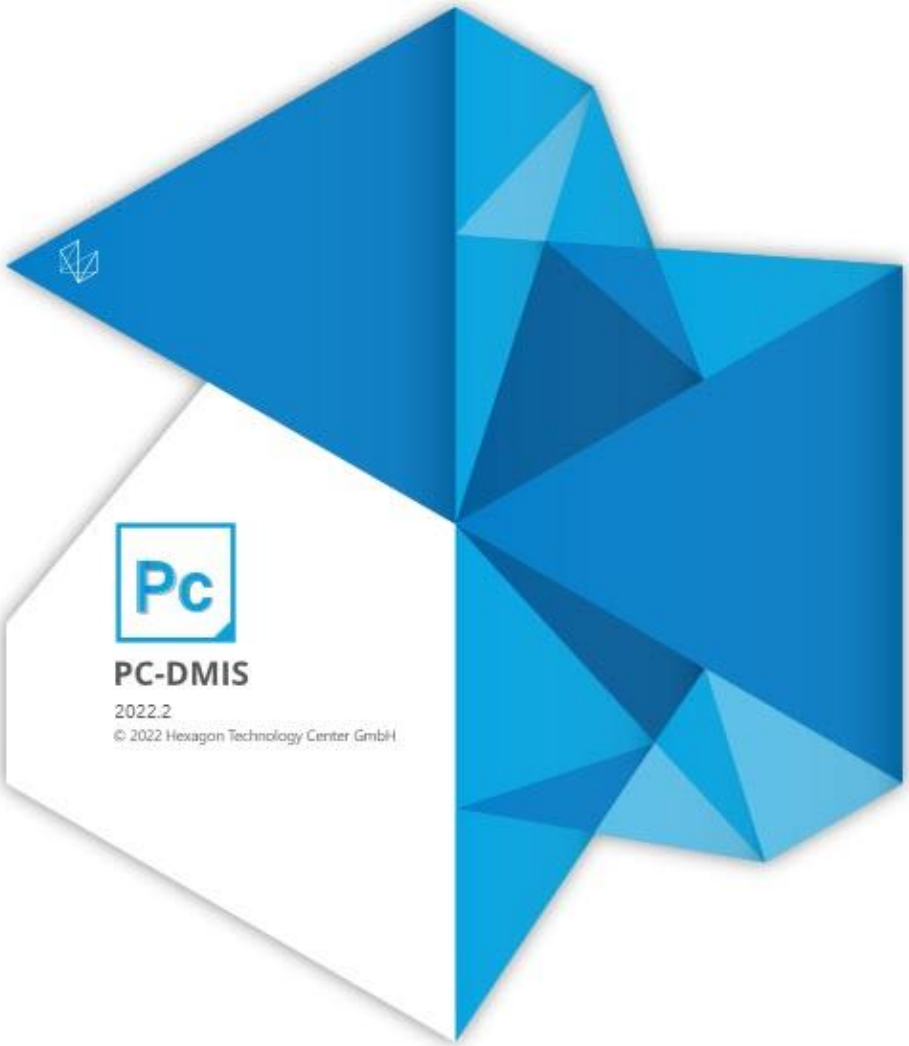
Manual do PC-DMIS CMM

Para a versão 2022.2



Gerado em July 25, 2022
Hexagon Manufacturing Intelligence

Tabela de conteúdo

Direitos autorais e Licenciamento 1

PC-DMIS CMM 3

Introdução ao PC-DMIS CMM 3

Início 3

Início: Introdução 3

Tutorial do PC-DMIS CMM 4

Configuração e Uso de Sondas 56

Configuração e Uso de Sondas: Introdução 56

Definição e calibração de sondas 57

Uso de opções diferentes da sonda 107

Uso da Caixa de Ferramentas da Sonda 108

Uso da Caixa de ferramentas da sonda: Introdução 108

Trabalhando com a posição da sonda 112

Visualizando destinos de toque 115

Fornecendo e usando instruções do localizador de elemento 116

Trabalho com propriedades de caminho de contato 119

Trabalho com propriedades de toques de amostra de contato 126

Trabalho com propriedades de Movimento de contato automático 148

Trabalho com propriedades para localizar furos de contato 151

Cálculo da distância "Localizar furo" 162

Trabalhando com estratégias de medição 163

Uso de estratégias de varredura adaptável 166

Uso de estratégias de varredura não adaptável 218
Uso de estratégias TTP 229
Barra de ferramentas CMM QuickMeasure 260
Criação de alinhamentos 268
Medição de elementos 269
Medição de elementos: Introdução 269
Inserção de Elementos medidos 270
Inserção de Elementos automáticos 281
Varredura 353
Varredura: Introdução 353
Varredura de 4 eixos 354
Execução de varreduras avançadas 357
Criação de varreduras rápidas 414
Execução de varreduras básicas 421
Introdução à execução manual de varreduras 446
Glossário 463
Índice 465

Direitos autorais e Licenciamento

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

PC-DMIS CMM

Introdução ao PC-DMIS CMM

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

Os tópicos são:

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

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

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

Início

Início: Introdução

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

À medida que avança no tutorial, ficará mais familiarizado com como:

- Criar rotinas de medição
- Definir sondas
- Trabalhar com vistas
- Medir elementos de peça
- Criar alinhamentos
- Definir preferências
- Adicionar planos de segurança
- Adicionar comentários do programador
- Construir elementos
- Criar QuickFeatures
- Adicionar pontos de movimento
- Criar dimensões
- Executar rotinas de medição
- Visualizar e escolher relatórios
- Aprender melhores práticas

Como experiência é a melhor professora, comece pelo tópico "Tutorial do PC-DMIS CMM".

Tutorial do PC-DMIS CMM

Esta seção ajuda você a criar uma rotina de medição básica. Assim que você a tiver criado, poderá usar a rotina de medição para medir alguns elementos com a CMM e reportar os resultados. Este tutorial assume que você tem uma licença on-line do PC-DMIS. Mesmo se você não possuir uma licença on-line do PC-DMIS, poderá prosseguir através de muitas das etapas do tutorial no modo off-line.

O tutorial também fornece uma visualização de alto nível de algo que o PC-DMIS pode fazer.

Se você tiver perguntas, você pode usar a documentação do PC-DMIS Core a qualquer momento para obter mais informações.

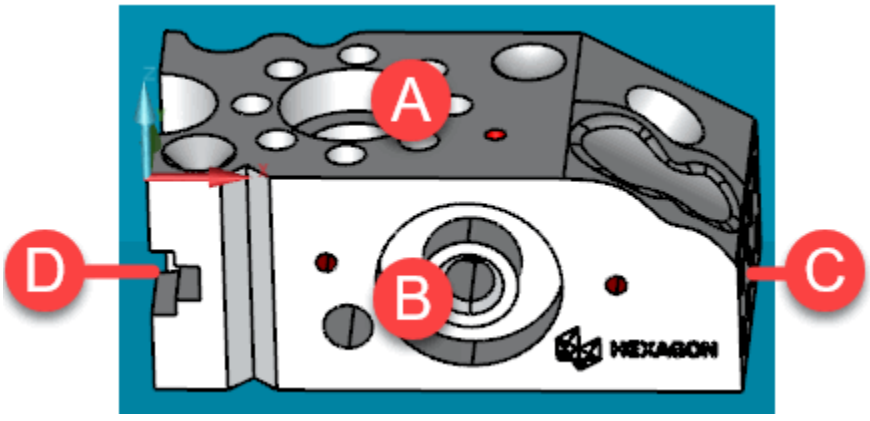
O tutorial o conduz por estas etapas:

1. Conectar hardware à CMM
2. Início e posição inicial da CMM
3. Criar uma nova rotina de medição
4. Importar o modelo de peça Hexagon

5. Configurar a interface
6. Definição de uma sonda
7. Definir elementos de alinhamento
8. Ajuste da imagem
9. Criação de um alinhamento
10. Definição de preferências
11. Adição de comentários
12. Selecionar elementos adicionais
13. Construção de novos elementos a partir de elementos existentes
14. Adicionar comando de troca de ponta
15. Adicionar outro plano de segurança
16. Adicionar comandos de ponto de movimento
17. Cálculo de dimensões
18. Marcação dos itens a serem executados
19. Testar colisões
20. Ajustar valores de elemento
21. Definição da saída de relatório e tipo
22. Execução da rotina de medição concluída
23. Visualizar o relatório
24. Melhores práticas

Etapa 1: Conectar hardware à CMM

Este tutorial usa este bloco de teste hexagonal e o modelo CAD.



Esta documentação refere-se às faces rotuladas acima como:

***A** - a face superior*

***B** - a face frontal*

C *- a face direita*

D *- a face esquerda*

Conecte esta peça à sua CMM. Você precisa elevá-la acima da mesa para que o corpo da sonda possa medir elementos nas faces laterais sem tocar na mesa CMM. Além disso, certifique-se de conectar uma sonda com uma articulação à CMM.

Mais informações

O modelo CAD é fornecido com esta versão do PC-DMIS. Além disso, o tutorial assume que você tem o seguinte:

- Um dispositivo de fixação de placa de base
- Um dispositivo de fixação estilo haste que pode ser conectado ao bloco de teste hexagonal

Você pode colocar a peça diretamente na mesa e ignorar o dispositivo de fixação se quiser. Contudo, sua sonda pode não ter segurança suficiente para medir elementos nas faces laterais.

Conectar o dispositivo de fixação e a peça

Se você não tiver esta peça atual, você pode usar uma peça semelhante que tenha vários círculos e um cone que você pode medir.

1. Conecte um dispositivo de fixação de cilindro em um dispositivo de fixação da placa de base roscada ou na mesa CMM.
2. Conecte o bloco de teste da Hexagon na parte superior do dispositivo de fixação do cilindro roscado.
3. Oriente o bloco de teste na mesa CMM para que a sonda possa acessar facilmente as faces superior e frontal.

Para usuários off-line

Você pode não ter acesso a uma CMM. Nesse caso, você provavelmente tem um licença off-line e pode importar o modelo de bloco de teste e seguir algumas das etapas. Em vez de uma sonda fazer toques, você pode usar o ponteiro do mouse. Você pode clicar no modelo CAD para simular toques da sonda. Esta abordagem não produz resultados reais de medição, mas você ainda pode considerar o exercício útil.

Para tal, siga as instruções no tópico "Importar o modelo da peça Hexagon" antes de iniciar a etapa 4.

