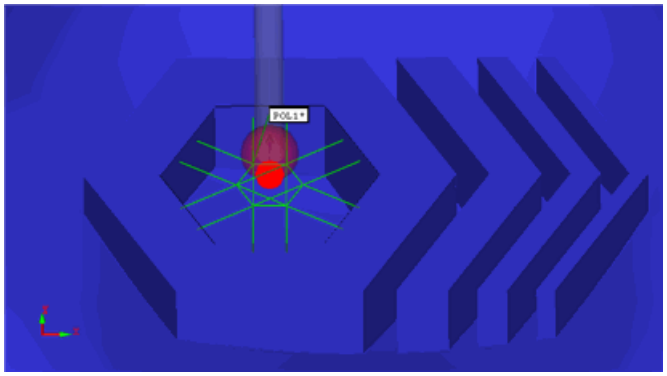
Caixa de diálogo Elemento automático - Polígono

Com a caixa de diálogo aberta, dependendo da situação, utilize um destes métodos para criar o elemento:

Criação através do 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, exibindo dois toques por lado.

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 no programa de peça.

Criação através do uso da CMM:

Você pode "conhecer" uma posição do Polígono automático usando quaisquer dados CAD simplesmente 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 fornecerá instruções adicionais. Siga os prompts exibidos na Barra de status para concluir a criação do polígono. Clique em **Criar** quando terminar.

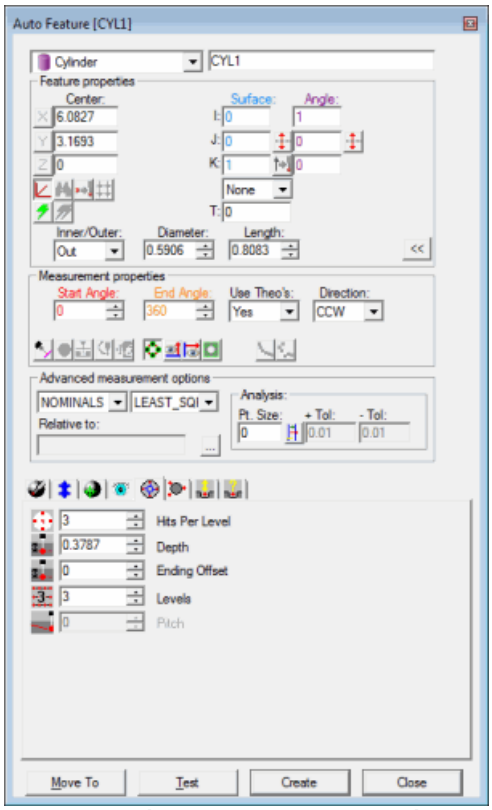
Criação através da digitação dos dados:

Se conhece os dados teóricos do polígono, também é possível criar um elemento polígono automático, simplesmente digitando seus dados teóricos nos campos adequados. Usando a caixa de diálogo do elemento automático **Polígono**, especifique 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

A opção de medição Cilindro permite definir a medida de um cilindro. Este 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 6.

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

Observação: Lembre-se 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 e o algoritmo de Melhor ajuste do PC-DMIS pode construir ou medir o cilindro usando uma solução inesperada. Para obter melhores resultados, os cilindros medidos ou construídos devem utilizar um padrão de pontos que elimine soluções indesejadas.

Além disso, ao criar e medir um cilindro automático, certifique-se de consultar o tópico "Notas sobre a Configuração correta de Parâmetros do Cilindro" na documentação Principal do PC-DMIS.

Com a caixa de diálogo aberta, dependendo da situação, utilize um destes métodos para criar o elemento:

Criação através do uso de dados de superfície na tela

Para gerar um cilindro usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo Superfície** .
2. Posicione o cursor (no exterior ou no interior do cilindro desejado).
3. Clique uma vez em uma superfície próxima ao cilindro. O PCDMIS realçará o cilindro selecionado. A caixa de diálogo exibirá 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**.

Criação através do 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 PCDMIS perfurará 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 for encontrado, o PC-DMIS exibirá o ponto mais próximo e solicitará que sejam feitos outros toques.

A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação através do 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 realçará a linha selecionada e selecionará 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 ao vetor da linha de centro da sonda atual. Após indicada a linha, a caixa de diálogo exibirá o valor do ponto central e do diâmetro do cilindro selecionado.

Nota: 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 em dois outros locais do cilindro, no mínimo.

Criação 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 usará os dados de todos os toques medidos até ser clicado o botão **Criar**. Os valores X, Y, Z exibidos são o centro calculado do cilindro (ou do pino).

Criação através da digitação dos dados

Este método permite digitar os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados do cilindro.

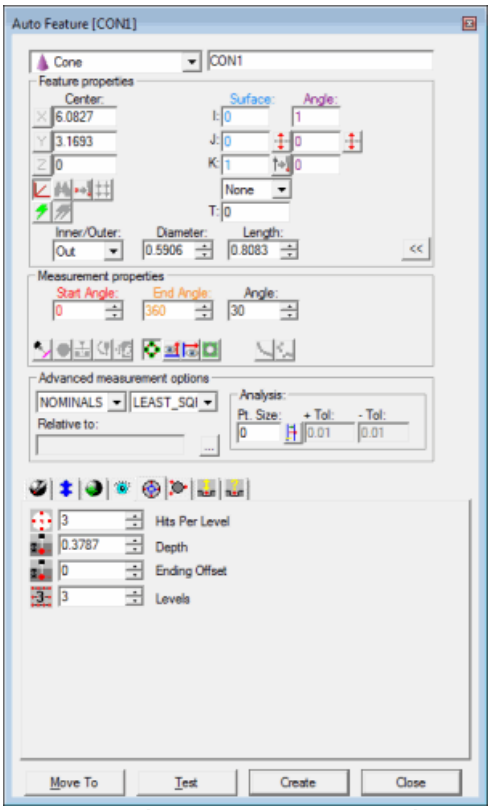
1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento no programa de peça.

Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação de um cone automático

A opção de medida Cone permite definir 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:

Criação através do uso de dados de superfície na tela

Para gerar um cone utilizando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo Superfície** .
2. Posicione o cursor (no exterior ou no interior do cone desejado).
3. Clique uma vez na superfície do cone. O PC-DMIS realçará o cone selecionado. A caixa de diálogo exibirá 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**.

Observe que 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.

Criação através do uso de dados de superfície com a CMM

A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS 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 PCDMIS perfurará 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 for encontrado, o PC-DMIS exibirá o ponto mais próximo e solicitará que sejam feitos outros toques.

Observe que 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.

Criação através do 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 desejado no cone. O PC-DMIS realçará a linha selecionada. Isso obterá 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 ao vetor da linha de centro da sonda atual. Após indicado a linha, a caixa de diálogo exibirá o valor do ponto central e do diâmetro do cone selecionado.

Observe que 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.

Observação: 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 em dois outros locais do cone, no mínimo.

Criação 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).

Observe que 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.

Criação através da digitação dos dados

Este método permite digitar os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados para o cone.

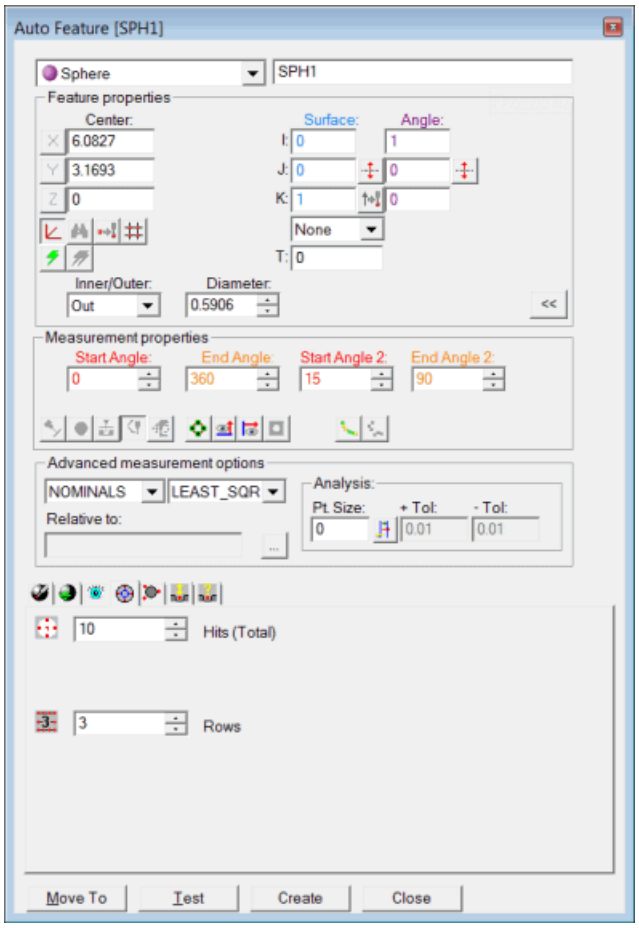
1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento no programa de peça.

Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação de uma 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 4.

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
- Inserção de dados

Criação através do uso de dados de superfície na tela

Para gerar uma esfera usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo Superfície.** .
2. Posicione o cursor na janela Exibição de gráficos para indicar a esfera desejada.
3. Clique com o botão esquerdo do mouse.

Após indicados os pontos, a caixa de diálogo exibirá o valor da esfera e do vetor selecionados.

Criação através do 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 localizará a melhor esfera próxima aos pontos medidos.

A opção **Localizar valores nom.** deve ser selecionada na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Criação através do 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 realçará a esfera selecionada, se ela estiver disponível. (Se outro elemento estiver selecionado, experimente fazer dois outros toques.)
2. Verifique se o elemento correto foi selecionado.

Após indicada a esfera, a caixa de diálogo exibirá o valor da esfera do DCC e do vetor selecionados.

Criação através da inserção dos dados

Use este método para inserir os valores de X, Y, Z, I, J e K desejados para a esfera.

1. Insira os valores X, Y, Z, I, J e K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento no programa de peça.

Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação principal do PC-DMIS para obter mais informações sobre valores nominais.

Varredura

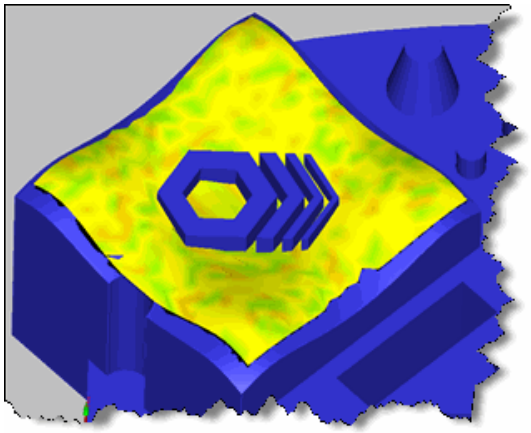
Varredura: Introdução

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.

A varredura DCC TTP, 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, é acionada pelo PC-DMIS e pelo controlador da CMM. Esse procedimento fornece um algoritmo inteligente de auto-adaptação capaz de calcular vaotes normais à superfície para compensação precisa da sonda.

Varreduras DCC de contato contínuo (varreduras feitas com um cabeçote de sonda analógica) permanecem em contato contínuo com a superfície da peça. O PC-DMIS envia os parâmetros de varredura ao controlador. Este varre a peça e, então, informa o PC-DMIS sobre os pontos de varredura. As varreduras de contato contínuo geralmente resultam na geração de grandes quantidades de dados de pontos de forma relativamente rápida.

Essas diferentes abordagens de varredura são úteis na digitalização de perfis nas superfícies da peça.



Exemplo de Gráfico de superfície de uma Varredura de Patch

Para varrer os elementos e as superfícies da peça, o PC-DMIS oferece estas varreduras: Varreduras Básicas, Avançadas e Manuais.

Os principais tópicos deste capítulo discutem as opções disponíveis no submenu **Inserir | Varrer**:

- Execução de varreduras avançadas
- Execução de varreduras básicas
- Execução manual de varreduras
- Trabalhando com cortes de seção

Importante: As opções de varredura das caixas de diálogo de varredura são discutidas no capítulo "Varredura da peça" na documentação Principal do PC-DMIS.

Execução de varreduras avançadas

As varreduras avançadas são varreduras DCC do tipo ponto feitas por um Sonda de acionamento por toque (TTP) e, em algumas varreduras, um sensor analógico. Essas varreduras são conduzidas pelo PC-DMIS e pelo controlador CMM. 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. Basta especificar os parâmetros necessários à varredura DCC e selecionar o botão **Medir** para que o algoritmo de varredura do PC-DMIS assuma o controle do processo de medição.

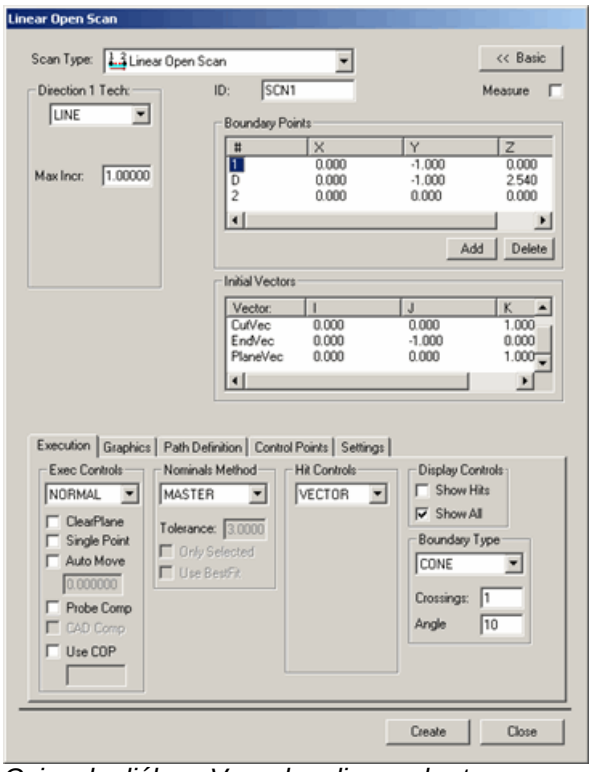
Os tipos de varreduras avançadas suportados pelo PC-DMIS incluem:

- Linear aberta
- Linear fechada

- Pequenas superfícies
- Perímetro
- Seção
- Rotatório
- Forma livre
- UV
- Grade

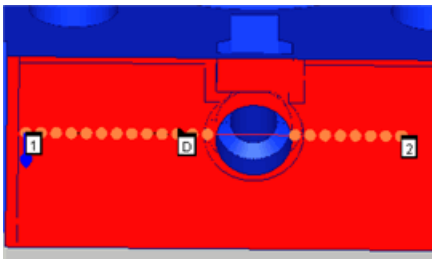
Para obter informações sobre as opções disponíveis na caixa de diálogo **Varredura**, que é utilizada para executar essas varreduras, consulte o capítulo "Funções comuns da Caixa de diálogo Varredura" na documentação Principal do PC-DMIS.