1. Conecte um dispositivo de fixação de cilindro em um dispositivo de fixação da placa de base roscada ou na mesa CMM.
2. Conecte o bloco de teste da Hexagon na parte superior do dispositivo de fixação do cilindro roscado.
3. Oriente o bloco de teste na mesa CMM para que a sonda possa acessar facilmente as faces superior e frontal.

Conectar uma sonda

Anexe o corpo de uma sonda, com quaisquer extensões, e uma ponta de rubi para uma sonda de contato na guia vertical da CMM. Anote os componentes de hardware que você usa para que você possa definir a sonda no PC-DMIS mais tarde.

- Se sua CMM NÃO estiver ativada, continue com o tópico "Início e posição inicial da CMM".
- Se sua CMM já estiver ligada, na posição inicial e você tiver iniciado o PC-DMIS, continue com "Criar uma nova rotina de medição".

Etapa 2: Início e posição inicial da CMM

Ligue o controlador e inicie o PC-DMIS. Depois de a máquina se mover para sua posição inicial e parar, você está pronto a iniciar a primeira etapa do tutorial.

Mais informações

Você pode usar o PC-DMIS com a CMM para desenvolver rotinas de medição e executar tais rotinas para inspecionar as peças. Para usar o PC-DMIS com uma CMM, você precisa executar o PC-DMIS no modo on-line. Você também precisa ter certeza de que o computador do PC-DMIS pode comunicar-se com a CMM.

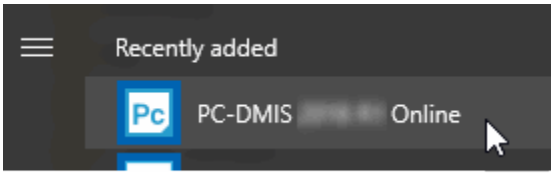
Técnicas de programação off-line ainda funcionam no modo on-line.

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

1. Se você tiver uma CMM que exija pressão de ar, ative o ar para a CMM.
2. Execute o controlador.

- Procure um comutador rotativo grande, uma chave ligar/desligar ou um comutador basculante pequeno. A chave ou comutador provavelmente está montado no controlador na traseira da CMM ou estação de trabalho. Gira comutador ou rode a chave para iniciar o controlador.
- Todos os LED na jogbox (controlador manual com um joystick) acendem por aproximadamente 45 segundos. Depois disso, vários LED se apagam.

3. Ligue o computador e todos os seus periféricos.
4. Efetue logon no computador.
5. Para iniciar o PC-DMIS no modo on-line, no menu **Iniciar** do Windows, localize o atalho **PC-DMIS 2022.2 Online** e clique nele.

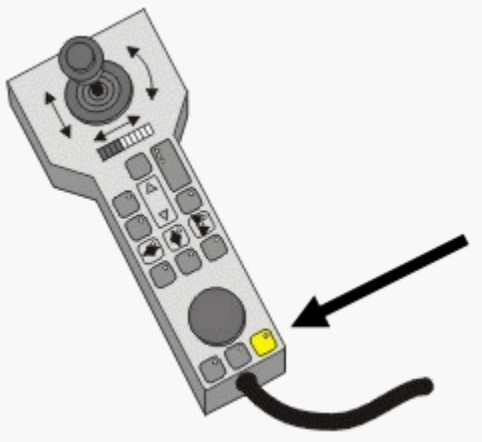


6. Assim que o PC-DMIS for aberto, é exibida uma mensagem na tela:

MENSAGEM DO PC-DMIS:

Execute uma partida na máquina (se necessário) e depois pressione OK para voltar ao início.

- Em sua jogbox, pressione o botão que inicia a máquina, por exemplo: **Iniciar máquina**, ou **Iniciar**. Mantenha pressionado por vários segundos até o LED iluminar. Em alguns modelos, o botão está aqui:



- A CMM precisa se mover para uma posição inicial. A posição inicial permite definir corretamente a posição zero da máquina e ativa os parâmetros da máquina (como velocidade, limites de tamanho, etc.). Clique no botão **OK** na mensagem do PC-DMIS acima para pôr a máquina na posição inicial. A CMM desloca-se lentamente para a posição inicial. Esta posição é o zero da máquina.

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

Alteração de parâmetros da máquina

Pode definir muitos parâmetros para controlar a velocidade e os movimentos da máquina. Se precisar alterar os parâmetros da máquina, consulte "Configuração de preferências" na documentação PC-DMIS Core.

Etapa 3: Criação de uma nova rotina de medição

Esta etapa cria uma nova rotina de medição com milímetros como suas unidades.

1. Ative o PC-DMIS, caso ainda não o tenha feito.
2. Assim que o PC-DMIS iniciar, se você vir uma caixa de diálogo **Abrir**, clique em **Cancelar** para a fechar.
3. Selecione **Arquivo | Novo** para abrir a caixa de diálogo **Nova rotina de medição** dialog box.

4. Na caixa **Nome da peça**, digite **TEST**.
5. Na caixa **Número de revisão**, digite um número de revisão.
6. Na caixa **Número de série**, digite um número de série.
7. Na lista **Unidades**, selecione **mm**.
8. Na lista **Interfaces** list, selecione **On-line**. Se o PC-DMIS não estiver conectado à CMM, selecione **Off-line**.
9. Clique em **OK** para criar a nova rotina de medição. Você agora tem uma nova rotina de medição. O PC-DMIS abre a interface de usuário principal.
10. Se a caixa de diálogo **Compensação da temperatura** aparecer, clique em **Cancelar** para fechá-la.
11. Se a caixa de diálogo **Utilitários da Sonda** aparecer, clique em **Cancelar** para fechá-la agora.

Etapa 4: Importar o modelo de peça Hexagon

Este tutorial usa um modelo CAD. Um modelo CAD é uma representação virtual da peça física. Com um modelo CAD, você pode selecionar as áreas que deseja medir na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS pode medir essas áreas na peça física e comparar os valores. Um relatório indica se os valores estão na tolerância.

1. Selecione **Arquivo | Importar | Iges** para abrir a caixa de diálogo **Importar**.
2. Navegue para esta pasta:

   C:\Usuários\Público\Documentos públicos\Hexagon\PC-DMIS\2022.2\CAD

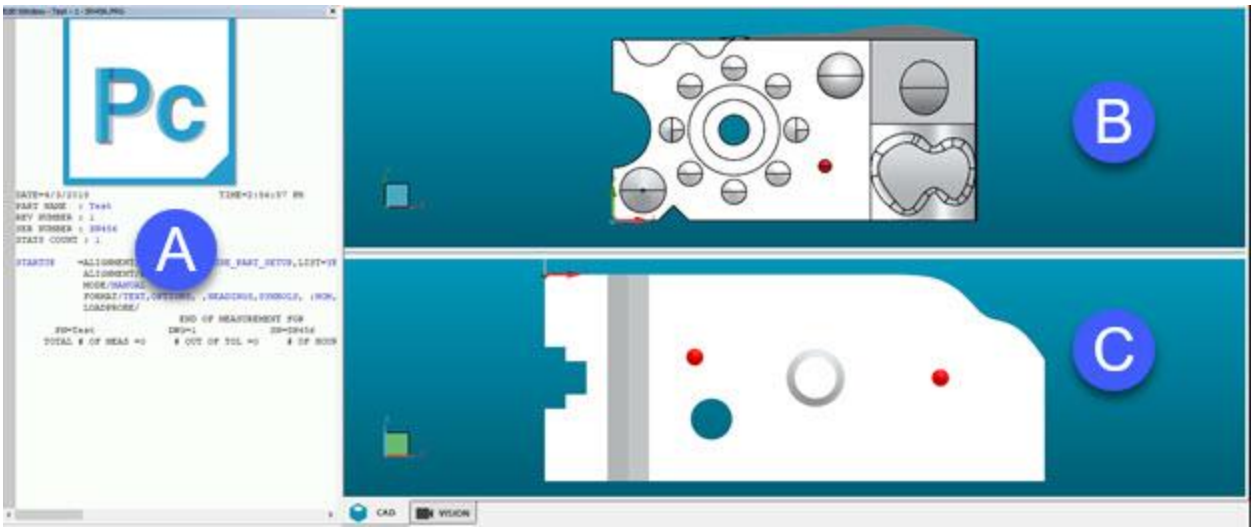
3. Nessa pasta, selecione o modelo de peça **HexMI_DemoBlock_Small.igs**.
4. Clique no botão **Importar** para importar a peça para a janela Exibição de gráficos.

Nas últimas etapas, você usará o modelo CAD para definir elementos para a rotina.

Para mais informações sobre como importar arquivos IGES, consulte o tópico "Importação de um arquivo IGES" no capítulo Uso de opções de arquivo avançadas" na documentação do PC-DMIS Core.

Etapa 5: configurar a interface

Este tutorial assume que a janela Edição está no modo Comando e que você dividiu sua janela Exibição de gráficos para mostrar uma visualização de cima a baixo (B) e uma visualização frontal (C).



***A** - janela Edição no modo Comando*

***B** - janela Exibição de gráficos dividida com visualização superior em Z+*

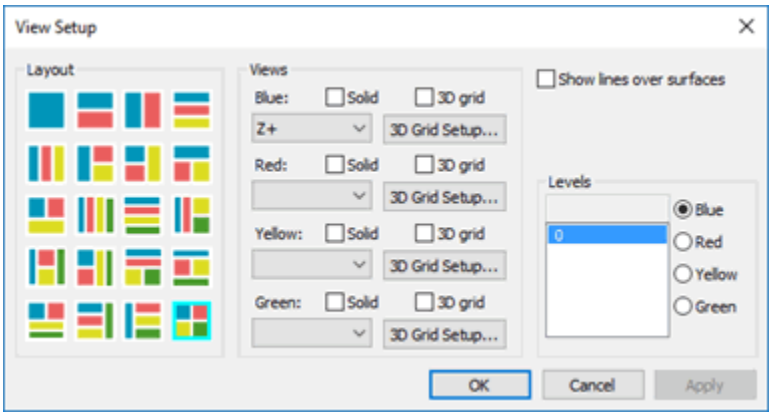
***B** - janela Exibição de gráficos dividida com visualização inferior em Y-*

Mais informações

Configurar a janela Exibição de gráficos

Esta etapa usa a caixa de diálogo **Configuração de visualização** para alterar as visualizações na janela Exibição de gráficos.