Execução de varredura avançada linear aberta



Caixa de diálogo Varredura linear aberta

O método **Inserir | Varrer | Linear aberta** varrerá a superfície ao longo de uma linha com extremidade aberta. Este procedimento usa os pontos inicial e final para a linha e também inclui um ponto direcional para cálculo do plano de corte. O sensor sempre permanecerá no plano de corte durante a execução da varredura. 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 possui um TTP ou Sonda analógica ativado.
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. Digite o nome da varredura na caixa **ID**, se desejar utilizar um nome personalizado.
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** disponíveis.
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), 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**. Faça isso clicando duas vezes no vetor e fazendo todas as alterações na caixa de diálogo **Editar item da varredura** e, em seguida, clicando em **OK** para retornar à caixa de diálogo **Varredura Linear aberta**.
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 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**, **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 final.
18. Se necessário, pode-se excluir pontos individuais selecionando-os um de cada vez a partir da área **Área Caminho teórico** pressionando 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 outras modificações na varredura conforme necessário.
21. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na Janela de edição.

Para criar uma varredura linear aberta em um modelo grade de linha 3D do CAD

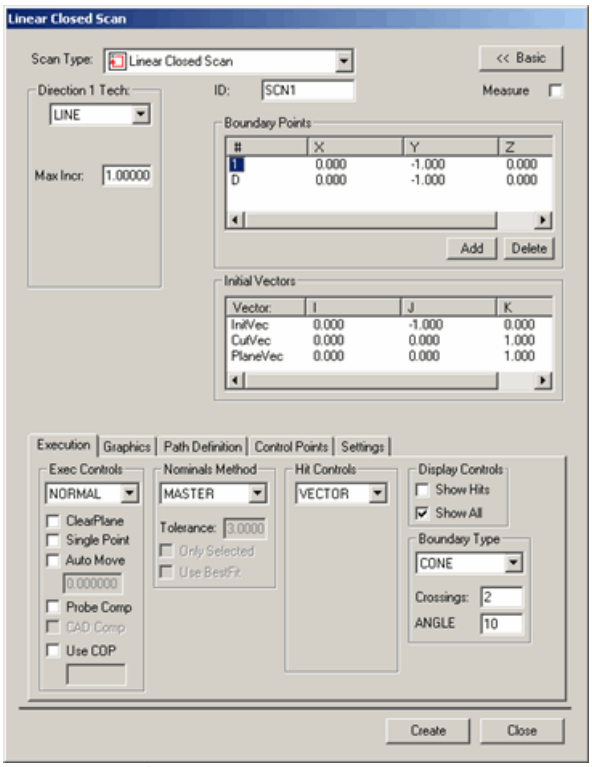
Para executar uma varredura linear aberta em um modelo grade de linha, geralmente deve usar um arquivo grade de linha 3D do CAD. Você precisa dos fios 3D para definir o formato do elemento que deseja varrer, bem como sua "profundidade" (aspecto 3D). Esse tipo da varredura segue o mesmo procedimento descrito 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 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, 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 programas que usam polegadas, ignore esta etapa.
5. Exporte o programa da peça (somente os elementos) para um tipo de arquivo IGES ou DXF e armazene o arquivo exportado em um diretório de sua escolha.
6. Retorne o programa da peça e exclua a Linha de alinhamento que foi criado.
7. Importe o arquivo recém-exportado de volta para o mesmo programa de peça. 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 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 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 e, se estiver no modo on-line, começa a varredura, localizando os valores nominais.

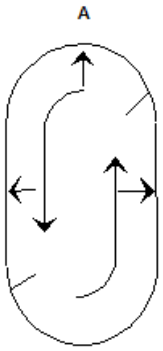
Execução de varredura avançada linear fechada

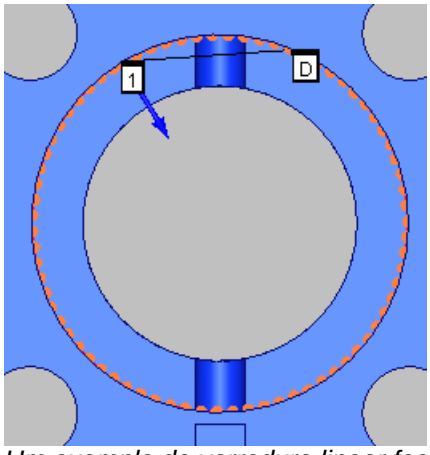


Caixa de diálogo Varredura linear fechada

O método **Inserir | Varrer | Linear fechada** varrerá a superfície a partir do ponto de PARTIDA designado, concluindo 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. O valor incremental para fazer toques é fornecido pelo usuário.

O PC-DMIS varrerá 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 Sonda analógica ativado.
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** disponíveis.
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**. Faça isso clicando duas vezes no vetor e fazendo todas as alterações na caixa de diálogo **Editar item da varredura** e, em seguida, clicando 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, **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 iniciará a varredura no ponto inicial e seguirá a direção escolhida em torno do elemento até retornar ao ponto inicial.
18. Se necessário, pode-se excluir pontos individuais selecionando-os um de cada vez a partir da área **Área Caminho teórico** pressionando 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 outras modificações na 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

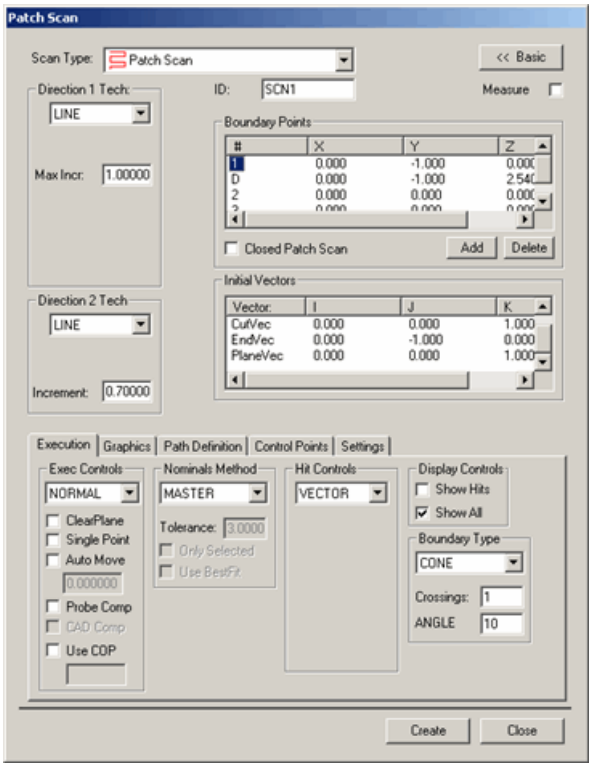
Para executar uma varredura linear fechada em um modelo grade de linha, geralmente deve usar um arquivo 3D grade de linha do CAD. Você precisa dos fios 3D para definir o formato do elemento que deseja varrer, bem como sua "profundidade" (aspecto 3D). Esse tipo da varredura segue o mesmo procedimento 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.

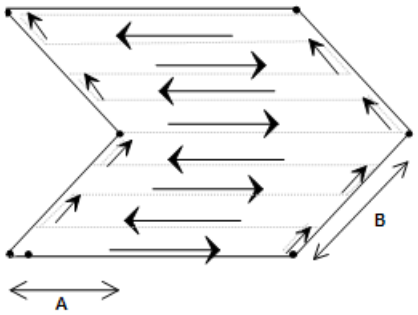
1. Importe o arquivo 2D do CAD. A origem do CAD precisa estar em algum lugar no CAD e não fora das coordenadas do corpo (isso apenas facilita as coisas).
2. Selecione **Inserir | Elemento | Construir | Linha**. A caixa de diálogo **Construir linha** aparece.
3. Escolha **Alinhamento**. Isso construirá uma linha na origem do CAD, 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 programas que usam polegadas, ignore esta etapa.
5. Exporte o programa da peça (somente os elementos) para um tipo de arquivo IGES ou DXF e armazene o arquivo exportado em um diretório de sua escolha.
6. Retorne o programa da peça e exclua a Linha de alinhamento que foi criado.
7. Importe o arquivo recém-exportado de volta para o mesmo programa de peça. 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 e, se estiver no modo on-line, começa a varredura, localizando os valores nominais.

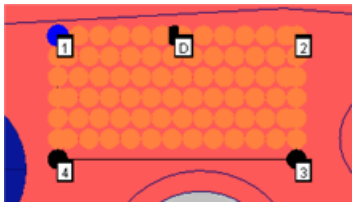
Execução de varredura avançada de pequenas superfícies



Caixa de diálogo Varredura de pequenas superfícies

A Varredura de pequenas superfícies é como uma série de Varreduras abertas lineares feitas paralelamente umas às outras.	O método **Inserir | Varrer | Pequenas superfícies** varrerá a superfície dependendo das técnicas selecionadas para a área **Técnica Direção 1** e **Técnica Direção 2**.. O sensor 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 varre a peça na superfície indicada pela área **Técnica Direção 1**. Quando encontra o segundo ponto de fronteira, o PC-DMIS se move automaticamente para a fila seguinte, conforme indicado pela 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

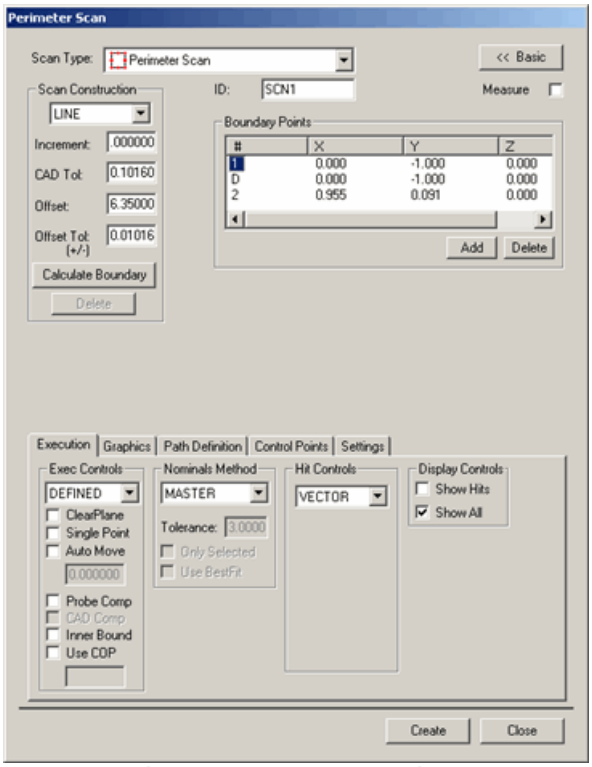
1. Verifique se possui um TTP ou Sonda analógica ativado.
2. Coloque o PC-DMIS no modo DCC.
3. Selecione **Inserir | Varrer | Pequenas superfícies** no submenu. A caixa de diálogo **Varredura de Pequenas superfícies** é exibida.
4. Digite o nome da varredura na caixa **ID**, se desejar utilizar um nome personalizado.
5. Selecione o tipo de CAMINHO apropriado para a primeira direção na **lista Técnica direção 1** e, dependendo da técnica selecionada, digite os valores de incremento e de ângulo apropriados nas caixas **Incr máx**, **Incr mín**, **Ângulo máx** e **Ângulo mín** disponíveis.

   Nota: Se a técnica '**CORPO**' for selecionada para a primeira direção, deverá ser selecionada também para a segunda direção.

6. Selecione o tipo de PATCH apropriado para a segunda direção na lista **Técnica direção 2** e, dependendo da técnica selecionada, digite o incremento e os valores apropriados nas caixas **Incr máx**, **Incr mín**, **Ângulo máx** e **Ângulo mín** disponíveis.
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), o ponto D (a direção para iniciar a varredura), o ponto 2 (o ponto final da primeira linha), o ponto 3 (para gerar uma área mínima) e, se desejar, o ponto 4 (para formar uma área quadrada ou retangular). Isso selecionará a área a ser varrida. Escolha esses pontos seguindo um procedimento apropriado, conforme abordado no tópico "Área Pontos de fronteira".
9. Faça todas as alterações necessárias nos vetores na área **Vetores iniciais**. Faça isso clicando duas vezes no vetor e fazendo todas as alterações na caixa de diálogo **Editar item da varredura** e , em seguida, clicando em **OK** para retornar à caixa de diálogo **Varredura de patch**.
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**.

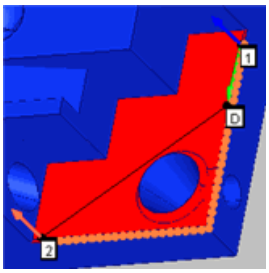
15. Se estiver utilizando uma sonda analógica, considere a possibilidade de utilizar a guia **Pontos de controle** para executar a varredura de forma otimizada.
16. Clique no botão **Gerar** na **área Caminho teórico**, **guia Definições de caminho** para gerar uma visualização da varredura no modelo 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, pode-se excluir pontos individuais selecionando-os um de cada vez a partir da área **Área Caminho teórico** pressionando a tecla DELETE.
18. Faça outras modificações na 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).



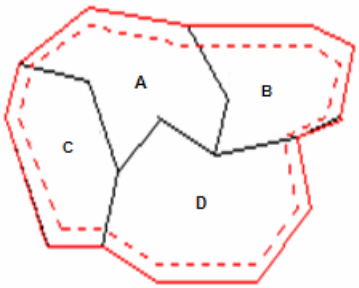
Um exemplo de varredura de perímetro exterior

Dois tipos de varreduras de perímetro

Há dois tipos diferentes de varreduras de perímetro disponíveis: exterior e interior.

1. Uma varredura *exterior* acompanha a(s) fronteira(s) externa(s) da superfície selecionada. Uma varredura exterior pode atravessar várias fronteiras de superfície para criar uma única varredura.
2. 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). Na *Varredura 2*, a fronteira de um furo é usada para criar o caminho de uma varredura de perímetro interior.