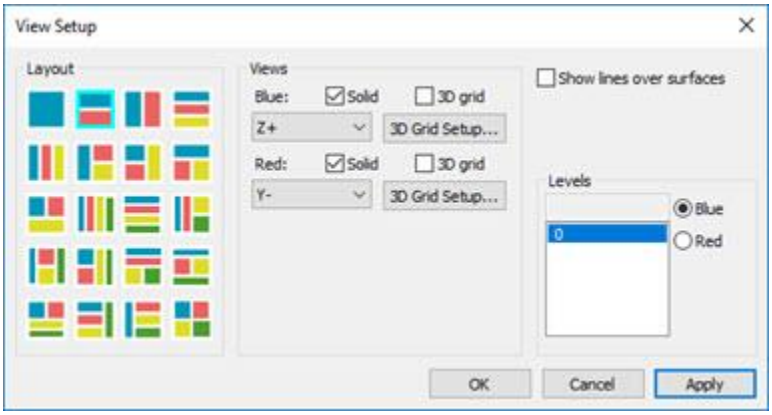
1. Para abrir esta caixa de diálogo, na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no botão **Configuração da visualização** ( ) ou selecione **Editar | Janela Exibição de gráficos | Configuração da visualização**.



2. Na caixa de diálogo **Configuração da visualização**, selecione o segundo botão (primeira linha e segundo a partir da esquerda), que indica uma janela dividida no sentido horizontal:

Botão

3. Na área **Visualizações**, na lista **Azul**, selecione **Z+** e marque **Sólido**. Isto mostra a parte superior da tela na orientação Z+.
4. Na área **Visualizações**, na lista **Vermelha**, selecione **Y-** e marque **Sólido**. Isto mostra a parte inferior da tela na orientação Y-.
5. A caixa de diálogo deve apresentar uma aparência como esta:



6. Clique no botão **Aplicar** para o PC-DMIS redesenhar a janela Exibição de gráficos com as duas visualizações que você selecionou. Como ainda não mediu a peça, o PC-DMIS não desenha nada na janela Exibição de gráficos. Contudo, a tela é dividida de acordo com as visualizações que selecionou.

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

Configurar a janela Edição

Esta etapa coloca a janela Edição no modo Comando.

Para colocar a janela Edição no modo Comando, escolha **Visualizar | Modo Comando**.

Etapa 6: Definição de uma sonda

Para este tutorial, sua sonda precisa suportar estes dois ângulos de sonda. Eles têm de ser calibrados:

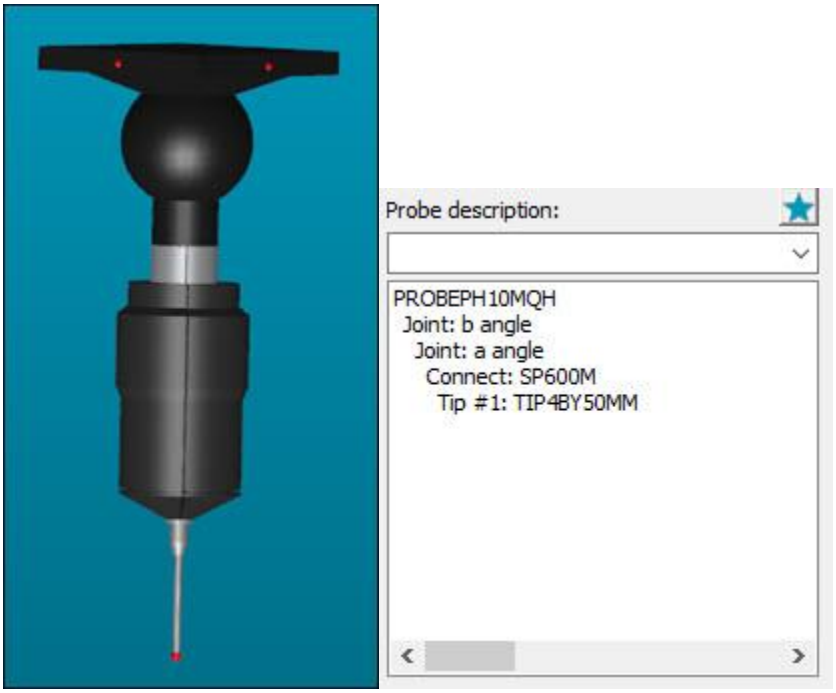
- T1A0B0
- T1A90B-180

Em alternativa, você pode usar uma sonda estrela com pontas que podem medir a face superior e a face frontal da peça. Se a sonda em sua máquina puder fazer ambos, certifique-se que a sonda na caixa de diálogo **Utilitários da Sonda** (**Inserir | Definição de hardware | Sonda**) corresponda ao que está em sua máquina.

Note que as instruções no resto do tutorial assumem que você tem uma sonda com uma articulação com os ângulos calibrados acima.

Mais informações

Este tutorial usa uma sonda indexável PH10MQH calibrada com uma ponta de rubi de 2 mm em uma haste de 50 mm. As informações aqui explicam como selecionar ou criar uma sonda similar.



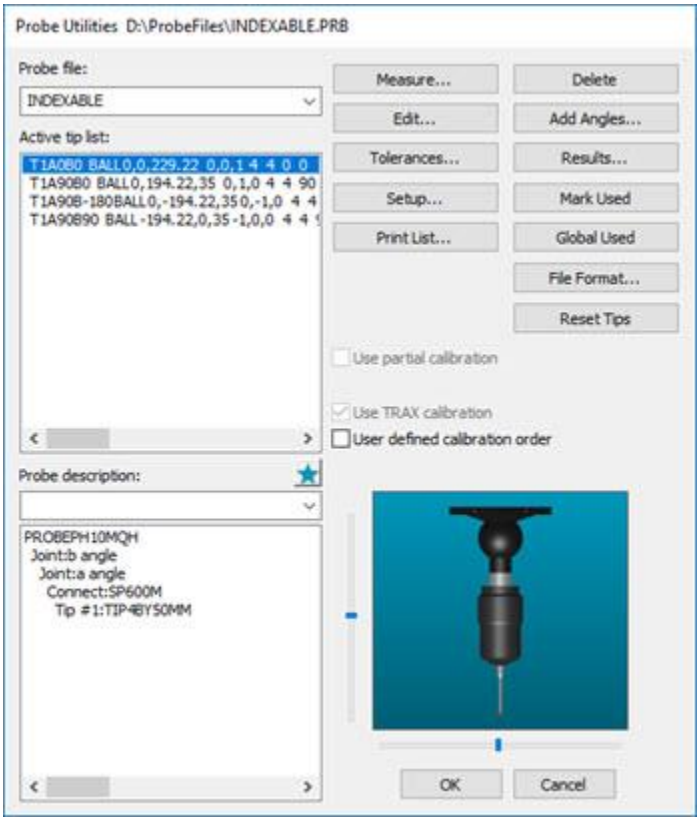
Sua definição de sonda tem de ter estes dois ângulos de ponta ativa. Eles têm de ser calibrados:

- T1A0B0
- T1A90B-180

Este tutorial não aborda o processo de calibração da ponta de sonda. Se você precisar calibrar uma ponta de sonda, consulte o tópico "Calibração de pontas de sonda" no capítulo "Configuração e utilização de sondas".

Se a caixa de diálogo **Utilitários da sonda** não está aberta, selecione **Inserir | Definição de hardware | Sonda** para abri-la.

Com a caixa de diálogo **Utilitários da Sonda**, você precisa selecionar ou criar uma sonda de contato similar.



Caixa de diálogo Utilitários da Sonda com algumas pontas de sonda calibradas

Assim que você clicar em **OK**, o PC-DMIS usa essa sonda para medir sua peça.

Para mais informações sobre como definir as sondas, consulte "Definição de sondas" no capítulo "Configuração e utilização de sondas".

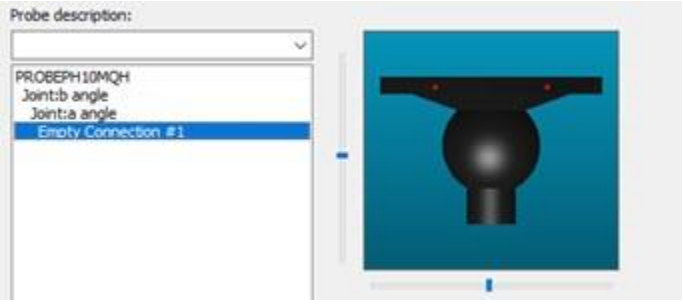
Para selecionar uma sonda existente

1. Com a caixa de diálogo **Utilitários da Sonda**, selecione a seta suspensa para a lista **Arquivo da sonda**.
2. Escolha uma sonda. Tem de ter as duas pontas de sonda calibradas mencionadas na parte superior deste tópico. Os arquivos de sondas calibradas não têm um asterisco junto das pontas na lista **Ponta ativa**.
3. Escolha a ponta **T1A0B0**.
4. Clique em **OK**.

Para criar uma nova sonda

Com a caixa de diálogo **Utilitários da Sonda**, siga o procedimento abaixo. Este procedimento permite escolher a sonda, quaisquer extensões e os ângulos da sonda a usar. A área **Descrição da sonda** exibe as opções de sonda disponíveis em ordem alfabética.

1. Na caixa **Arquivo de sonda** junto da parte superior da caixa de diálogo, digite um nome para a sonda.
2. Na área **Descrição da sonda**, selecione a instrução: **Nenhuma sonda definida.**
3. Na lista **Descrição da sonda**, selecione o cabeçote da sonda desejada e pressione Enter.
4. Selecione a linha **Conexão vazia 1** e continue selecionando as peças da sonda necessárias até você ter construído a sonda.



Linha Conexão vazia 1

5. Sua sonda terminada tem de ter as duas pontas de sonda calibradas mencionadas na parte superior deste tópico.
6. Quando terminar, clique no botão **OK** para salvar a sonda e fechar a caixa de diálogo **Utilitários da sonda**. O PC-DMIS insere um comando `CARREGARSONDA` na janela Edição que aponta para essa sonda.

7. Na área da barra de ferramentas, localize a barra de ferramentas **Configurações** e veja a lista **Pontas da sonda**. A ponta da sonda definida aparece aqui também.

É possível também clicar no ícone **ProbeWizard** ( ) na barra de ferramentas **Assistentes** para acessar o Assistente de sonda e definir sua sonda. O Assistente de sonda ajuda a definir a sonda usando uma interface mais simples.

Assim que você tiver uma sonda com as pontas calibradas acima, a etapa seguinte define os elementos a medir para o alinhamento.

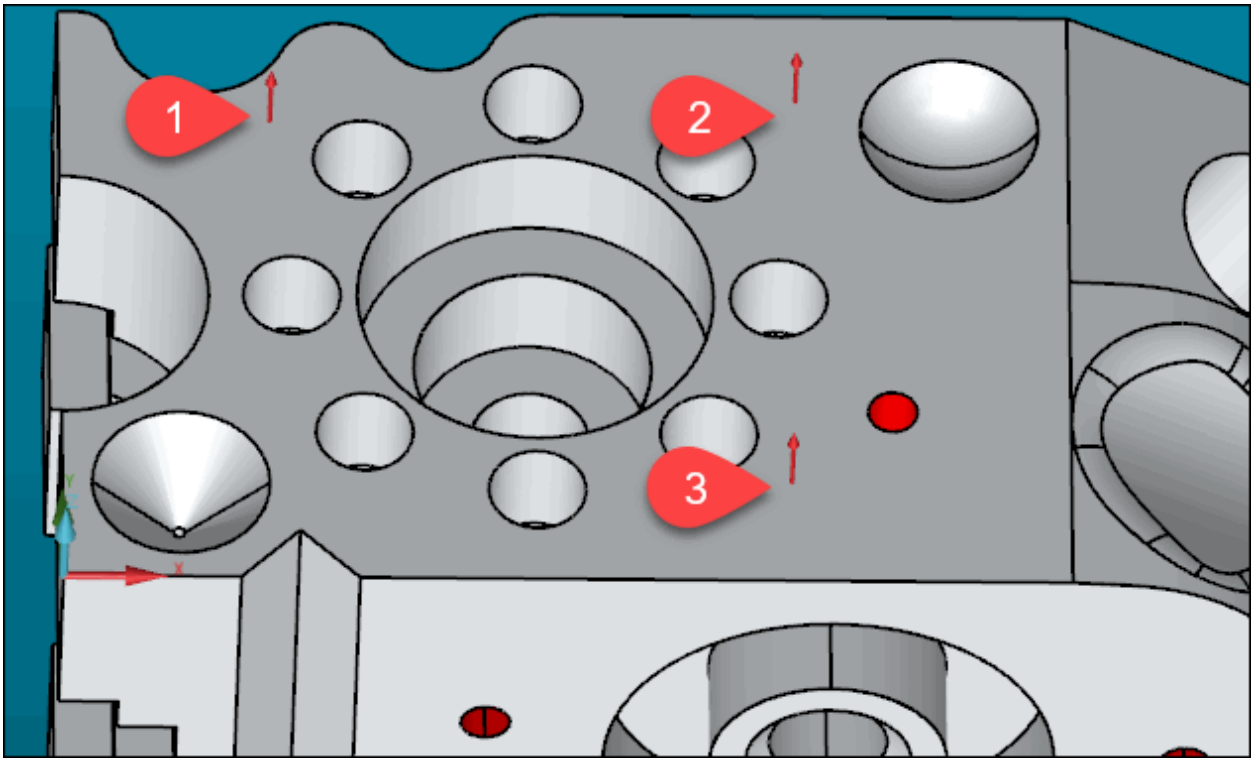
Etapa 7: Definir elementos de alinhamento

Agora que você configurou a interface e definiu a sonda, pode começar o processo de alinhamento. Primeiro, é necessário selecionar os três elementos de alinhamento abaixo. Com esses elementos, você pode definir o ponto de origem 0,0,0 para o alinhamento de peças.

Clique no modelo CAD para selecionar estes elementos nas localizações indicadas:

Definir um plano

Primeiro, você precisa selecionar um elemento plano. Para tal, você precisa fazer três ou mais toques na superfície superior do modelo CAD. Este exemplo usa três toques.



Bases de seta vermelha mostram três localizações de toque na superfície da peça

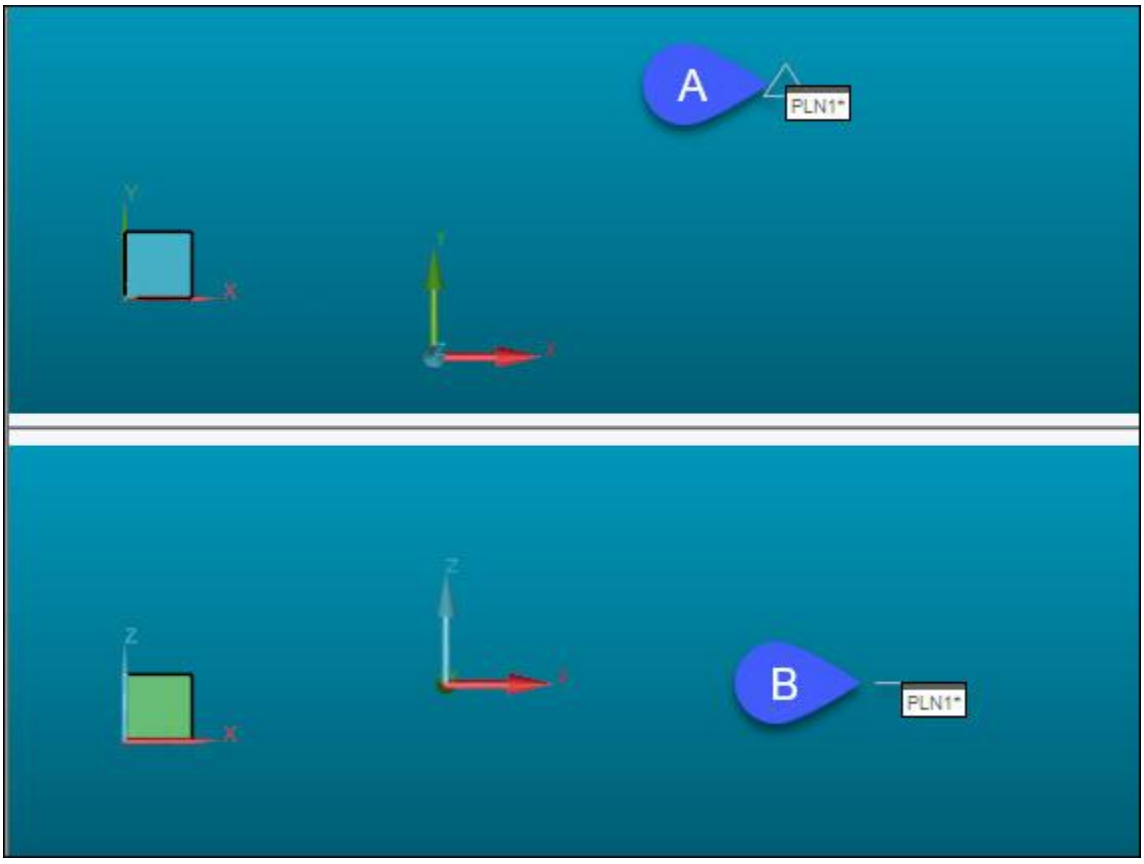
1. Antes de fazer toques, verifique se o PC-DMIS está no modo **Programa**. Para tal, na barra de ferramentas **Modos Gráficos**, selecione o botão **Modo Programa** ( ).
2. Na janela Exibição de gráficos, na visualização superior, clique na superfície superior da peça para registrar um toque. Este é o primeiro toque.
    - Faça pelo menos três toques na superfície superior, semelhante à imagem acima.
    - Os toques têm de formar uma área ou triângulo bem formado imaginário.
    - Os toques precisam estar bem espalhados.

Conforme os toque são feitos, o PC-DMIS os armazena no buffer de toques. Se houver um toque ruim, pressione Alt + - (menos) no teclado para exclui-lo do buffer de toque. Você pode então refazer o toque.

3. Depois do toque final, pressione a tecla End para criar um elemento plano a partir dos toques.

O PC-DMIS exibe uma ID do elemento (PLN1) e um triângulo na janela Exibição de gráficos. O triângulo na janela Exibição de gráficos indica seu elemento plano medido.

As imagens abaixo e as outras imagens de outros elementos de alinhamento não mostram intencionalmente o modelo CAD. Isto é para que você possa ver mais facilmente o que o PC-DMIS insere na janela Exibição de gráficos quando você cria esses elementos.



A - elemento plano na visualização Z+

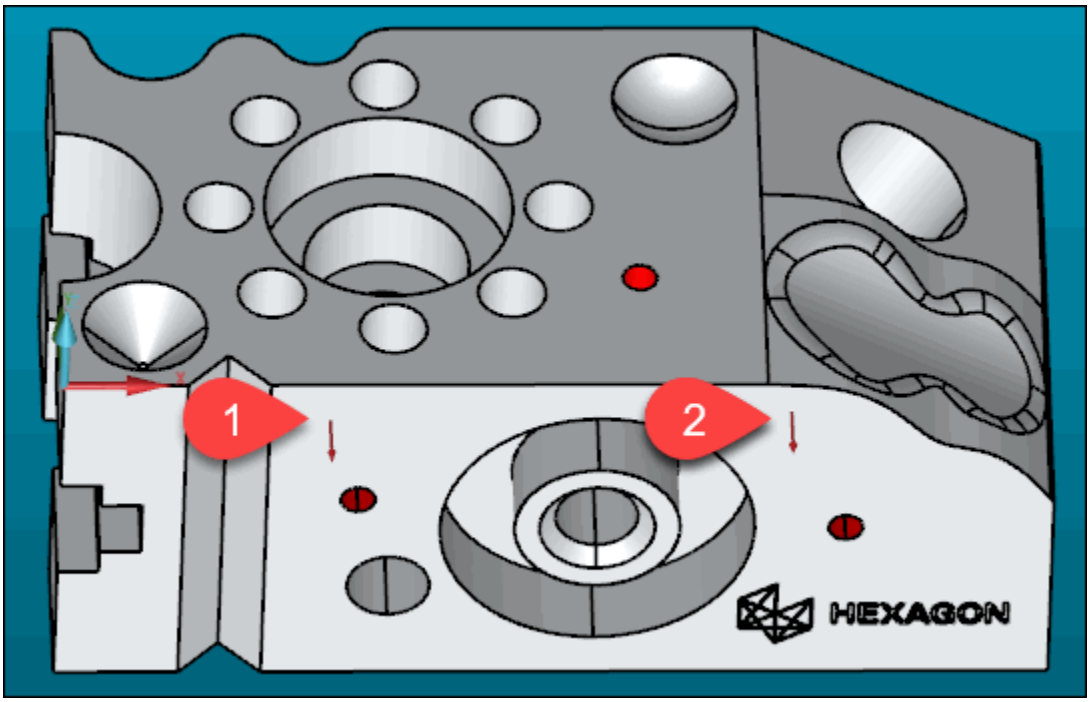
B - elemento plano na visualização Y-

O PC-DMIS também insere um comando `ELEM/PLANO` na janela Edição.