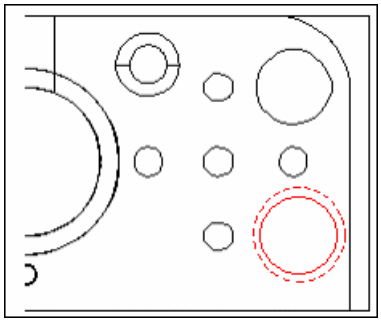
Varredura 1

A - Superfície 1

B - Superfície 2

C - Superfície 3

D - Superfície 4



Varredura 2

O seguinte procedimento para criação de uma varredura exterior é igual ao da varredura interior:

Para criar uma varredura de perímetro

Para criar uma varredura de perímetro:

1. Acesse a caixa de diálogo **Varredura de perímetro** (**Inserir | Varrer | Perímetro**).
2. Digite o nome da varredura na caixa **ID**, se desejar utilizar um nome personalizado.
3. Para varreduras de perímetro interiores, marque a caixa de seleção **Fronteira interna** na guia **Execução**.
4. Selecione a(s) superfície(s) a usar para criação da fronteira. Se forem selecionadas várias superfícies, elas deverão ser selecionadas na mesma ordem em que serão atravessadas pela varredura. Para selecionar a(s) superfície(s) necessária(s):

    - Verifique se a caixa de seleção **Selecionar** está marcada na guia **Gráficos**.
    - Então, clique nas superfícies que deseja usar na varredura. Cada superfície será realçada quando selecionada.
    - Depois de selecionadas as superfícies desejadas, desmarque a caixa de seleção **Selecionar**.

5. Clique na superfície próxima à fronteira onde deve iniciar a varredura. Este é o Ponto inicial.
6. Clique na mesma superfície outra vez na direção em que será executada a varredura. Este é o Ponto de direção.
7. Se desejado, clique no ponto onde deve terminar a varredura. Este ponto é *opcional*. Se não for fornecido um Ponto final, a varredura terminará em seu Ponto inicial.

Nota: O PC-DMIS fornece automaticamente o Ponto final. Se não for utilizar esse Ponto final, exclua-o realçando o número (o padrão é 2) na lista **Pontos de fronteira** e clicando no botão **Excluir**.

8. Digite os valores apropriados na área **Construção da varredura**. Isso inclui as seguintes caixas:

    - Caixa **Incremento**
    - Caixa **Tol CAD**
    - Caixa **Deslocamento**
    - Caixa **Tol deslocamento (+/–)**

9. Selecione o botão **Calcular fronteira** . Esta ação calcula a fronteira a partir da qual será criada a varredura. Os pontos laranja na fronteira indicam onde serão feitos os toques na varredura de perímetro.

Nota: 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 **Definições de caminho**. O PC-DMIS calculará os valores teóricos que serão usados para executar a varredura. Este processo envolve

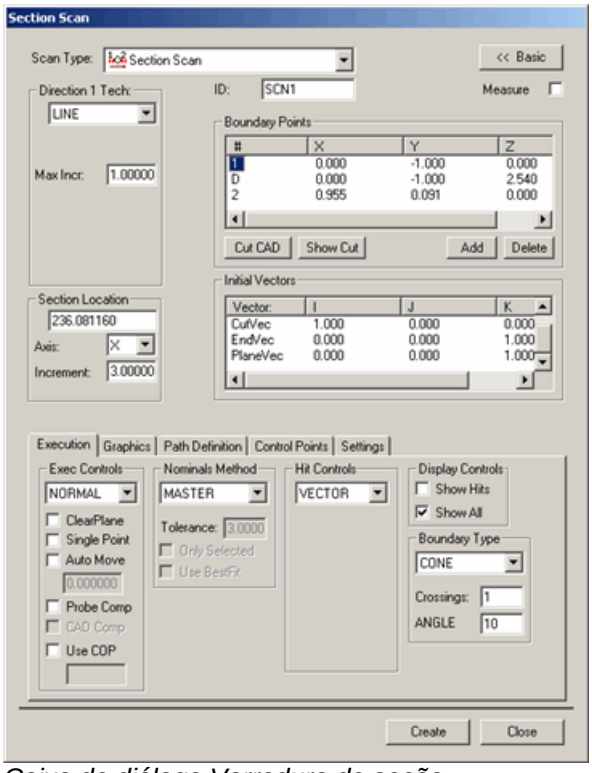
um algoritmo muito intensivo em termos de tempo. Dependendo da complexidade das superfícies selecionadas e da quantidade de pontos a ser calculada, pode demorar um pouco para calcular o caminho de varredura. (Uma espera de cinco minutos não é incomum.) Se a varredura não parecer correta, clique no botão **Desfazer** para excluir o caminho de varredura proposto. Conforme necessário, altere o valor de **Tolerância de deslocamento** e recalcule a varredura.

12. Se necessário, pode-se excluir pontos individuais selecionando-os um de cada vez a partir da área **Área Caminho teórico** pressionando 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** da guia **Execução** não suporta a prevenção de furos com varreduras de Perímetro. Assegure-se de que não existam furos no caminho da varredura com este modo de execução; se existirem, ajuste o caminho ou alterne 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 Linear aberta. Ela faz a varredura da 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. O sensor sempre permanecerá no plano de corte durante a execução da varredura. Há três tipos de técnicas de direção de varredura de seção.

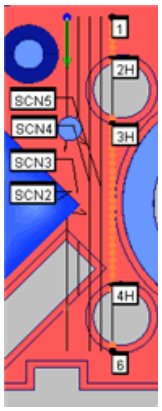
Detectar e ignorar furos

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 permite selecionar '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. Por exemplo, suponha que deseja varrer uma linha ao longo do eixo Y em um determinado incremento ao longo do eixo X. Assim, em X = 5,0 desejará varrer a primeira linha. Com X = 5,5 deseja varrer a segunda linha e, em X = 6,0 a terceira linha seria varrida. Isso poderia ser feito com diversas varreduras do tipo Linear aberta, mas esses tipos de varreduras incrementais são facilmente 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. Outros parâmetros também deverão ser definidos (consulte "Execução de varredura avançada linear aberta"). 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

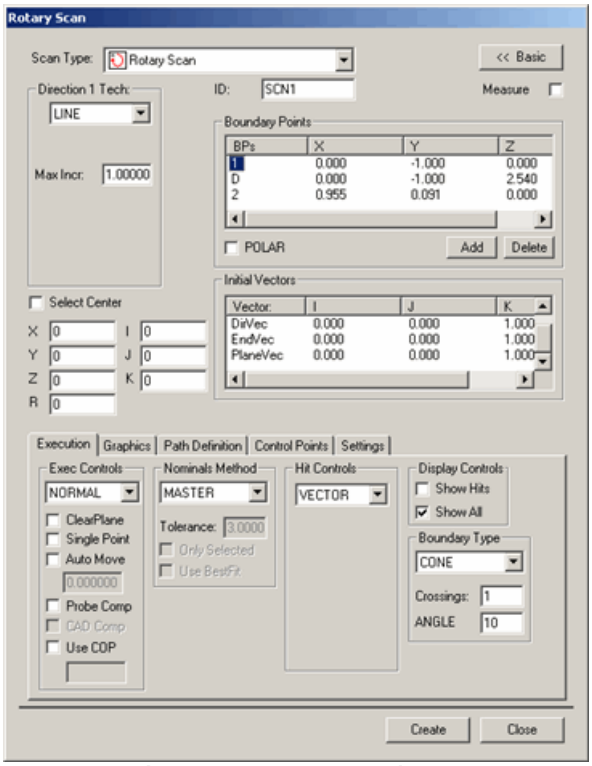
Para criar uma varredura de seção

1. Verifique se possui um TTP ou Sonda analógica ativado.
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. Digite o nome da varredura na caixa **ID**, se desejar utilizar um nome personalizado.
5. Selecione o tipo de SEÇÃO apropriado para a primeira direção na lista **Técnica direção 1** e, dependendo da técnica selecionada, digite os valores de incremento e de ângulo apropriados nas caixas **Incr máx**, **Incr mín**, **Ângulo máx** e **Ângulo mín** disponíveis.
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 subseqüentes 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**.

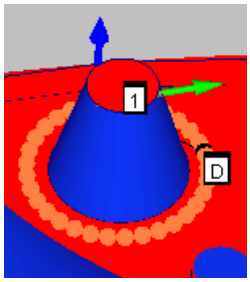
10. Selecione o tipo adequado de toques a serem feitos na lista **Tipo de toque** na área **Controles de toque**.
11. Faça todas as alterações necessárias nos vetores na área **Vetores iniciais**. Faça isso clicando duas vezes no vetor e fazendo todas as alterações na caixa de diálogo **Editar item da varredura** e, em seguida, clicando 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 a possibilidade de utilizar a guia **Pontos de controle** para executar a varredura de forma otimizada.
18. Clique no botão **Gerar** na **área Caminho teórico**, **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, pode-se excluir pontos individuais selecionando-os um de cada vez a partir da área **Área Caminho teórico** pressionando 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 outras modificações na 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. Ele exibe as novas fronteiras na janela Exibição de gráficos e permite que use novamente a caixa de diálogo **Varredura de seção** 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. Esse procedimento usa os pontos inicial e final do arco da medida e também inclui um ponto de direção para definir a direção do início ao fim.



Um exemplo de varredura rotatória em torno de um cone

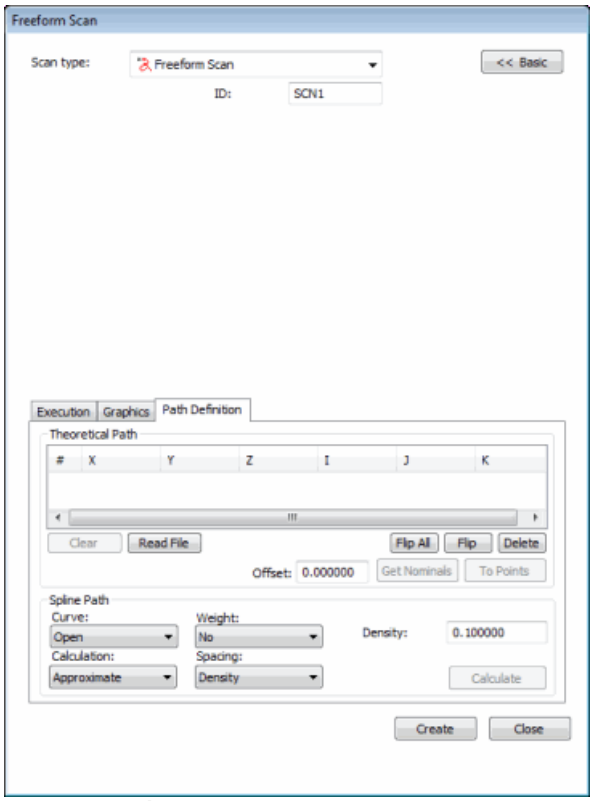
Para criar uma varredura rotatória

1. Verifique se possui um TTP ou Sonda analógica ativado.
2. Coloque o PC-DMIS no modo DCC.
3. Selecione **Inserir | Varrer | Rotatória** no submenu. A caixa de diálogo **Varredura rotatória** é exibida.
4. Digite o nome da varredura na caixa **ID**, se desejar utilizar um nome personalizado.
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.

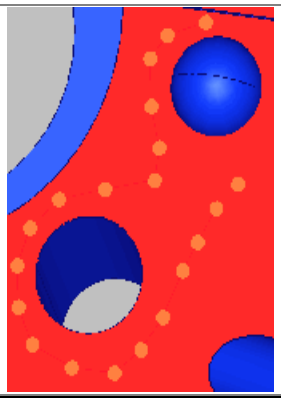
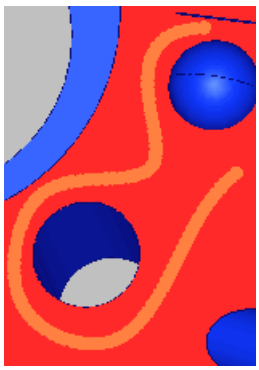
6. Digite um valor para o raio da varredura rotatória na caixa **R**. Depois de digitado o raio, o PC-DMIS desenha a localização da varredura no modelo de peça na janela Exibição de gráficos.
7. Verifique se as informações de IJK e do centro XYZ da varredura estão corretas.
8. Desmarque a caixa de seleção Selecionar Centro.
9. Selecione a técnica apropriada na lista **Técnica direção 1** e, dependendo da técnica selecionada, digite os valores de incremento e de ângulo apropriados nas caixas **Incr máx**, **Incr mín**, **Ângulo máx** e **Ângulo mín** disponíveis.
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 na área **Vetores iniciais**. Faça isso clicando duas vezes no vetor e fazendo todas as alterações na caixa de diálogo **Editar item da varredura** e, em seguida, clicando 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 a possibilidade de utilizar a guia **Pontos de controle** para executar a varredura de forma otimizada.
20. Clique no botão **Gerar** na **área Caminho teórico**, **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, pode-se excluir pontos individuais selecionando-os um de cada vez a partir da área **Área Caminho teórico** pressionando a tecla DELETE.
22. Se for necessário, faça outras modificações na varredura.
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 facilmente qualquer caminho em uma superfície e a varredura seguirá esse caminho. Esse caminho cabe totalmente ao cliente: ele pode ser curvo ou reto e pode ter muitos ou poucos toques.

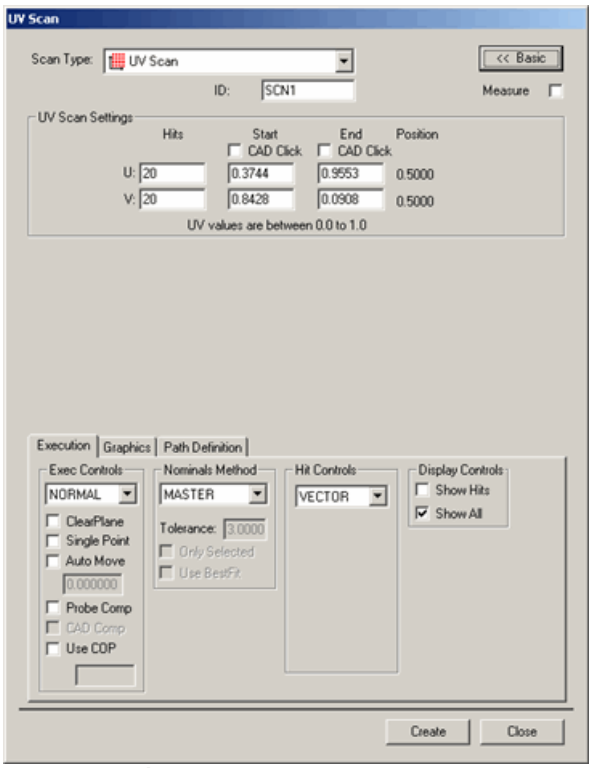
Exemplo de varredura de forma livre Antes do caminho de ranhura:	Exemplo de varredura de forma livre Depois do caminho de ranhura:
	

Para criar uma varredura de forma livre:

1. Clique em **Avançado** para exibir as guias na parte inferior da caixa de diálogo.
2. Nas guias **Execução** e **Gráficos**, selecione itens conforme desejado.
3. Selecione a guia **Definição de caminho**.