Definir uma linha

Em segundo lugar, você precisa selecionar uma linha com um ou mais toques na face frontal da peça, mesmo abaixo da borda. Este tutorial usa dois toques.

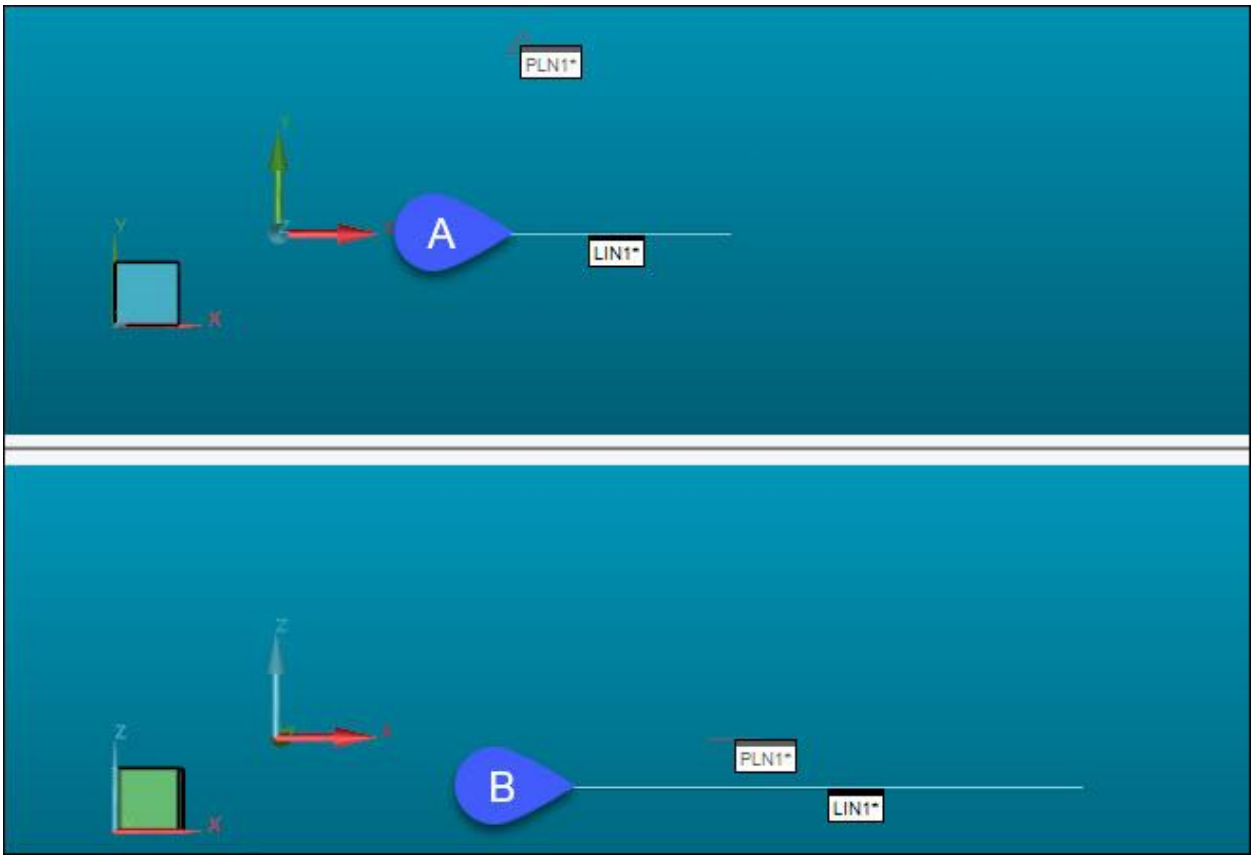
A ordem dos toques para elementos linha é muito importante. Estabelece a direção da linha do primeiro ponto para o segundo. O PC-DMIS usa esta direção para criar o sistema do eixo de coordenadas.



Bases de seta vermelha mostram duas localizações de toque

1. Na janela Exibição de gráficos, na visualização inferior, mova seu ponteiro, abaixo da borda superior.
2. Clique no ponteiro na face frontal da peça mesmo abaixo da borda.
3. Em seguida, faça o primeiro toque no lado esquerdo da face frontal.
4. Faça o segundo toque à direita do primeiro toque na face frontal.
5. Pressione a tecla End depois de dois toques para aceitar o elemento linha.

O PC-DMIS exibe uma ID do elemento (LIN1) e desenha uma linha na janela Exibição de gráficos:



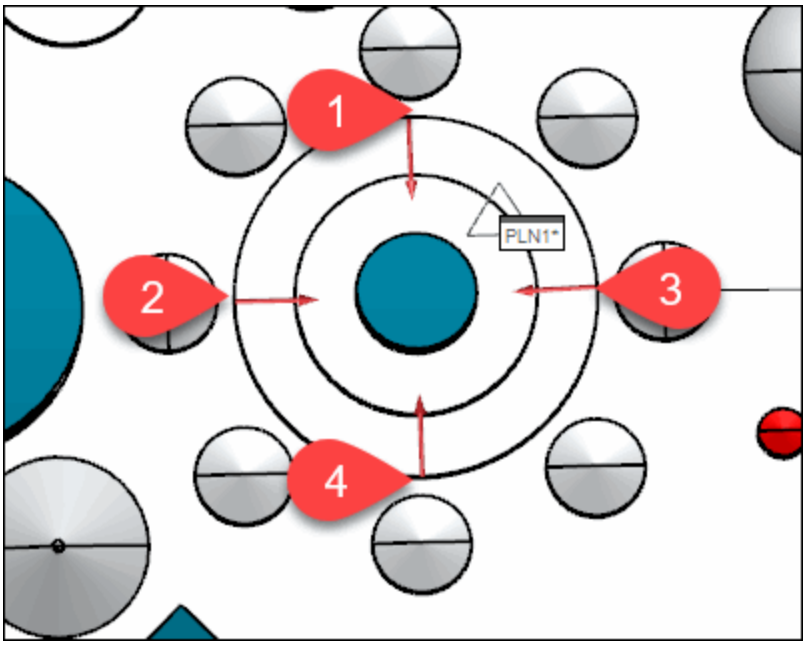
A - elemento linha na visualização Z+

B - elemento linha na visualização Y-

O PC-DMIS também insere um comando `ELEM/LINHA` na janela Edição.

Definir um círculo

Em terceiro lugar, você precisa medir um círculo na face superior com três ou mais toques. Este tutorial usa quatro toques.



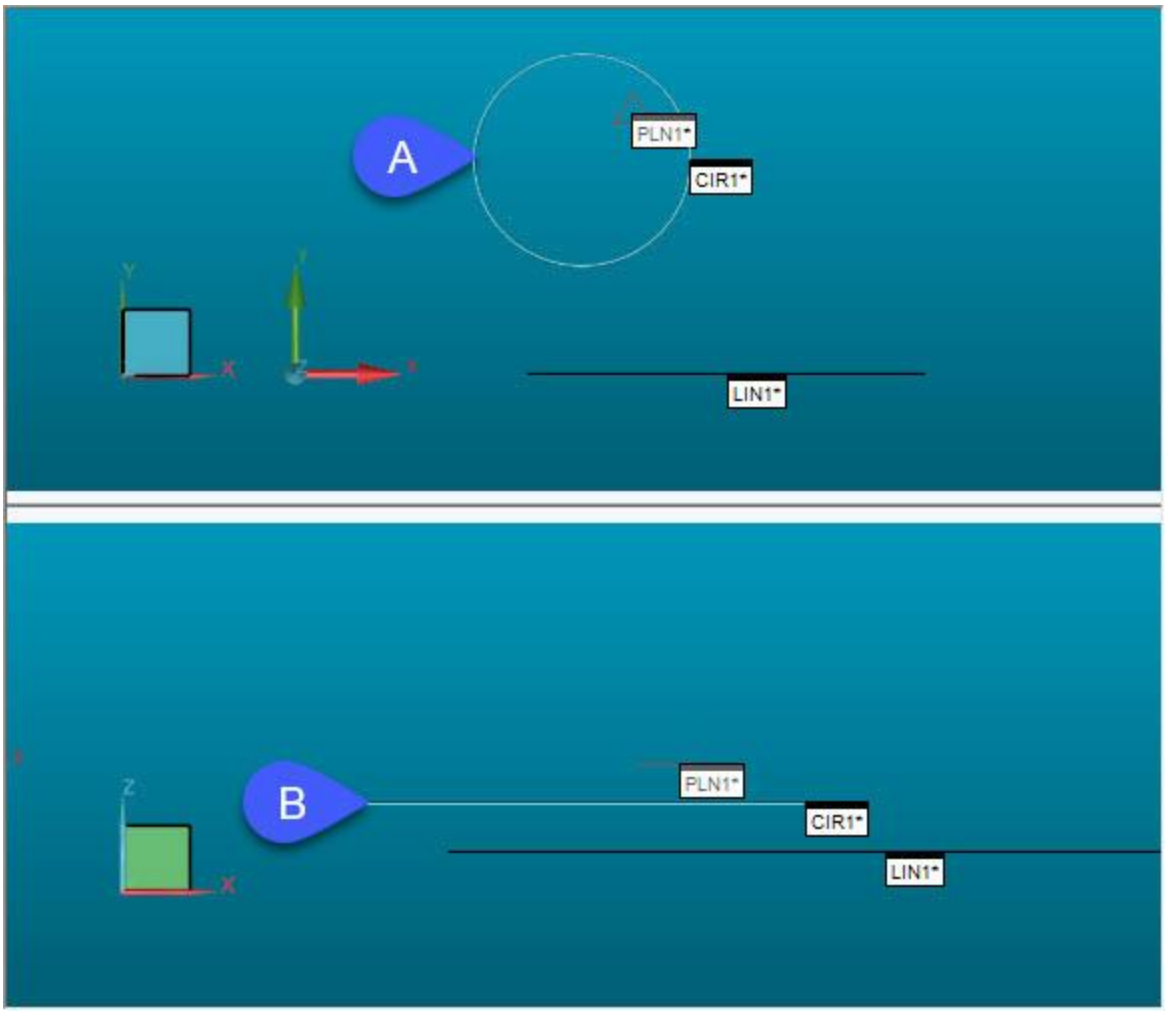
Bases de seta vermelha mostram um círculo com quatro localizações de toque

1. Na janela Exibição de gráficos, na visualização superior, mova o ponteiro para o centro do furo grande na face superior.
2. Clique no interior do furo para fazer um toque. Faça três ou mais toques em distâncias aproximadamente iguais à volta do interior do furo.