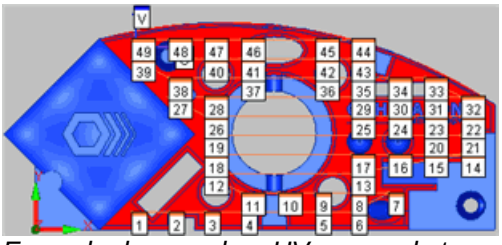
4. Defina o caminho teórico. Adicione toques na caixa **Caminho teórico** clicando na superfície da peça na janela Exibição de gráficos. A cada clique efetuado, um ponto laranja aparece no desenho da peça. Quando tiver cinco ou mais pontos, o botão **Calcular** na área **Caminho de ranhura** é ativado.
5. Se necessário, pode-se excluir pontos individuais selecionando um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** e pressionando 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 perguntará perguntar se irá usar a ponta calibrada mais próxima ao ângulo de ponta necessário ou adicionar uma nova ponta não calibrada ao ângulo necessário.

Execução de varredura avançada UV



Caixa de diálogo Varredura UV

Inserir | Varrer | Varredura UV permite varrer facilmente 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.

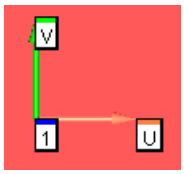


Exemplo de varredura UV com cada toque rotulado

Observação: 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 que irá varrer. O PC-DMIS realça a superfície selecionada. O PC-DMIS realçará a superfície e exibirá um *U e um V* no modelo CAD, indicando 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. Marque 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 indicará o local onde a varredura UV será iniciada. Isso define o primeiro canto da área retangular para a varredura.

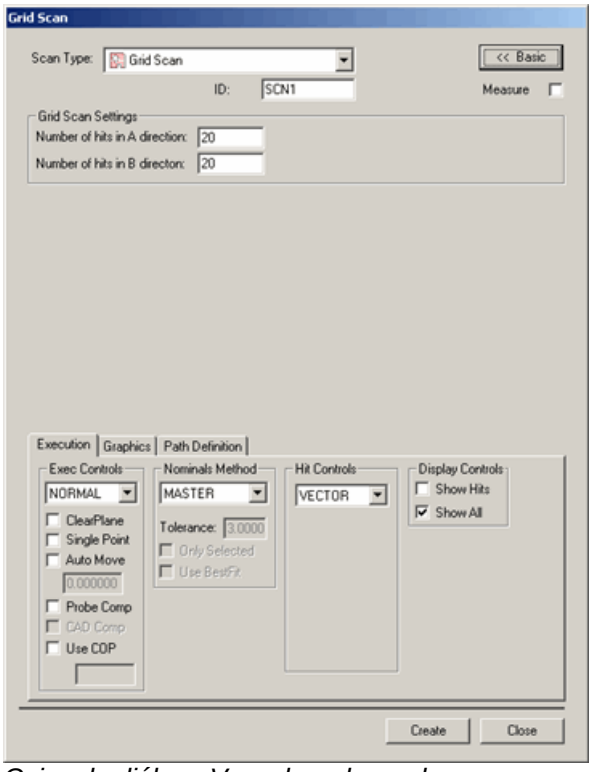
Observação: A varredura UV agora suporta a varredura de múltiplas superfícies. Para varrer múltiplas superfícies, clique nas superfícies a serem varridas na ordem em que deseja varrê-las. O PC-DMIS exibirá um número que indica o número da superfície e as setas de direção U e V. Durante a execução, o PC-DMIS executa a varredura UV na primeira superfície, e em seguida na segunda superfície e assim por diante.

11. Marque 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.

Nota: O PC-DMIS determina automaticamente as posições inicial e final ao longo dos eixos U e V com base nos pontos que clicou. Pode-se 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 estará 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**, guia**Definições de caminho** para gerar uma visualização da varredura no modelo do CAD da janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS desenhará no modelo CAD os locais onde os pontos devem ser tomados. Perceberá que a varredura UV ignora automaticamente quaisquer furos iminentes, ao longo da superfície.
16. Se necessário, pode-se excluir pontos individuais selecionando-os um de cada vez a partir da área **Área Caminho teórico** pressionando a tecla DELETE.
17. Se for necessário, faça outras modificações na varredura.
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

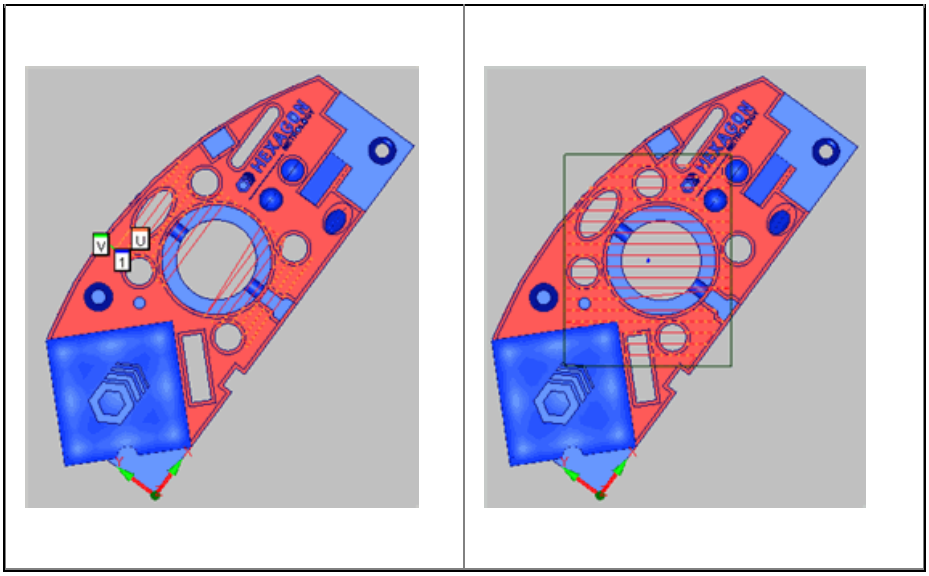


Caixa de diálogo Varredura de grade

A varredura Grade, semelhante às varreduras UV, permite criar facilmente 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:

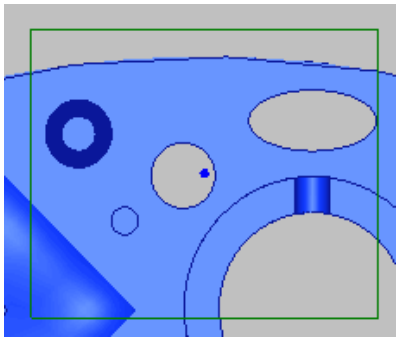
Figura 1 - Varredura UV em peça 2D rotacionada	Figura 2 - Varredura de grade em peça 2D rotacionada



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.

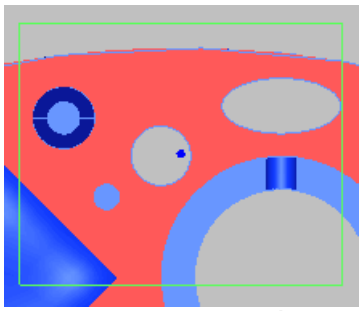
Para criar uma varredura de grade

1. Ative uma sonda 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.



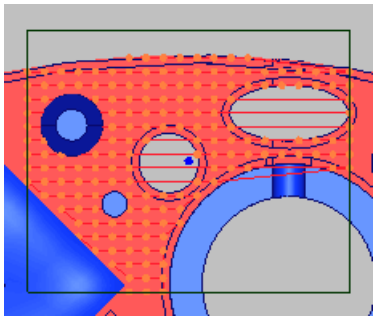
Exemplo de retângulo obtido em várias superfícies

7. Na guia **Gráficos**, marque 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**, 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-se excluir pontos individuais selecionando-os um de cada vez a partir da área **Área Caminho teórico** pressionando 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.

Execução de varreduras básicas

O PC-DMIS agora oferece suporte a varreduras classificadas com um novo tipo denominado Varreduras básicas. São varreduras que se baseiam em elementos (ou seja, um Círculo ou Cilindro pode ser definido a ser medido junto com os parâmetros apropriados, e o PC-DMIS executa uma varredura que usa o recurso de varredura básica apropriado).

As Varreduras básicas a seguir estarão disponíveis no submenu **Inserir varredura** se o sensor analógico ou TTP for colocado no modo DCC:

- Varredura básica de círculo
- Varredura básica de cilindro
- Varredura Básica de Eixo
- Varredura Básica de Centro
- Varredura Básica de Linha

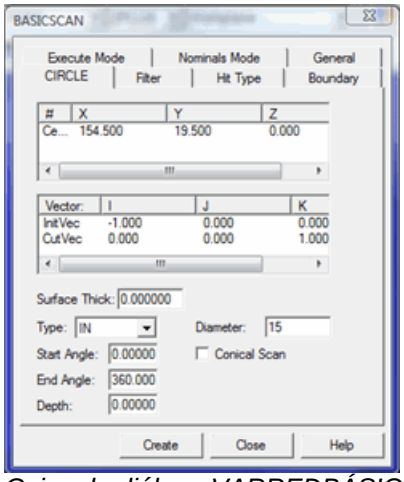
Nota: A opção de menu Varredura de centro não estará disponível para seleção até que seja selecionado um Cabeçote de sonda analógica.

As varreduras avançadas do 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 já criadas.

Este capítulo tratará primeiro das funções comuns disponíveis para a caixa de diálogo **Varredura básica** e depois descreverá como executar as Varreduras básicas disponíveis.

Para obter informações sobre as opções disponíveis na caixa de diálogo **Varredura**, que é utilizada para executar essas varreduras, consulte as "Funções comuns da Caixa de diálogo Varredura básica" na documentação Principal do PC-DMIS.

Execução de varredura básica circular



Caixa de diálogo VARREDBÁSICA - Guia círculo

A opção de menu **Inserir | Varrer | Círculo** permite varrer um elemento circular. Ela usa parâmetros, como o centro e o diâmetro do círculo, entre outros, e permite que a CMM execute a varredura. O Método do círculo somente permite que seja usado o **Filtro de distância**. Ele permite somente o **Tipo de toque Vetor** e não precisa de uma **Condição da fronteira**. Os parâmetros a seguir controlam a execução da varredura:

- **Centróide:** Este ponto (encontrado na primeira lista, abaixo da coluna **Núm**) é o centro do círculo. O centro do círculo pode ser digitado diretamente, obtido da Máquina ou do CAD.

Para definir uma varredura Básica de círculo:

Pode-se definir uma varredura Básica de círculo de uma destas maneiras:

- Digitando valores diretamente. Consulte "Varredura básica de círculo - Método de digitação" para essa varredura.
- Medindo fisicamente os pontos no círculo. Consulte "Varredura básica de círculo - Método de ponto medido" para essa varredura.
- Clicando 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".

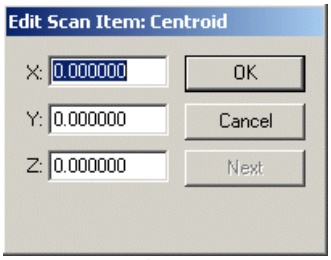
Depois que você cria a varredura, o PC-DMIS a insere na Janela de edição. A linha de comandos da Janela de edição de uma varredura básica de Círculo mostrará:

```
ID=VARREDBÁSICA/CÍRCULO,MostrarToques=SIM,MostrarTodosParâmetros=SIM
centrox,centroy,centroz,VetCorte=i,j,k,Tipo
VetInic=i,j,k, diâmetro,ângulo,profundidade,espessura
```

Varredura básica de círculo - Método de digitação

Esse método permite digitar os valores X, Y e Z do centróide e dos vetores do círculo.

1. Selecione o ponto do centróide desejado na lista.
2. Clique duas vezes na coluna **Centróide**. Essa ação exibe a caixa de diálogo **Editar item da varredura** do centróide. A barra de título da caixa de diálogo exibe a ID do parâmetro específico que está sendo editado.



Caixa de diálogo Editar

3. Edite manualmente as caixas **X**, **Y** ou **Z**.
4. Clique no botão **OK** para aplicar as alterações. O botão **Cancelar** ignora as alterações que tiverem sido feitas e fecha a caixa de diálogo.
5. Edite o **VetRec** e o **VetInic** do círculo pelo mesmo processo.

Varredura básica de círculo - Método de ponto medido

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 usando todos os três toques.

Outros toques podem ser feitos. O PC-DMIS usará os dados de todos os toques medidos. O **Centróide** exibido é o centro calculado do furo (ou do pino). O **VetRec** é o o eixo do círculo e o **VetInic** do círculo é calculado com base no primeiro dos três toques mais recentes utilizados para calcular o círculo. O ângulo é calculado como o ângulo do arco do primeiro toque até o último.

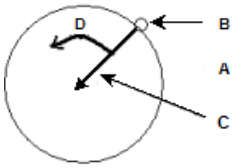
Varredura básica de círculo - Método de dados do CAD

O **VetInic** do círculo é calculado com base no primeiro clique usado para calcular o círculo com este método.

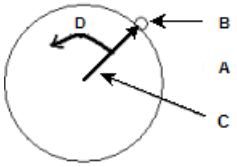
Tipo:

São permitidos os seguintes tipos de círculos:

1) **IN:** Um furo

	**A - Caso de furo** **B -** Ponto inicial **C -** Vetor inicial **D -** Ângulo

2) **EXT:** Um pino

	**A - Caso de pino** **B -** Ponto inicial **C -** Vetor inicial **D -** Ângulo

3) **PLANO:** Um Círculo plano executado no plano em que está o círculo.

Angulo:

É 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 e ângulos negativos são considerados de sentido horário. **VetRec** é considerado o eixo em torno do qual o ângulo gira.

Diâmetro:

É o diâmetro do círculo.

Profund.:

É a profundidade aplicada contra a direção **VecRec**. Podem ser usados valores positivos ou negativos.

Exemplo: Se o círculo tiver um centro de 1,1,3, um **VetRec** de 0,0,1 e uma profundidade de 0,5, o centro do círculo será definido como 1, 1, 2,5 durante a execução. Se fosse usada uma profundidade de – 0,5 para o mesmo círculo, o centróide seria deslocado para 1,1,3,5 durante a execução.

Varredura básica de círculo - Método de dados de superfície

Para gerar um círculo usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo de superfície**.
2. Posicione o cursor no exterior ou no interior do círculo desejado.
3. Clique uma vez em uma superfície próxima ao círculo.

A caixa de diálogo exibirá automaticamente o ponto central X, Y, Z, o diâmetro e os vetores do círculo a partir dos dados do CAD selecionados.

- **VetRec:** Este vetor é o eixo do círculo e é o plano no qual será feita a varredura.
- **VetInic:** Este vetor descreve a direção na qual a sonda fará seu primeiro toque para iniciar a varredura. Ele é calculado de acordo com o modo de Entrada de dados. Esse e o vetor VetRec são normais um ao outro.

Varredura básica de círculo - Método de dados de grade de linha

Os dados do CAD de grade de linha também podem ser usados para gerar uma varredura circular.

Para gerar o círculo:

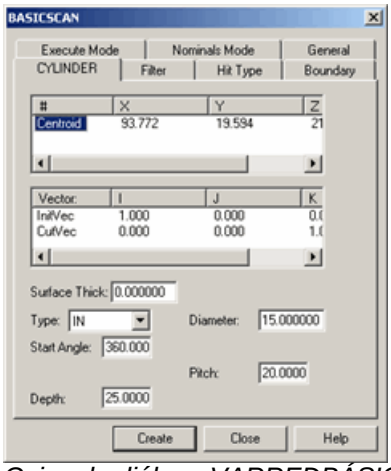
1. Clique próximo à linha desejada no círculo. O PC-DMIS realçará a linha selecionada.
2. Verifique se o elemento correto foi selecionado.

Após indicada a linha, a caixa de diálogo exibirá o valor do ponto central e do diâmetro do círculo selecionado.

Nota: 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 dois outros pontos próximos ao círculo, no mínimo.

- **VetRec:** Este vetor é o eixo do círculo e é o plano no qual será feita a varredura.
- **VetInic:** Este vetor descreve a direção na qual a sonda fará 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.

Execução de varredura básica cilíndrica



Caixa de diálogo VARREDBÁSICA - Guia cilindro

A opção de menu **Inserir | Varrer | Cilindro** permite varrer um elemento cilindro. Ela usa parâmetros, como o diâmetro e o passo do cilindro, entre outros, e permite que o controlador execute a varredura. O

método do Cilindro permite a **Distância** na guia **Filtro** e o **Tipo de toque Vetor** e não precisa de uma Condição da fronteira. Os parâmetros a seguir controlam a execução da varredura:

Centróide: Este ponto é o centro do cilindro no qual se iniciará a execução. O centro do cilindro pode ser digitado diretamente, obtido da Máquina ou do CAD.

Para definir uma varredura Básica de cilindro:

Você pode definir uma varredura Básica de cilindro de uma destas maneiras:

- Digitando valores diretamente. Consulte "Varredura básica de cilindro - Método de digitação" para essa varredura.
- Medindo fisicamente os pontos no cilindro. Consulte "Varredura básica de cilindro - Método de ponto medido" para essa varredura.
- Clicando no círculo 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".

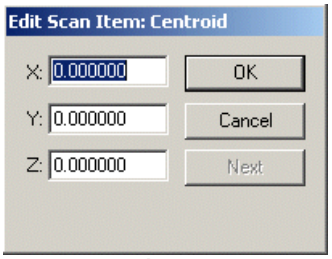
Depois que você cria a varredura, o PC-DMIS a insere na Janela de edição. A linha de comandos da Janela de edição de uma Varredura básica Cilindro mostrará:

```
ID=VARREDBÁSICA/CILINDRO,MostrarToques=SIM,MostrarTodosParâms=SIM
centrox,centroy,centroz,VetCorte=i,j,k,Tipo
VetInic=i,j,k, diâmetro,ângulo,passo,profundidade,espessura
```

Varredura básica de cilindro - Método de digitação

Esse método permite digitar os valores X, Y e Z do centróide e dos vetores do cilindro.

1. Clique duas vezes no ponto do centróide na Caixa de listagem da coluna ‘Núm’. Essa ação exibe a 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.



Caixa de diálogo Editar item da varredura

2. Edite manualmente o valor de **X**, **Y** ou **Z**.
3. Clique no botão **OK** para aplicar as alterações.

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

O **VetRec** e o **VetInic** do cilindro deverão ser digitados pelo mesmo processo.

Varredura básica de cilindro - Método de ponto medido

Para gerar o 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.

Outros toques podem ser feitos. O PC-DMIS usará os dados de todos os toques medidos. O **Centróide** exibido é o centro calculado do furo (ou do pino). O **VetRec** é o eixo do cilindro e 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.

Varredura básica de cilindro - Método de dados de superfície

Para gerar um cilindro usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo de superfície**.
2. Posicione o cursor no exterior ou no interior do cilindro desejado.
3. Clique uma vez em uma superfície próxima ao cilindro.

Depois de indicado o terceiro ponto, a caixa de diálogo exibirá o ponto central e o diâmetro dos dados do CAD do cilindro de chapa metálica selecionado.

Se forem detectados outros cliques do mouse, o PC-DMIS localizará o melhor cilindro próximo a todos os toques. O **VecRec** é o eixo do cilindro e o **VecInic** do cilindro é calculado com base no primeiro clique. O ângulo é calculado como o ângulo do arco do primeiro clique até o último.

Varredura básica de cilindro - Método de dados de grade de linha

Os dados do CAD de grade de linha também podem ser usados para gerar uma varredura cilíndrica.

Para gerar o cilindro:

1. Clique próximo à linha desejada no cilindro. O PC-DMIS realçará a linha selecionada.
2. Verifique se o elemento correto foi selecionado.

Após indicada a linha, a caixa de diálogo exibirá o valor do ponto central e do diâmetro do cilindro selecionado.

Nota: Se o elemento relacionado do CAD não for um cilindro ou arco, podem ser necessários 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 será feita a varredura.
- **VetInic:** Este vetor descreve a direção na qual a sonda fará seu primeiro toque para iniciar a varredura. Ele é calculado de acordo com o modo de Entrada de dados. Esse e o vetor VetRec são normais um ao outro.

Varredura básica de cilindro - Método de dados do CAD

O **VetInic** do cilindro é calculado com base no primeiro clique usado para calcular o cilindro com este método.

Tipo:

A lista suspensa **Tipo** permite o seguinte:

1) **IN:** Um furo

2) **EXT:** Um pino

Angulo:

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 e 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 continuará, para mais de uma revolução.

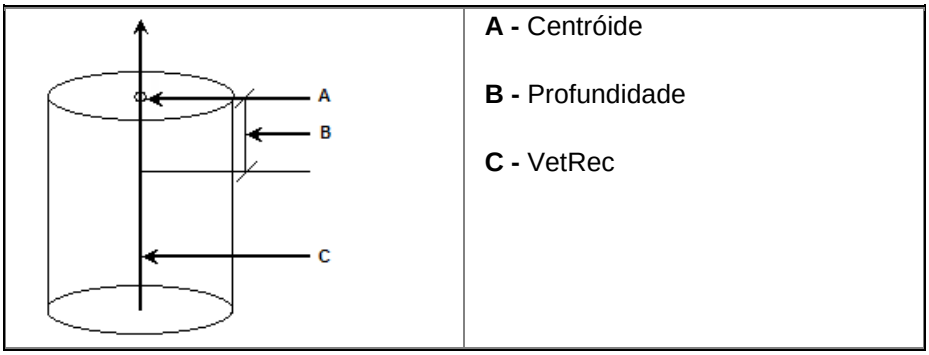
Exemplo: Se tiver fornecido um ângulo de 720 graus, a varredura executará duas revoluções.

Diâmetro:

A caixa Diâmetro exibe o diâmetro do cilindro.

Profund.:

A caixa **Profundidade** exibe o valor da profundidade aplicada contra a direção de **VetRec**.



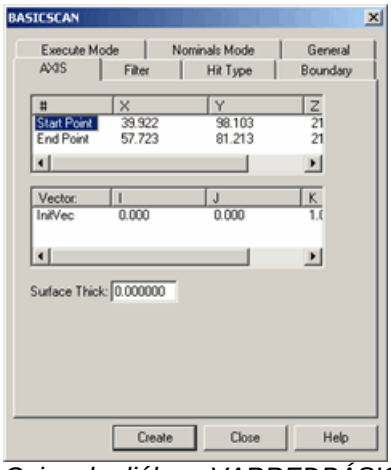
Exemplo: Se o cilindro tiver um centro de 1,1,3, um VetRec de 0,0,1 e uma profundidade de 0.5, o centro do cilindro é definido como 2.5 durante a execução.

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 e, quando combinado com o **VetRec** e o ângulo, controla a direção da varredura para cima/para baixo no eixo do cilindro.

Exemplo: Se o cilindro tiver um **CutVec** 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



Caixa de diálogo VARREDBÁSICA - guia eixo

A opção de menu **Inserir | Varrer | Eixo** permite varrer um elemento de linha reta. Ela adota o Ponto inicial e o Ponto final da linha e permite executar a varredura.

O método Eixo:

- Permite que somente a opção **Distância** da guia **Filtro** seja selecionada.
- Permite que o tipo de toque Vetor seja selecionado na guia **Tipo de toque** .
- *Não* precisa de uma Condição da fronteira.

Os dois parâmetros a seguir controlam a execução da varredura:

- **Ponto inicial:** Esse é o ponto inicial a partir no qual se iniciará a execução.
- **Ponto final:** Esse é o ponto final no qual a execução será concluída.

Os pontos podem ser digitados diretamente, obtidos da Máquina ou do CAD.

Para definir uma varredura Básica de eixo:

Pode-se definir uma varredura Básica de eixo de uma destas maneiras:

- Digitando valores diretamente. Consulte "Varredura básica de eixo - Método de digitação" para essa varredura.
- Medindo fisicamente os pontos na peça. Consulte "Varredura básica de eixo - Método de ponto medido" para essa varredura.
- Clicando 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".

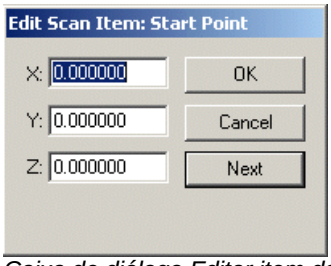
Depois que criar a varredura, o PC-DMIS a insere na Janela de edição. A linha de comandos da Janela de edição de uma Varredura básica Eixo mostrará:

```
ID =VARREDBÁSICA/EIXO,MostrarToques=SIM,MostrarTodosParâms=SIM
iníciox, iníciox, iníciox,fimx,fimy,fimz
VetCorte=i,j,k,espessura
```

Varredura básica de eixo - Método de digitação

Esse método permite digitar os valores X, Y e Z dos pontos inicial e final para a varredura de eixo.

1. Clique no ponto desejado na Caixa de listagem da coluna '**Núm**'. Esta ação exibe a 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.



Caixa de diálogo Editar item da varredura

2. Edite manualmente o valor de **X**, **Y** ou **Z**.
3. Clique no botão **OK** para aplicar as alterações.

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

Você também deverá digitar os valores de **VetRec** e **VetInic** do eixo pelo mesmo processo.

Varredura básica de eixo - Método de ponto medido

Para gerar a linha *sem* o uso de dados do CAD:

1. Selecione o ponto desejado na lista.
2. Faça um toque na peça. Esta ação preencherá os valores desse ponto.

VetRec é o vetor normal do plano em que fica a linha reta.

Varredura básica de eixo - Método de dados de superfície

Para gerar uma linha usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo de superfície**.
2. Selecione **Ponto inicial** na lista da caixa de diálogo.
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.

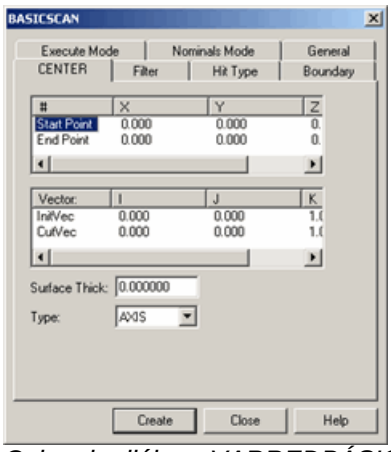
O PC-DMIS preencherá os valores necessários na caixa de listagem.

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 realçará a linha selecionada inteira. Ele também preencherá os itens **Ponto inicial** e **Ponto final** na caixa de diálogo com os pontos inicial e final da linha selecionada.

VetRec: Esse é o vetor normal do Plano em que se encontra a linha reta.

Execução de varredura básica de centralização



Caixa de diálogo VARREDBÁSICA - guia centro

A opção de menu **Inserir | Varrer | Centro** permite localizar o ponto mais baixo/mais alto em uma área. Ela 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.

O método Centro:

- Permite que somente a opção **Distância** da guia **Filtro** seja utilizada.
- Permite que somente a opção **Vetor** da guia **Tipo de toque** seja utilizada.
- Não precisa de uma Condição da fronteira.

Estes dois parâmetros a seguir controlam a execução da varredura:

- **Ponto inicial:** Esse é o Ponto inicial a partir da qual se iniciará a execução.
- **Ponto final:** Esse é o Ponto final no qual a execução será concluída.

Os pontos podem ser digitados diretamente, obtidos da Máquina ou do CAD.

Para definir uma varredura Básica de centro:

Pode-se definir uma varredura Básica de centro de uma destas maneiras:

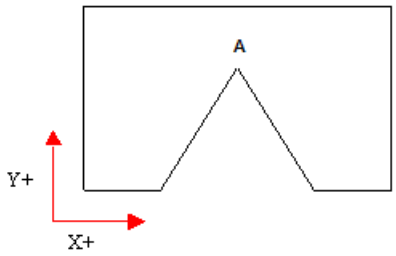
- Digitando valores diretamente. Consulte "Varredura básica de centro - Método de digitação" para essa varredura.
- Medindo fisicamente os pontos na peça. Consulte "Varredura básica de centro - Método de ponto medido" para essa varredura.
- Clicando em pontos no modelo do CAD na janela Exibição de gráficos. Consulte "Varredura básica de centro - Uso de dados de superfície na tela" ou "Varredura básica de centro - Método de dados de grade de linha"

A linha de comandos da Janela de edição de uma Varredura básica Centro mostrará:

```
Ident. =VARREDBÁSICA/CENTRO,MostrarToques=SIM,MostrarTodosParâms=SIM
iníciox,inícioy,inícioz,fimx,fimy,fimz,VetCorte=i,j,k,Tipo
VetInic=i,j,k,direção,espessura
```

Exemplo de varredura de centralização

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 (veja figura a seguir).



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 **Varrer** com informações sobre os pontos X, Y e Z.
2. Dê ao **Ponto inicial** e ao **Ponto final** os mesmos valores de X, Y e Z.
3. Verifique se o vetor **VecInic** é 0,-1,0.
4. Verifique se 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.

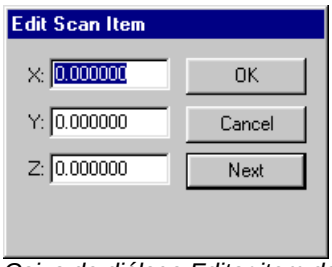
Para que uma varredura básica de centro localize o ápice do "V" utilizando o método "**EIXO**", faça o seguinte:

1. Obtenha um toque onde deseja que a varredura inicie (em um dos lados do V). O PC-DMIS preenche a caixa de diálogo **Varrer** 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 **VecInic** 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.

Varredura básica de centro - Método de digitação

Esse método permite digitar os valores X, Y e Z dos pontos inicial e final para a varredura de centro.