> Isto pode ajudar você a posicionar o elemento na janela Exibição de gráficos para fazer os toques: para ampliar e reduzir, rotacione o botão de rolagem do mouse. Para rotacionar a peça, mantenha pressionado o botão de rolagem do mouse e arraste o ponteiro.

3. Pressione a tecla End após o último toque.

O PC-DMIS exibe uma ID do elemento (CIR1) e um círculo medido na janela Exibição de gráficos:



A - elemento círculo na visualização Z+

B - elemento círculo na visualização Y-

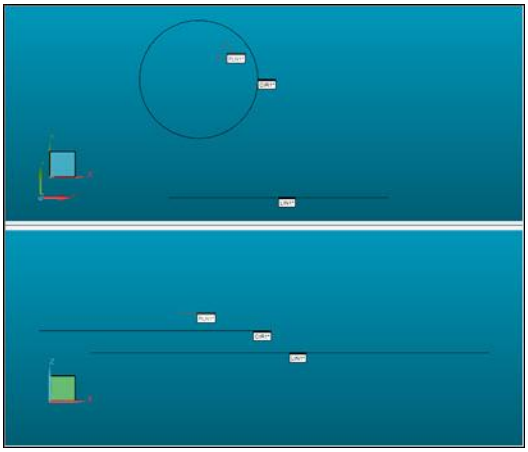
O PC-DMIS também insere um comando `ELEM/CÍRCULO` na janela Edição.

Vá para a próxima etapa: "Ajuste da imagem"

Etapa 8: Ajuste da imagem

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

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



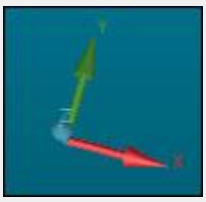
Janela Exibição de gráficos com elementos medidos

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

Etapa 9: Criação de um alinhamento

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

Por meio deste processo, preste atenção ao símbolo de triedro na janela Exibição de gráficos. Quando você abre a caixa de diálogo **Utilitários de alinhamento**, começa a mover-se lentamente.

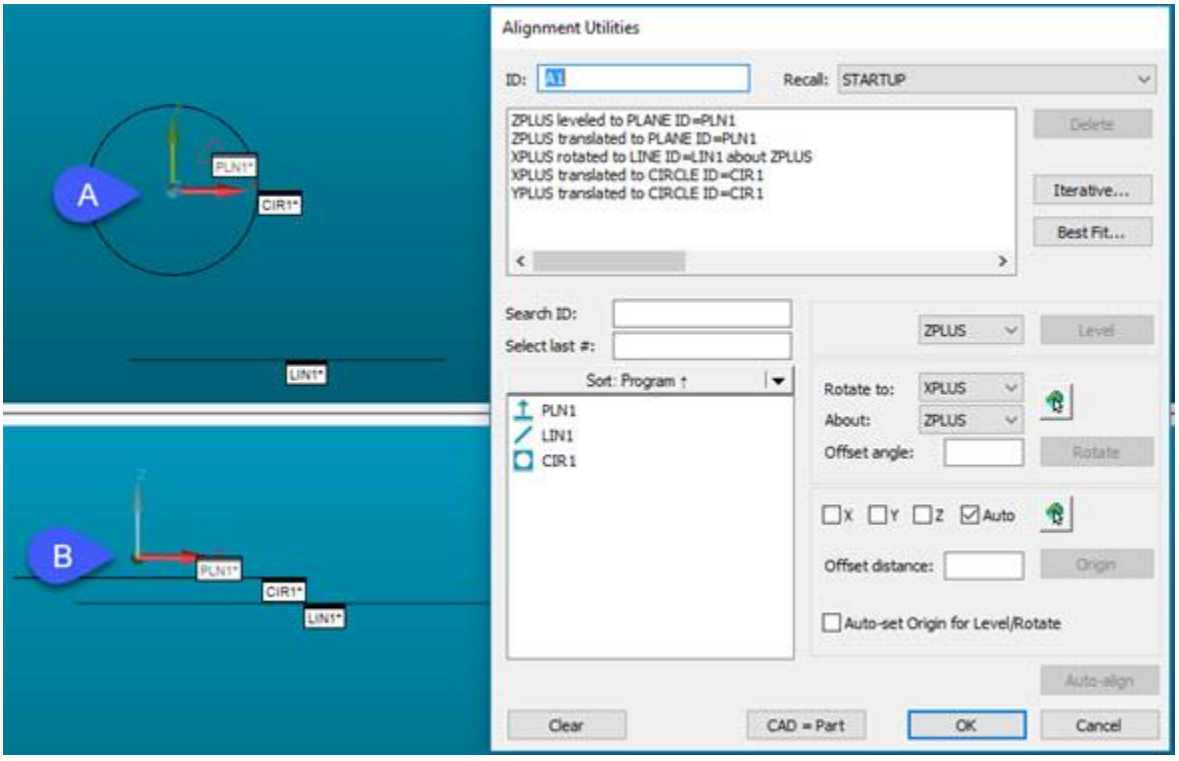


Isto indica que você não terminou o alinhamento e que ainda há graus de liberdade.

1. Selecione **Inserir | Alinhamento | Novo** para abrir a caixa de diálogo **Utilitários de alinhamento**.
2. Por meio deste processo, certifique-se que a caixa **Automático** permanece marcada. Isto move os eixos com base no tipo de elemento e a orientação desse elemento.

3. Na caixa de diálogo, na lista de elementos, selecione a ID do elemento plano (**PLN1**).
4. Clique no botão **Nível** para estabelecer a orientação do eixo normal do plano de trabalho atual.
5. Selecione a ID do elemento de plano (**PLN1**) uma segunda vez.
6. Clique no botão **Origem**. Essa ação converte (ou move) a origem da peça para uma localização específica (nesse caso, no plano).
7. Selecione a ID do elemento linha (**LIN1**).
8. Certifique-se que **Rotacionar para** esteja configurado como **XMAIS**. Certifique-se que **Sobre** esteja configurado como **ZMAIS**.
9. Clique no botão **Rotacionar**. Essa ação rotaciona o eixo definido do plano de trabalho do elemento. O PC-DMIS rotaciona o eixo definido ao redor do centroide que é usado como a origem.
10. Selecione a ID do elemento de círculo (**CIR1**).
11. Clique no botão **Origem**. Essa ação move a origem para o centro do círculo e a mantém no nível do plano. Você pode ver que o triedro se move nas visualizações Z+ e Y- e é fixado. Isto indica a posição do novo alinhamento.

Nesse ponto, a caixa de diálogo **Utilitários de alinhamento** e a janela Exibição de gráficos devem ser semelhantes ao que está aqui:



Na esquerda - janela Exibição de gráficos com triedro em A) visualização Z+ e B) visualização Y-

Na direita - caixa de diálogo Utilitários de alinhamento com o alinhamento atual

Quando conclui as etapas acima, clique **OK** para inserir o alinhamento na janela Edição:

```
A1          =ALIGNMENT/START,RECALL:STARTUP,LIST=YES
               ALIGNMENT/LEVEL,ZPLUS,PLN1
               ALIGNMENT/TRANS,ZAXIS,PLN1
               ALIGNMENT/ROTATE,XPLUS,TO,LIN1,ABOUT,ZPLUS
               ALIGNMENT/TRANS,XAXIS,CIR1
               ALIGNMENT/TRANS,YAXIS,CIR1
             ALIGNMENT/END
```

Janela Edição com o novo alinhamento

Um comando de alinhamento define o alinhamento dos comandos de elemento que estão abaixo dele na janela Edição.

Se seu cursor estiver no alinhamento A1 ou abaixo deste, na barra de ferramentas **Configurações**, a lista **Alinhamentos** mostra **A1**, o nome do novo alinhamento.

Você pode usar o botão **Alinhamento321** ( ) na barra de ferramentas **Assistentes** para acessar o Assistente de alinhamento 3-2-1 do PC-DMIS.

Etapa 10: Definição de preferências

Você pode personalizar o PC-DMIS para corresponder às necessidades específicas e preferências. Há muitas opções disponíveis no menu **Editar | Preferências**. Este tutorial somente aborda essas opções que se aplicam a este tutorial. Para mais informações sobre as opções disponíveis, consulte o capítulo "Configuração de preferências" na documentação do PC-DMIS Core.

Modifique ou configure estas opções:

Entrada no modo DCC

Esta etapa adiciona um comando que executa comandos abaixo dele no modo Controle Direto por Computador (DCC). No modo DCC, seu computador controla os movimentos da CMM.

1. Na janela Edição, coloque seu cursor depois da extremidade do comando de alinhamento A1.
2. Na barra de ferramentas **Modo Sonda**, clique no botão **Modo DCC** ( ).

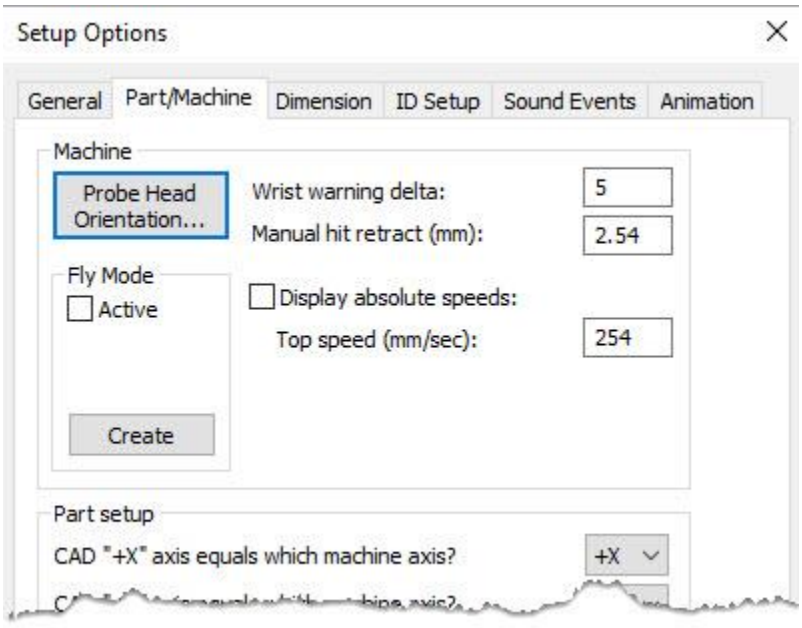
3. O PC-DMIS insere um comando `MODO/DCC` na janela Edição depois do comando `ALINHAMENTO/FIM`. Quando você executa, o PC-DMIS executa comandos depois deste no modo DCC.