1. Clique duas vezes no ponto desejado na Lista da coluna '**Núm**'. Essa ação exibe a **caixa de diálogo** Editar item da varredura:



Caixa de diálogo Editar item da varredura

2. Edite manualmente o valor de **X**, **Y** ou **Z**.
3. Clique no botão **OK** para aplicar as alterações.

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

Deverá ser digitado o **VetRec** e o **VetInic** do centro pelo mesmo processo.

Varredura básica de centro - Método de ponto medido

Para gerar a varredura Centro sem uso de dados do CAD:

1. Selecione o ponto desejado na lista.
2. Faça um toque na peça. Esta ação preencherá os valores desse 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.

Varredura básica de centro - Método de dados de superfície

Para gerar uma varredura Centralizada usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo de superfície**.
2. Selecione o ponto desejado na lista.
3. Clique em um local na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS preencherá os valores necessários na lista.

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.

Clique próximo à linha desejada no centro. O PC-DMIS realçará a linha selecionada. Ele localizará o ponto mais próximo na sonda do local clicado e preencherá os valores na lista.

- **VetRec:** Esse é o vetor normal do Plano em que a Sensor permanece livre, enquanto ocorre a centralização.
- **VetInic:** Este é o vetor de aproximação da Sonda no Ponto inicial.

Tipo:
São permitidos os seguintes tipos de métodos de centralização:

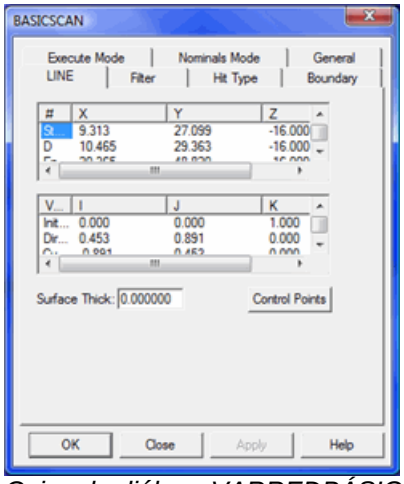
- **Eixo:** O Ponto inicial *(S)* é projetado no Eixo definido **(A)**. O ponto resultante é **(SP).** O **VetInic** é projetado no plano definido pelo Ponto projetado **(SP)** e pela direção axial **(A)**. A direção **(N)**

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 com / contrária à direção **(N)** como uma entrada e a extremidade do sensor 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 = A direção vertical à direção axial.

- **Plano:** Depois de submeter o ponto definido pelo *Ponto inicial* à sonda, a CMM é centralizada com/contrária à direção da sonda, ao mesmo tempo que permanece livre no plano definido pelo *VetRec*.

Execução de varredura básica linear



Caixa de diálogo VARREDBÁSICA - guia linha

A opção de menu **Inserir | Varrer | Linha** varrerá a superfície ao longo de uma linha. Essa varredura necessita de três pontos, sendo um 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 permanecerá no plano de corte durante a execução da varredura.

A varredura 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.

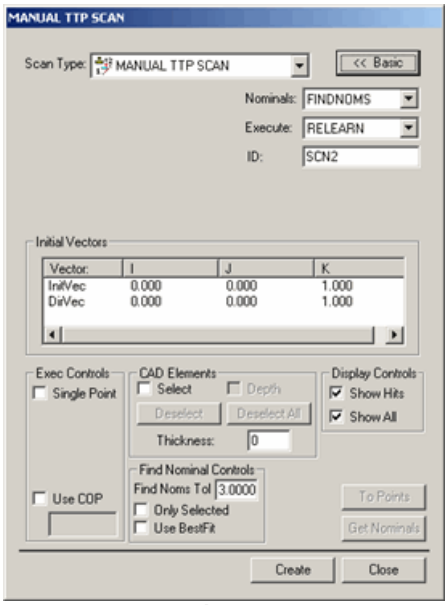
Para definir uma varredura Básica de linha:

1. Clique no Ponto inicial na coluna **Núm** e dê dois cliques nele para digitar um valor ou clique no modelo do CAD para selecionar um ponto da superfície selecionada.
2. Clique no Ponto de direção na coluna **Núm** e dê dois cliques nele para digitar um valor ou clique no modelo do CAD para selecionar um ponto da superfície selecionada.
3. Clique no Ponto final na coluna **Núm** 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. Preencha qualquer outra guia conforme for necessário na caixa de diálogo e clique em **OK**. O PC-DMIS insere a varredura LINHA na janela de Edição.

A linha de comandos da Janela de edição de uma Varredura básica Linha mostrará:

```
ID =VARREDBÁSICA/LINHA,MostrarToques=SIM,MostrarTodosParâms= SIM
iníciox,inícioy,início z,fimx,fimy,fimz,VetRec=i,j,k, VetDir=i,j,k
VetInic=i,j,k, VetFinal=i,j,k, espessura
```

Execução manual de varreduras



Uma caixa de diálogo Varredura manual

O método de varredura manual permite 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, coloque o PC-DMIS no *modo Manual* e selecione um dos tipos de varredura manual disponíveis a partir do submenu **Varrer** (Inserir | Varrer). Incluem:

- 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 varredura manual apropriada será aberta. Para obter informações gerais sobre as opções dessas caixas de diálogo, consulte as "Funções comuns da Caixa de diálogo Varredura" na documentação Principal do PC-DMIS.

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

As varreduras manuais devem ser feitas ao longo dos eixos da máquina (os eixos X, Y ou Z).

Por exemplo, 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. Esse interruptor pode ser ajustado em 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 estiverem sendo feitas diversas linhas de varreduras manuais, recomenda-se que sejam invertidas linhas alternadas de varredura.

Por exemplo, (continuando a varredura da esfera, conforme indicado anteriormente):

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. Os algoritmos internos dependem deste tipo de regularidade e podem fornecer resultados insatisfatórios se o esquema não for seguido.

Limitações de compensação

Nas versões anteriores, havia uma caixa de seleção 3D que permitia fazer os toques de maneira tridimensional. A partir da versão 4.0, a caixa de seleção **3D** foi removida. Agora, o PC-DMIS aplica automaticamente essa funcionalidade sempre que você realiza varreduras manuais suportadas usando um sensor rígido.

Com a varredura de distância fixa, tempo /distância fixa e tempo fixo, o PC-DMIS permite fazer toques manuais automaticamente de maneira tridimensional, em qualquer direção. Isso é útil ao varrer usando CMMs manuais de movimentação livre (como um braço Romer ou Faro), cujos eixos não podem ser bloqueados.

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 existirem superfícies de CAD*, será possível selecionar **LOCNOMS** a partir da lista **Nominais**. O PC-DMIS tentará localizar os valores nominais para cada ponto medido na varredura. Se os dados nominais forem encontrados, o ponto será compensado ao longo do vetor encontrado, permitindo a compensação correta da sonda; caso contrário, permanecerá no centro da bola.
- *Se não existirem as superfícies do CAD*, não ocorrerá a compensação da sonda. Todos os dados permanecem no centro da bola sem ocorrência de compensação da sonda.

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 CMMs 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 o **VetInic** e o **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 o sensor 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 é preciso digitar os valores de VetInic e VetDir no Sistema de coordenadas da peça. Isso é requerido para que o sensor possa atravessar a localização Eixo do carro indicada.
- Certifique-se de digitar o Eixo do carro no Sistema de coordenadas da peça.

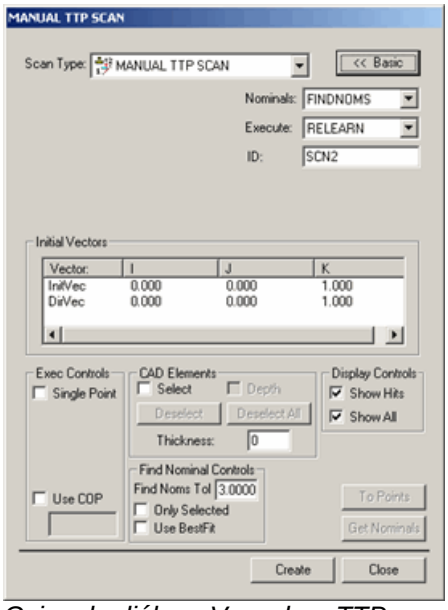
Regras para uso de CMMs de Braço (Gage 2000A, Faro, Romer)

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 **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 digitar 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 uma tomada de 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.

Obs.: Alguns métodos de varredura *não* estão disponíveis durante o uso de uma sonda de acionamento por toque.

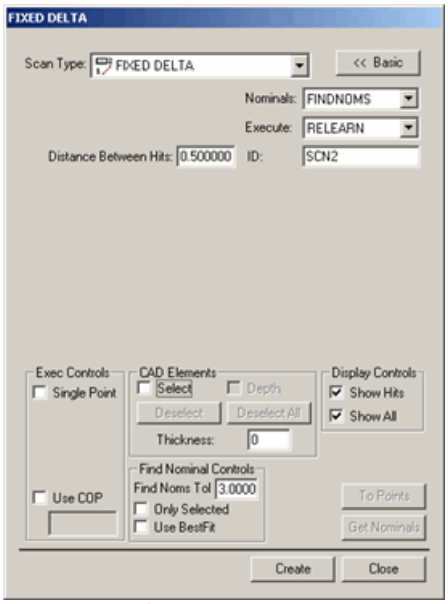
Execução de varreduras manuais com uma sonda rígida

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 selecionado.

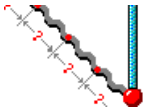
Os quatro métodos de medição com sonda rígida são descritos a seguir:

Nota: 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 fixa



Caixa de diálogo Delta fixo

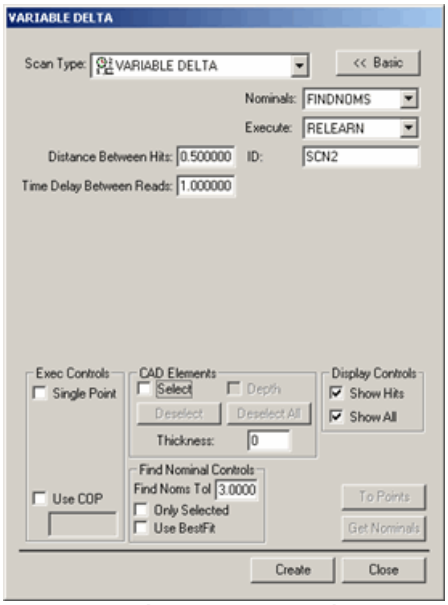

O método de varredura **Inserir | Varrer | Distância fixa** permite reduzir os dados medidos definindo um valor de distância na caixa **Distância entre toques**. O PC-DMIS começa com o primeiro toque e reduz a varredura, excluindo toques que forem mais próximos que a distância especificada. A redução dos toques acontece à medida que os dados são obtidos da máquina. O PCDMIS mantém apenas os pontos que são separados por um *fator maior* do que os incrementos especificados.

Exemplo: Se tiver especificado um incremento igual a 0,5, o PC-DMIS manterá somente os toques que tiverem, no mínimo, 0,5 unidade de distância entre si. Os demais toques do controlador serão descartados.

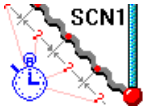
Para criar uma varredura de distância (delta) fixa

1. Acesse a caixa de diálogo **Delta fixo**.
2. Especifique um nome personalizado para a varredura na caixa **ID**, se não deseja usar o nome padrão.
3. Na caixa **Distância entre toques**, digite a distância que a sonda deverá se deslocar antes que o PC-DMIS faça um toque. Essa é a distância tridimensional entre pontos. Por exemplo, se 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 utilizar um modelo do CAD, digite uma tolerância **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. Executa o programa de peça. Quando o PC-DMIS executa a varredura, a caixa de diálogo **Opções de execução** é exibida e o PC-DMIS aguarda o recebimento de dados do controlador.
8. Arraste manualmente a sonda sobre a superfície que deseja varrer. O PC-DMIS aceitará toques do controlador que estejam separados por qualquer distância maior que a distância definida na caixa **Distância entre toques**.

Execução de varredura manual de distância / tempo fixo

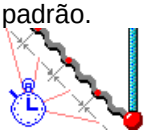
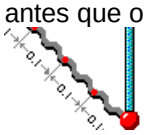


Caixa de diálogo Delta variável

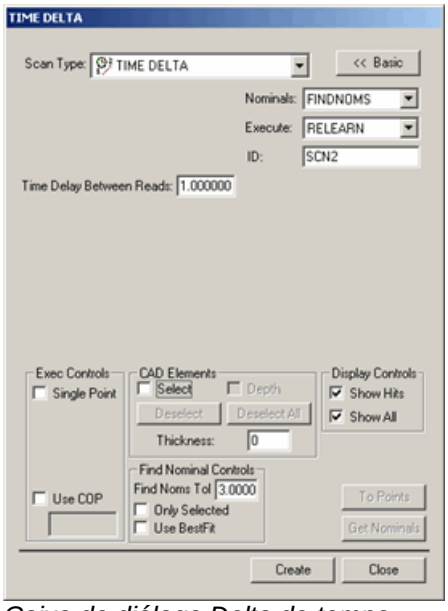


O método de varredura **Inserir | Varrer | Distância / Tempo Fixo** permite reduzir a quantidade de toques feitos em uma varredura especificando-se a distância que a sonda deve se mover, bem como o tempo que deve decorrer antes que toques adicionais possam ser aceitos do controlador pelo PC-DMIS.

Para criar uma varredura de distância / tempo fixo (delta variável)

1. Acesse a caixa de diálogo **Delta variável**.
2. Especifique um nome personalizado para a varredura na caixa **ID**, se não deseja usar o nome padrão.
3.  Na caixa **Atraso entre leituras**, digite o tempo em segundos que deve decorrer antes que o PC-DMIS faça um toque.
4.  Na caixa **Distância entre toques**, digite a distância que a sonda precisará se mover antes que o PC-DMIS faça um toque. Essa é a distância tridimensional entre pontos. Por exemplo, se 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.
5. Se utilizar um modelo do CAD, digite uma tolerância **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. Executa o programa de peça. Quando o PC-DMIS executa a varredura, a caixa de diálogo **Opções de execução** é exibida e 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 aceitará um toque do controlador.