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

Configuração da velocidade de movimento

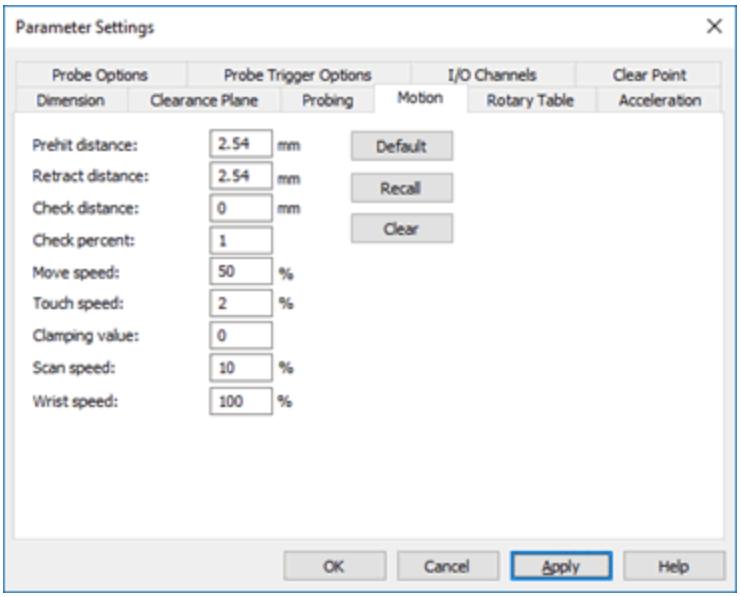
Essa etapa ajusta o ponto para a velocidade de posicionamento do ponto da CMM.

1. Selecione **Editar | Preferências | Configuração** para abrir a caixa de diálogo **Opções de configuração**.
2. Selecione a guia **Peça/Máquina**.
3. Na área **Máquina**, desmarque a caixa de seleção **Exibir velocidades absolutas** se estiver selecionada.



Guia Peça/Máquina com Exibir velocidades absolutas desmarcada

4. Clique em **OK** para salvar a alteração, fechar a caixa de diálogo e mostrar velocidades como porcentagens.
5. Selecione **Editar | Preferências | Parâmetros** para abrir a caixa de diálogo **Configurações de parâmetro**.
6. Na guia **Movimento**, configure a caixa **Velocidade de movimento** para **50**. As definições padrão para as outras opções são satisfatórias para esse exercício.



Guia Movimento com Velocidade de movimento configurada como 50%

7. Clique em **OK** para fechar a caixa de diálogo e inserir um comando `VELOCMOVIMENTO/50` na janela Edição depois do comando `MODO/DCC`.

Esse comando indica uma porcentagem da velocidade total da máquina. Com base nesse comando, o PC-DMIS move a CMM a metade de sua velocidade total para comandos depois dele.

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

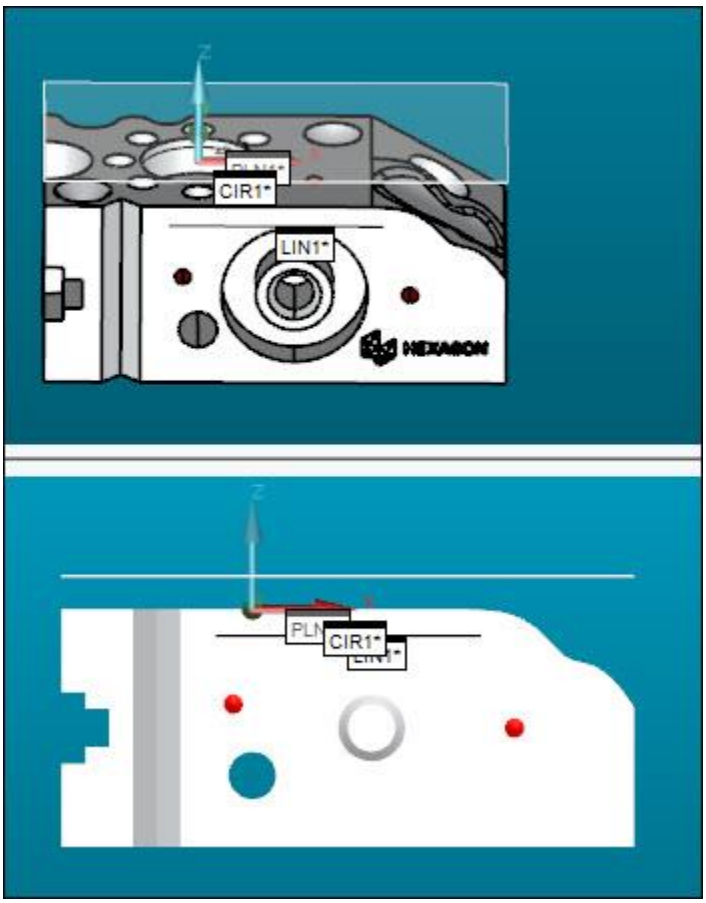
Adicionar um plano de segurança

Esta etapa adiciona um plano de segurança sete milímetros acima da superfície superior de sua peça. Isto ajuda a proteger sua sonda de colisões. Durante a execução, quando a sonda se move entre elementos, a sonda move-se para cima até este plano de segurança.

1. Selecione **Editar | Preferências | Parâmetros** para abrir a caixa de diálogo **Configurações de parâmetro**.
2. Clique na guia **Plano de segurança**.
3. Na área **Plano ativo**, configure os seguinte itens:

    - **Eixo** para **ZMAIS**
    - **Valor** para **7**

4. Selecione a caixa de seleção **Planos de segurança ativos (ATIVADO)** para inserir automaticamente um comando `MOVER/PLANOSEGURANÇA` entre elementos que você escolhe mais tarde para medir neste tutorial.
5. Clique em **Aplicar** e depois em **OK** para fechar a caixa de diálogo. Isto também insere um comando `PSEG` na janela Edição para definir o plano de segurança.
6. Na barra de ferramentas **Itens gráficos**, clique no ícone **Mostrar plano de segurança** ( ) para mostrar o plano de segurança como uma imagem translúcida. Seu plano de segurança deve ser algo como:



7. Na barra de ferramentas **Itens gráficos**, clique no ícone **Mostrar plano de segurança** ( ) de novo para ocultar o plano de segurança. O plano de segurança ainda está lá, mas oculto.

Para mais informações sobre os planos de segurança, consulte o tópico "Configurações de parâmetro: guia Plano de segurança" no capítulo "Configuração de preferências" da documentação do PC-DMIS Core.

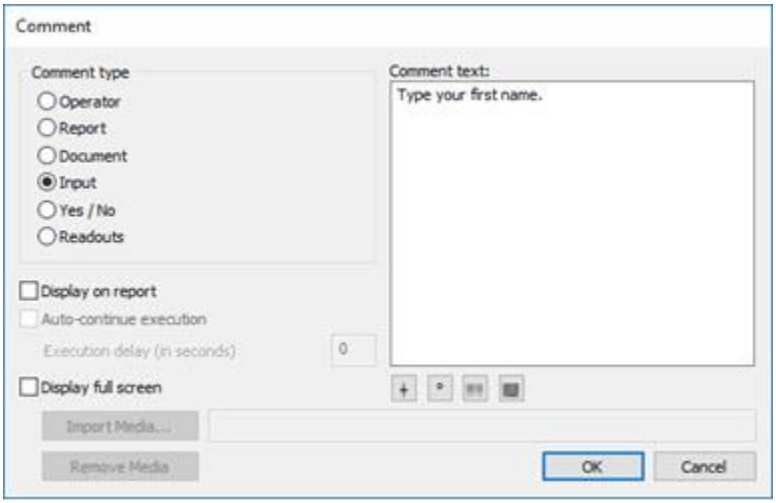
Etapa 11: Adição de comentários

Esta etapa adiciona três comentários à rotina.

Inserir um comentário Entrada

Um comentário **Entrada** coleta informações do operador e armazena-a em uma variável.

1. Selecione **Inserir | Comando Relatório | Comentário** para abrir a caixa de diálogo **Comentário**.
2. Na área **Tipo de comentário**, selecione a opção **Entrada**.
3. Na caixa **Texto do comentário**, digite este texto: **Digite seu nome primeiro.**



Caixa de diálogo de comentário com um comentário Entrada

4. Clique no botão **OK** para fechar a caixa de diálogo **Comentário**. O PC-DMIS exibe um comando `COMENTÁRIO/ENTRADA` na janela Edição.

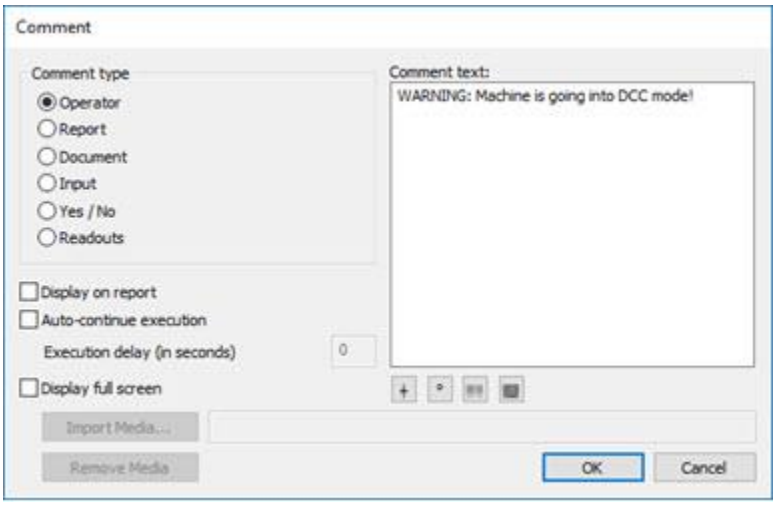
O comentário tem uma ID de C1. Durante a execução, a variável C1.INPUT detém o valor que o operador digita na caixa de diálogo **Entrada**.