Execução de varredura manual tempo fixo

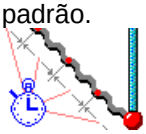


Caixa de diálogo Delta de tempo

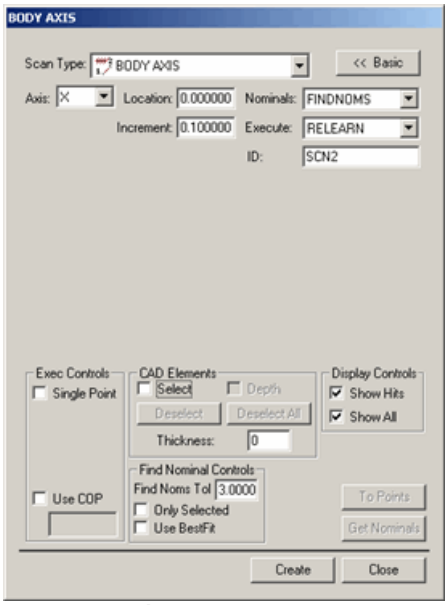
O método de varredura **Inserir | Varrer | Tempo fixo** permite reduzir os dados de varredura pela definição de um incremento de tempo na caixa **Atraso entre leituras**. O PC-DMIS começa com o primeiro toque e reduz a varredura, excluindo toques que forem lidos mais rapidamente que o atraso especificado.

Exemplo: Se especificar um incremento de tempo de 0,05 segundo, o PC-DMIS manterá somente os toques do controlador que forem medidos com, no mínimo, 0,05 segundo entre si. Os demais toques serão excluídos da varredura.

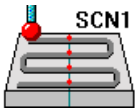
Para criar uma varredura de tempo (delta de tempo) fixo

1. Acesse a caixa de diálogo **Delta variável**.
2. Especifique um nome personalizado para a varredura na caixa **ID**, se não deseja usar o nome padrão.
3.  Na caixa **Atraso entre leituras**, digite o tempo em segundos que deve decorrer antes que o PC-DMIS faça um toque.
4. Se utilizar um modelo do CAD, digite uma tolerância **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. Executa o programa de peça. Quando o PC-DMIS executa a varredura, a caixa de diálogo **Opções de execução** é exibida e 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 aceitará um toque do controlador.

Execução de varredura manual do eixo do carro



Caixa de diálogo Eixo do carro



Inserir | Varrer | Eixo do carro da varredura permite varrer uma peça especificando-se um plano de corte em um determinado eixo da peça e arrastar 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 perfurará o Plano de corte.
3. Em seguida, o ponto perfurado se torna um toque no Plano de corte.

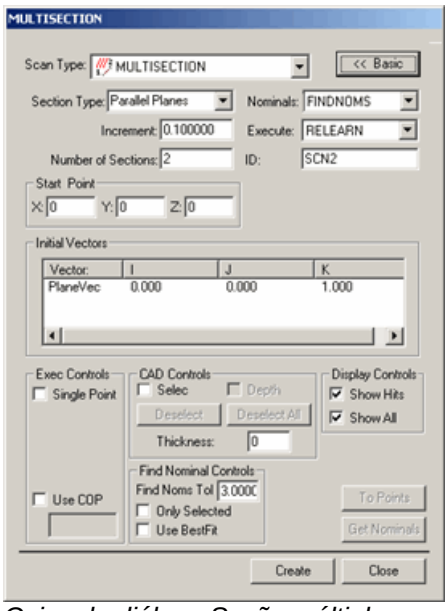
Esta operação ocorre cada vez que cruzar o Plano de corte e, finalmente terá muitos toques localizados no Plano de corte.

Pode-se empregar este método para inspecionar diversas linhas (PEQUENAS SUPERFÍCIES) de varreduras, especificando um incremento para o local do plano de corte. Após varrer a primeira linha, o PC-DMIS desloca o plano de corte para o local seguinte, adicionando o incremento ao local atual. Depois, pode continuar fazendo a varredura na linha seguinte no local do novo Plano de corte.

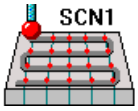
Para criar uma varredura de eixo do carro

1. Acesse a caixa de diálogo **Eixo do carro**.
2. Especifique um nome personalizado para a varredura na caixa **ID**, se não deseja usar o nome padrão.
3. Selecione um eixo na lista **Eixo**. Os eixos disponíveis são X,Y e Z. O plano de corte a ser percorrido em cruz pela sonda será paralelo a esse eixo.
4. Na caixa **Local**, especifique uma distância a partir do eixo definido onde o plano de corte estará localizado.
5. Na caixa **Incremento**, especifique a distância entre planos se haverá varredura por vários planos.
6. Se utilizar um modelo do CAD, digite uma tolerância **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. Executa o programa de peça. Quando o PC-DMIS executa a varredura, a caixa de diálogo **Opções de execução** é exibida e 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, será 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 aceitará toques do controlador cada vez que a sonda cruzar o plano definido.

Execução de varredura manual de seção múltipla



Caixa de diálogo Seção múltipla



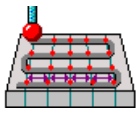
O método de varredura **Inserir | Varrer | Seção múltipla** funciona de forma muito semelhante à varredura manual Eixo do carro com estas diferenças:

- Pode cruzar múltiplas seções.
- Não precisa ser paralela ao eixo X, Y ou Z.

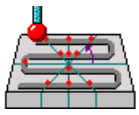
Para criar uma varredura de seção múltipla

1. Acesse a caixa de diálogo **Seção múltipla**.
2. Especifique um nome personalizado para a varredura na caixa **ID**, se não deseja usar o nome padrão.
3. Na lista **Tipo de seção**, escolha o tipo de seções que deseja varrer. Os tipos disponíveis são:

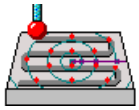
    - ***Planos paralelos*** - As seções são planos que percorrem a peça. Cada vez que a sonda cruza um plano, o PC-DMIS registra um toque. Os planos são relativos ao ponto inicial e vetor de direção. Se você selecionar esse tipo, defina o vetor do plano inicial na área **Vetores iniciais**.



    - ***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 outro, o vetor ao redor do qual os planos são girados (VetEixo).

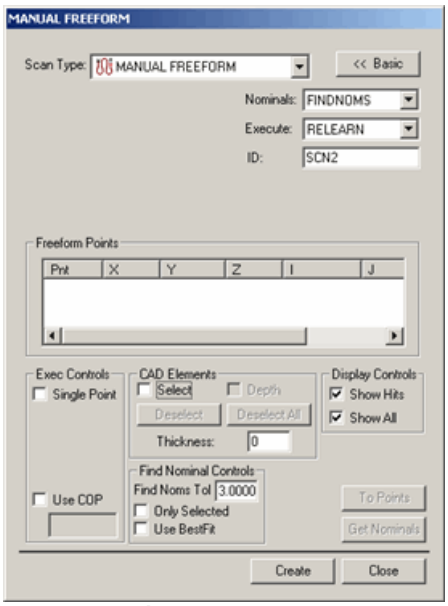


- ***Círculos concêntricos*** - Essas seções são círculos concêntricos com diâmetros que se tornam maiores centralizados em torno do ponto inicial. Cada vez que a sonda cruza um círculo, o PC-DMIS faz um toque. Se você selecionar esse tipo, defina um único vetor na área **Vetores iniciais** que define o plano no qual o círculo está (VetEixo).



5. Na caixa **Número de seções**, digite quantas seções deseja ter na varredura.
6. 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 é um ângulo. O PC-DMIS automaticamente cria espaços entre as seções na peça.
7. 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.
8. Se utilizar um modelo do CAD, digite uma tolerância **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.
9. Defina quaisquer outras opções de caixa de diálogo conforme necessário.
10. Clique em **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura básica.
11. Executa o programa de peça. Quando o PC-DMIS executa a varredura, a caixa de diálogo **Opções de execução** é exibida e o PC-DMIS aguarda o recebimento de dados do controlador.
12. Arraste manualmente a sonda sobre a superfície que deseja varrer. À medida que a sonda se aproxima de cada seção, será 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 aceitará toques do controlador cada vez que a sonda cruzar a(s) seção(ões) definida(s).

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

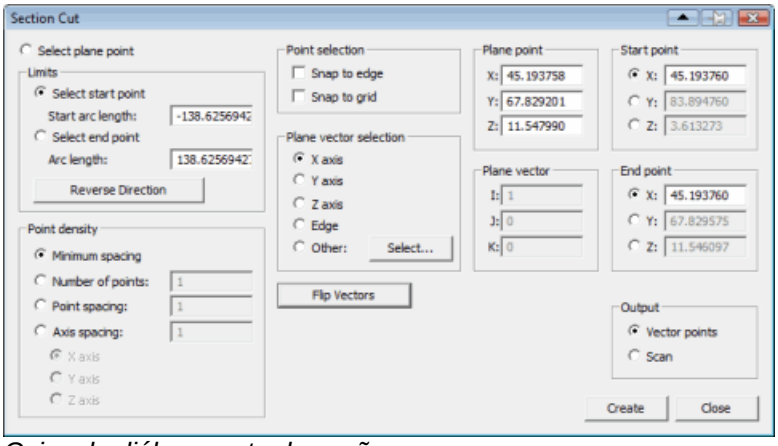
varreduras manuais. Da mesma forma que sua contraparte do DCC, para criar uma varredura de forma livre basta clicar em pontos na superfície que deseja varrer.

Para criar uma varredura de forma livre manual:

1. Clique no botão **Avançado>>** para tornar visíveis 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.

Trabalhando com cortes de seção

O item de de menu **Inserir | Varredura | Corte de seção** exibe a caixa de diálogo **Corte de seção**.

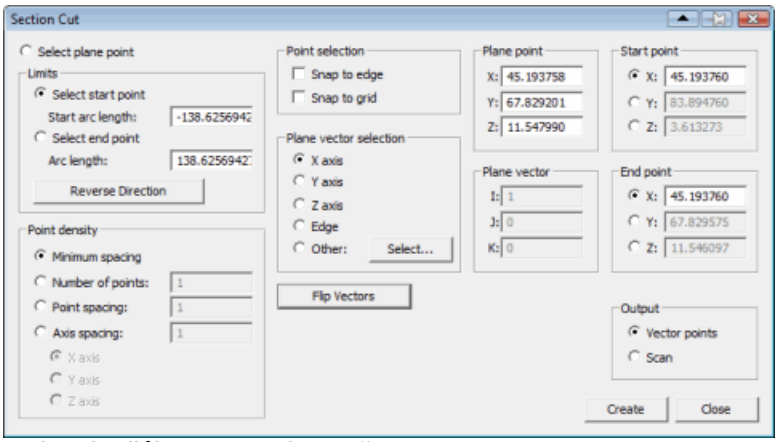


Caixa de diálogo corte de seção

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.

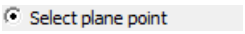
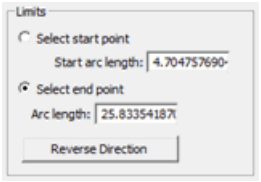
Obs.: Esse processo não corta visualmente o modelo CAD e nenhuma maneira como a funcionalidade de plano de corte faz, em vez disso, age como uma ferramenta para ajudar a criar Pontos de vetor automático ou uma Varredura aberta linear ao longo da linha de interseção do plano de corte e e o modelo CAD.

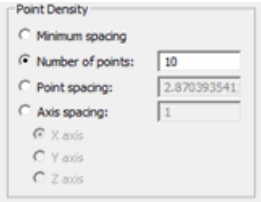
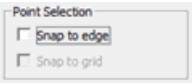
Descrição da caixa de diálogo do corte de seção.

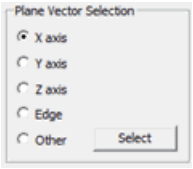
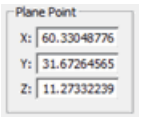


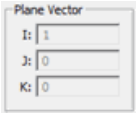
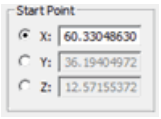
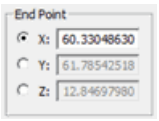
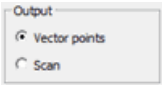
Caixa de diálogo corte de seção

Obs.: Para mais informações sobre criação de um corte de seção, consulte "Criação de um corte de seção".

Item	Descrição
Opção **Selecione ponto do plano** 	Selecione um ponto no modelo CAD, o qual se tornará o ponto do plano de corte.
Área **Limites** 	Especifique os pontos inicial e final ao longo da interseção. Pode-se ou selecionar os pontos na janela Exibição de gráficos ou especificar um comprimento de arco para posicionar de maneira exata o ponto inicial e final. **Selecionar ponto inicial** - 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 irá aparecer na tela indicando o local do ponto inicial. **Iniciar comprimento do arco** - 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. Observe que também se pode definir um número negativo. **Selecionar ponto final** - 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 irá aparecer na tela indicando o local do ponto final. **Comprimento do arco** - Use essa caixa para posicionar com exatidão o ponto final. O valor

	digitado é o comprimento do arco entre os pontos inicial e final. Observe que também se pode definir um número negativo. **Direção inversa** - Clique nesse botão para mudar a direção que os comprimentos de arco são medidos a partir do ponto do plano.
Área **Densidade de ponto** 	Use essa área para controlar o espaçamento do ponto e número de pontos computados entre os pontos inicial e final. **Espaçamento Mínimo** - Essa opção usa um número mínimo de pontos baseado na curvatura das superfícies ao longo de corte de seção. Se as superfícies forem planas, então apenas dois pontos serão criados nos pontos inicial e final. Se as superfícies forem curvas, então mais pontos serão criados. O número de pontos criados em superfícies curvadas depende do valor definido no multiplicador tessellation definido na caixa de diálogo **Opções OpenGL**. Consulte o tópico "Alteração de opções de OpenGL" na documentação principal "Definição de preferências". **Número de pontos** - Digite o número de pontos que deseja que sejam criados. O PC-DMIS distribui igualmente os pontos entre os pontos inicial e final. **Espaçamento de ponto** - Especifique o comprimento do arco entre cada ponto. **Espaçamento do eixo** - Essa opção limita a criação de pontos apenas ao longo do eixo selecionado. Uma vez selecionada essa opção as opções **eixo X** , **eixo Y** e **eixo Z** 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, então os pontos serão espaçados ao longo do eixo X de acordo com o valor especificado.
Área **Seleção do ponto** 	Use essa área para especificar as opções de transferência para o plano, pontos inicial e final. **Ajustar à Borda** - Essa caixa de seleção determina se o PC-DMIS ajusta o ponto à borda de superfície mais próxima ou à fronteira de superfície. **Ajustar à grade** - Essa caixa de seleção determina se o PC-DMIS ajusta o ponto à interseção de superfície mais próxima. Pode-se usar o ajuste para gradear a funcionalidade mesmo quando a grade 3D não aparece. Consulte o tópico "Configurar a vista de tela" para habilitar a Grade 3D.

	Se você selecionar tanto **Ajustar à Borda** quanto **Ajustar à Grade**, o PC-DMIS irá transferir o ponto para a linha de grade mais próxima que intersecta a superfície de borda ou a fronteira.
Área **Seleção do vetor de plano** 	Use essa área para especificar o vetor normal do plano de corte. **Eixo X** - Configura o plano de corte normal para o vetor de eixo X (1,0,0). **Eixo Y** - Configura o plano de corte normal para o vetor de eixo Y (0,1,0). **Eixo Z** - Configura o plano de corte normal para o vetor de eixo Y (0,0,1). **Borda** - 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 será atualizado para o vetor tangente de fronteira de superfície mais próximo. **Outro** - Define manualmente os valores do plano de corte normal. Uma vez selecionado, pode-se ou digitar os valores IJK na área **Vetor do plano** ou clicar no botão **Selecionar** para selecionar um elemento no modelo CAD para ser usado como o vetor normal. **Selecionar** - Exibe a caixa de diálogo **Selecionar pontos** 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 CAD" na documentação principal "Edição da exibição do CAD".
Área **Ponto de plano** 	Essa área mostra os valores XYZ do ponto de plano. Pode-se modificar os valores manualmente digitando os novos valores nas caixas **X**, **Y**, e **Z** . Observe que o ponto especificado não se encontra em uma superfície do CAD, o ponto que for usado será projetado no modelo CAD. Quando você edita manualmente esses valores e então seleciona o botão de opção **Borda** na área **Seleção do Vetor do Plano**, o vetor de borda de limite da superfície usado para o vetor de plano será 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.
Área **Vetor de plano**	Essa área mostra os valores IJK do vetor normal do plano. Pode-se modificar esses valores manualmente digitando os novos valores nas caixas

	**I**, **J** e **K**.
Área **Ponto inicial** 	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 serão computados a partir da linha de interseção.
Área **Ponto final** 	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 serão computados a partir da linha de interseção.
Área **Saída** 	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 **Criar**. **Pontos Vetor** - Essa opção especifica que pontos de vetor devem ser criados. **Varredura** - Essa opção especifica que uma varredura aberta linear deve ser criada a partir dos pontos.
Botão **Inverter vetores**	Quando criar um corte de seção, o PC-DMIS identifica o número de pontos no corte de seção com setas verdes. O botão **Inverter Vetores** também fica disponível para seleção. Esse botão inverte as setas verdes representando os vetores do ponto, fazendo-os apontar para a direção oposta.
Criar botão	Cria o elemento, ou elementos, especificados a partir do corte de seção. Os tipos de elementos dependem da opção selecionada na área **Saída**.
Botão **Fechar**	Fecha a caixa de diálogo **Corte de seção**.

Criando um Corte da seção:

Para criar um corte de seção, é necessário definir os seguintes detalhes:

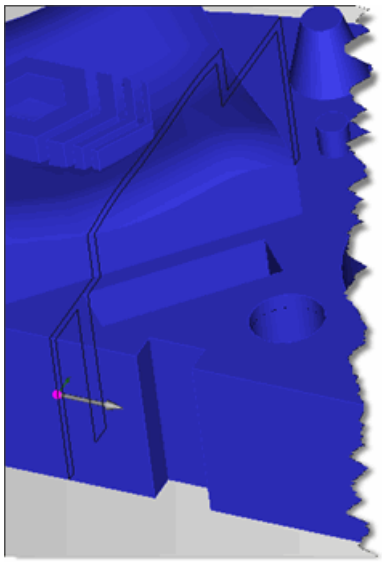
- Um corte de plano
- Um ponto inicial no corte da seção
- Um ponto final no corte da seção

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 PC-DMIS desenha uma seta cinza indicando o ponto de plano e a direção do plano de corte normal. Além disso, o PC-DMIS desenha uma polilinha (ou uma ou mais linhas conectadas) no modelo CAD, representando a interseção do plano (chamada de o "plano de corte") com as superfícies no modelo CAD inteiro. Múltiplos cortes de seção são desenhados como diferentes polilinhas coloridas para mostrar quando folgas de superfície muito pequenas estão presentes. Visto que você ainda não definiu os pontos inicial e final, os pontos vermelho e magenta, representando os pontos inicial e final respectivamente, irá aparecer inicialmente no modelo CAD na localização do ponto de 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

Observação: Se o plano intersectar o modelo em mais de um local, o PC-DMIS desenhará todas as intersecções.

Uma vez definido o ponto de plano de corte, pode-se opcionalmente especificar o vetor normal do plano de corte. Por padrão, o vetor normal será (1,0,0). Pode-se modificar esse vetor normal selecionando uma opção na área **Seleção do vetor de plano**, com isso alterando o normal ao longo de um dos eixos selecionados ou então pode-se definir seu próprio vetor personalizado.

Passo 2: Define o Ponto Inicial e Final ao longo do Corte de seção

Agora que você já tem o plano de corte definido, você precisa definir um ponto inicial e final ao longo do corte da seção. Isso pode ser feito usando qualquer combinação desses diferentes métodos, dependendo da sua preferência em definir os pontos inicial e final:

Método 1: Clicar 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: Digitando 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**.

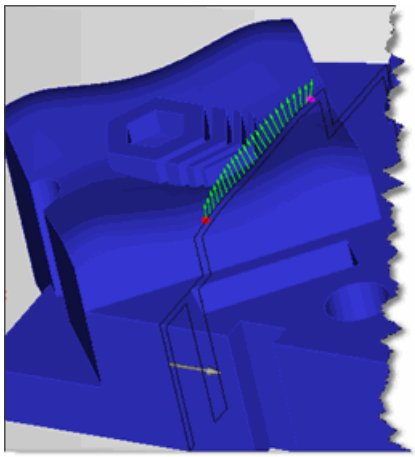
Método 3: Digitando valores XYZ

Defina os pontos inicial e final digitando o valor XYZ nas áreas **Ponto inicial** e **Ponto final**.

Importante: Os pontos inicial e final devem estar no mesmo corte de seção. Por exemplo, se uma folga entre dois espaços quebrar o corte de seção em múltiplos cortes, os pontos inicial e final devem ser definidos somente em um corte. Se tentar selecionar os pontos inicial e final através de diferentes cortes de seção, o primeiro ponto selecionado será removido e será necessário selecioná-lo novamente.

Um ponto vermelho irá aparecer no modelo CAD representando o ponto inicial e um ponto magenta aparecerá representando o ponto final. Além disso, o PC-DMIS irá desenhar setas verdes ao longo da seção para mostrar onde os pontos do corte de seção serão criados. Se a superfície estiver curvada, então várias setas serão desenhadas. Se a superfície for plana, as setas verdes serão desenhadas somente no ponto inicial e no ponto final (porque a área **Densidade do Ponto** possui **Densidade Mínima** selecionada por padrão).

Pode-se modificar as opções na área **Densidade de ponto** para controlar o número de pontos entre dois pontos:



Um exemplo de corte de seção mostrando 25 pontos espaçados igualmente entre o ponto inicial (ponto vermelho) e o ponto final (ponto magenta)

Passo 3: Defina a Saída e Crie

1. Selecione o formato da saída desejado na área **Saída**. A saída pode tanto ser em Pontos de vetor automáticos ou uma Varredura aberta linear contendo os pontos.
2. Modifique quaisquer outros controles conforme necessário. Eles permitem personificar os parâmetros que afetam o plano, 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 no programa de peça.

Corrigir a direção de normais ao longo do corte de seção

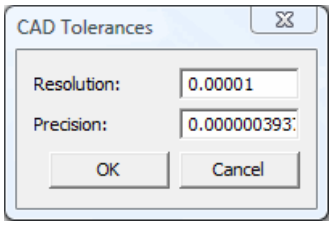
As setas verdes representam os vetores normais de elementos nos pontos. O algoritmo de corte de seção é projetado para que os vetores normais de superfície, ao longo do corte de seção, não girem quando da transição através de múltiplas superfícies. Entretanto, todos esses os vetores podem estar apontando na direção errada (dentro da peça). Se essas setas estiverem apontando para a direção errada, clique no botão **Girar 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 da resolução do CAD ser menor do que a distância da folga. Contanto que a folga entre as superfícies seja maior do que a resolução do CAD, ela irá quebrar o corte da seção. Para ajudar a identificar as folgas, os cortes de seção separados são desenhados em cores diferentes. Pode-se corrigir esse problema aumentando a resolução do CAD com a caixa de diálogo **Tolerâncias do CAD**.

Para fazer isso:

1. Selecione **Editar | Janela Exibição de gráficos | Tolerâncias CAD**. A caixa de diálogo **Tolerâncias CAD** aparece.



2. Alterar a **Resolução** para um valor maior do que a distância da folga. Pode haver alguma tentativa e erro para se encontrar um valor de resolução suficientemente grande. Consulte na documentação principal "Alterando Tolerâncias CAD".
3. Clique em **OK**.
4. Criar o corte de seção.

O corte de seção irá agora pular através da folga.

Glossário

#

#: Quantidade

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

SCNRDV: Desvio de Raio de Varredura. Esse é o tipo de desvio usado para medições de tipo de varredura.

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.

Índice alfabético

A

Arquivo de sonda de temperatura 47

B

Barra de ferramentas..... 118

QuickCMM 118

C

Caixa de diálogo Caixa de ferramentas da sonda 55

Caixa de diálogo Editar componente de sonda 49

Caixa de ferramentas do sensor

Alteração de sondas 58

Como fazer toques..... 59

Exclusão de toques..... 59

Exibição da Janela de Leitura da Sonda 59

Modo Leituras 59

Modo Toques 59

Propriedades do caminho de contato 89

Propriedades do movimento de contato automático 110

Propriedades dos toques de amostra 94

Propriedades para localizar furos de contato 111

Seleção de uma estratégia de medição em 60

Calibragem

Pontas de sonda..... 27

Sondas analógicas 40, 44

SP600..... 40, 44

Cilindro 126, 170

Circulo 125, 154

Comando TempComp 50

Medição de um ponto de sondagem de temperatura..... 50

Trabalho com sondas de temperatura 47

Comment Dialog box..... 13

Compensação de temperatura..... 47

Corte da seção

Caixas de diálogo 227

Criar..... 231

Trabalhando com..... 226

D

Definição de sondas..... 20

Sondas de contato..... 20

Sondas estrela 22

Sondas rígidas 27

Designações para medição de temperatura..... 50

Detecção vazia 110

E

Edição de um componente da sonda de temperatura..... 49

Elementos automáticos 60, 130

Cilindro..... 170

Circulo..... 154

Cone 172

Elipse 156

Esfera..... 175

Linha automática..... 147

Plano..... 152

Polígono..... 167

Ponto de borda 136

Ponto de superfície 133

Ponto do ângulo..... 142

Ponto do canto..... 139

Ponto mais alto 144

Ponto vetorial..... 130

Slot entalhado 163

Slot quadrado..... 160

Slot redondo 158

Elipse 156

Esfera.....127, 175

Estratégia de varredura adaptável de círculo

Descrição..... 60

Filtro de varredura do calibre..... 66

Propriedades 62

Estratégia de varredura adaptável de círculo concêntrico de cilindro

Descrição..... 60

Filtro de varredura do calibre..... 66

Propriedades 62

Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano

Descrição..... 60

Propriedades 62

Estratégia de varredura adaptável de círculos concêntricos de cone

Descrição..... 60

Propriedades 62

Estratégia de varredura adaptável de espiral de cilindro

Descrição..... 60

Propriedades 62

Estratégia de varredura adaptável de linha

Descrição 60

Propriedades..... 62

Estratégia de varredura adaptável de linha de cilindro

Descrição 60

Propriedades..... 62

Estratégia de varredura adaptável de linha de cone

Descrição 60

Propriedades..... 62

Estratégia de varredura adaptável de linha de plano

Descrição 60

Propriedades..... 62

Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre

Descrição 60

Propriedades..... 62

Estratégia de varredura de rosca com centralização de cilindro

Descrição 60

Propriedades..... 86

Estratégias de Medidas

Estratégia de varredura de rosca com centralização de cilindro 86

Estratégias de varredura adaptável 62

Seleção de uma estratégia 55

Tab 55

Trabalhando com..... 60

Execute 17

F

Feature

measuring..... 7

Filtro de varredura do calibre 66

L

Level..... 13

Level D2HBLevel13..... 9

Linha 124, 147

M

Medições de temperaturas múltiplas.. 50

Medido 123

Cilindro 126

Circulo 125

Cone 126

Esfera 127

Linha..... 124

Plano 125

Ponto 124

Slot quadrado 129

Slot redondo 128

Método de medição por extrapolação 50

N

New Part Program Dialog box 5

Notas e Procedimentos sobre a Calibração do Estilo de Disco 42

O

On-line 3

P

PC-DMIS CMM 1

Caixa de ferramentas do sensor 55

Configuração e Uso de Sondas 19

Criação de alinhamentos 121

Início 1

Medição de elementos 121

Varredura 176

Plano 125, 152

Polígono 167

Ponto 124, 130, 133, 136, 139, 142, 144

Ponto de borda 136

Ponto de sondagem de temperatura

Medição 50

Sensor de temperatura alterável 47

Ponto de superfície 133

Ponto do ângulo 142

Ponto do canto 139

Ponto mais alto 144

Ponto medido 50, 124

Ponto vetorial 50, 130

Q

QuickCMM 118

S

Sensor de temperatura

Criação de um arquivo de sonda de temperatura 47

Edição de um componente da sonda de temperatura 49

Medição de um ponto de sondagem de temperatura 50

Tipos 47

Trabalhando com 47

Uso de sondas de temperatura com racks de ferramentas 51

Sensor de temperatura alterável

Criação de um arquivo de sonda de temperatura 47

Racks de ferramentas 51

Tipos 47

Sensor de temperatura de contato contínuo 47

Sensor de temperatura de contato não contínuo 47

Sensor de temperatura fixo

Criação de um arquivo de sonda de temperatura 47

Racks de ferramentas 51

Tipos 47

Slot entalhado 163

Slot quadrado 129, 160

Slot redondo 128, 158

Sonda de temperatura

Edição de componente 49

Uso de racks de ferramentas 51

SP600

Informações sobre calibragem 40

Procedimentos de Calibragem 44

T

Temperatura média 50

Trabalho com estratégias de medição 60

Tutorial 2

Tutorial do PC-DMIS CMM 2

U

Uso de estratégias de varredura adaptável 62

V

Varredura 176

Cortes de seção. 226

Criar 231

Descrição da caixa de diálogo do corte de seção. 227

Varreduras Avançadas 177

Forma livre 194

Grade 197

Linear aberta 178

Linear fechada 180

Pequenas superfícies 183

Perímetro 186

Rotatório 192

Seção 189

UV 195

Varreduras básicas 200

Centro 210

Cilindro 204

Circulo 201

Eixo 208

Linha 214

Varreduras Manuais 215

Distância / Tempo fixo 220

Distância fixa 219

Eixo da carroceria 223

Forma livre 226

Regras 216, 217, 218

Seção múltipla 224
Tempo fixo 222
Varreduras de acionamento por toque 218
Varreduras de sonda rígida 219
Varredura adaptável
Elementos automáticos 60
Estratégias de Medidas 60
Filtro de varredura do calibre 66
Uso 62
Varreduras Manuais 215