Inserir um comentário Operador

Um comentário **Operador** compartilha informações com o operador.

1. Selecione **Inserir | Comando Relatório | Comentário** para abrir a caixa de diálogo **Comentário**.
2. Na área **Tipo de comentário**, selecione a opção **Operador**.

3. Na caixa **Texto do comentário**, digite este texto: **AVISO: a máquina irá para o modo DCC!**



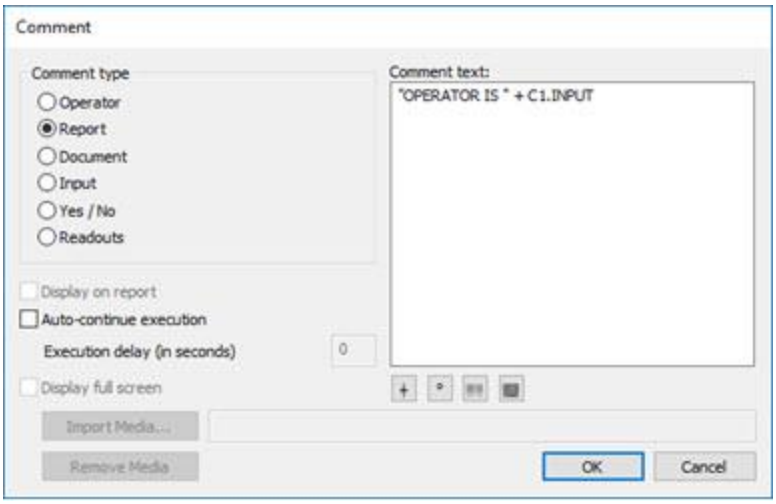
Caixa de diálogo de comentário com um comentário Operador

4. Clique no botão **OK** para fechar a caixa de diálogo **Comentário**. O PC-DMIS exibe um comando `COMENTÁRIO/OPER` na janela Edição.

Inserir um comentário Relatório

Um comentário **Relatório** envia informações para o relatório.

1. Selecione **Inserir | Comando Relatório | Comentário** para abrir a caixa de diálogo **Comentário**.
2. Na área **Tipo de comentário**, selecione a opção **Relatório**.
3. Na caixa **Texto do comentário**, digite este texto para usar a variável do valor de entrada anterior: **"OPERADOR É" + C1.INPUT**



Caixa de diálogo de comentário com um comentário Operador

4. Clique no botão **OK** para fechar a caixa de diálogo **Comentário**. O PC-DMIS exibe um comando `COMENTÁRIO/RELATÓRIO` na janela Edição.

Após inserir um comentário do PC-DMIS, para digitar comandos adicionais do PC-DMIS no modo Comando, primeiro pressione *duas vezes* o Enter após o comando `COMENTÁRIO`. Isso informa ao PC-DMIS que você não quer mais adicionar texto ao comentário, mas deseja adicionar um novo comando.

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

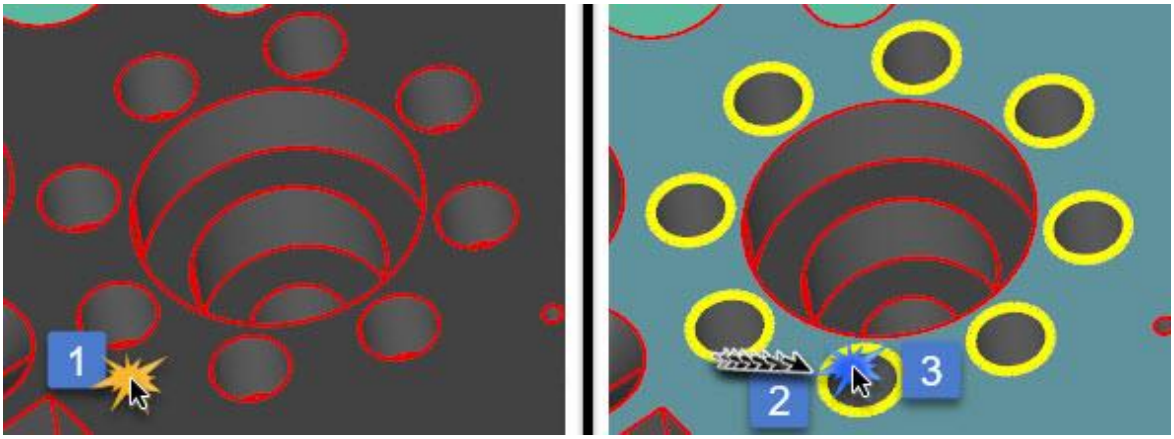
Etapa 12: Selecionar elementos adicionais

Junto com fazer toques com sua sonda para medir elementos, você pode usar a funcionalidade QuickFeatures para adicionar elementos a sua rotina de medição. QuickFeatures é uma forma útil para adicionar elementos se você tiver um modelo CAD para a peça.

Face superior - Adicionar padrão de furo de parafuso para oito círculos (CIR2 - CIR9)

Este processo adiciona oito elementos círculo à rotina de medição de um padrão de furo de parafuso.

1. Na barra de ferramentas **Modos Gráfico**, escolha **modo Translação** ( ).
2. No modelo de gráficos, clique na face superior para selecioná-la (1). Isso a realça em uma cor azul-claro.
3. Mantenha a tecla Shift pressionada e passe o ponteiro do mousse sobre um pequeno elemento circular. Este tutorial usa o círculo que está mais próximo da borda inferior da face superior. Isto realça todos os elementos circulares desse diâmetro nessa superfície (2).
4. Quando todos os elementos círculo estão realçados a amarelo, clique no elemento para criar os elementos circulares realçados (3).



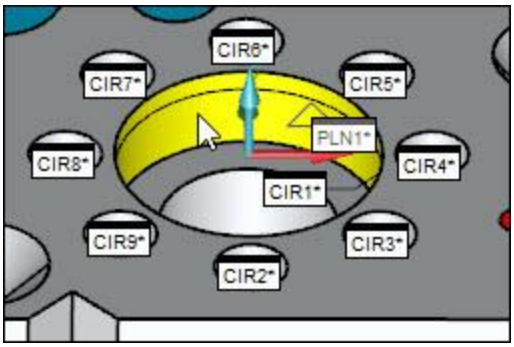
O PC-DMIS insere todos os oito elementos círculo (CIR2 a CIR9) na janela Edição.

5. No widget de estratégia de medição (se ele aparecer), clique no botão **Aplicar todos** para aceitar os elementos:

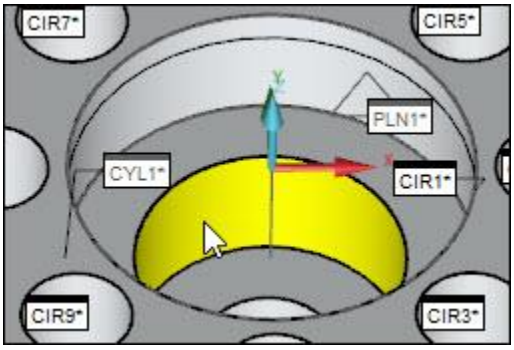
Face superior- Adicionar dois cilindros internos grandes aninhados (CYL1 e CYL2)

Este processo adiciona dois elementos cilindro internos aninhados em cada um na rotina de medição.

1. Clique na superfície superior de novo para desmarcá-la.
2. Mantenha a tecla Shift pressionada e passe o ponteiro do mousse sobre a superfície interna do cilindro interno maior. Você pode precisar amplicar a peça para selecionar o cilindro:



3. Assim que realça o cilindro a amarelo, clique no cilindro para criar o elemento. O PC-DMIS insere CYL1 na janela Edição.
4. No widget de estratégia de medição (se ele aparecer), clique no botão **Aplicar** ( ) para aceitar o elemento.
5. Use QuickFeatures e repita o acima no cilindro interno aninhado mais pequeno:

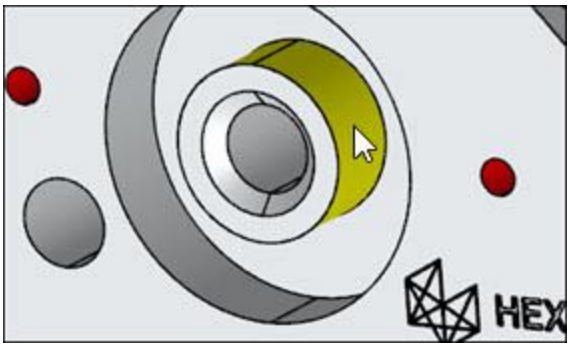


O PC-DMIS insere CYL2 na janela Edição.

Face frontal - Adicionar o cilindro externo (CYL3)

Este processo adiciona os elementos cilindro externos na face frontal na rotina de medição.

1. Mantenha a tecla Shift pressionada e passe o ponteiro do mousse sobre a superfície exterior do cilindro externo na face frontal.

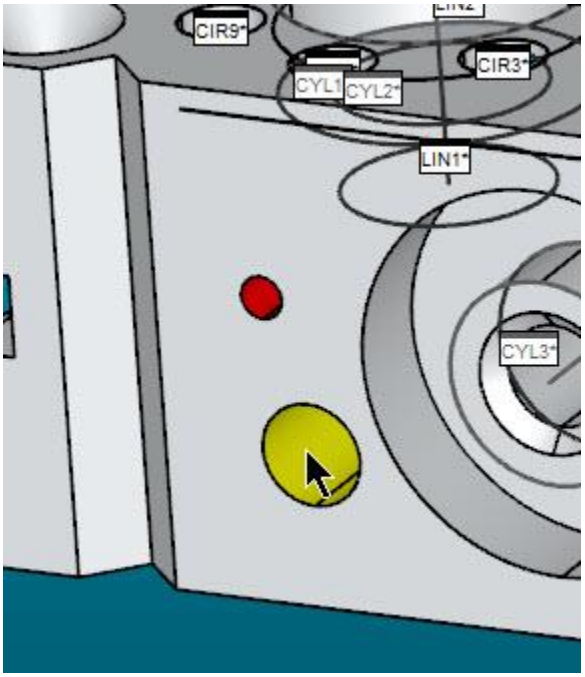


2. Assim que o ponteiro realça o cilindro em amarelo, clique no cilindro para criar o elemento. O PC-DMIS insere CYL3 na janela Edição.
3. No widget de estratégia de medição (se ele aparecer), clique no botão **Aplicar** ( ) para aceitar o elemento.

Face frontal - Adicionar o cilindro interno (CYL4)

Este processo adiciona os elementos de cilindro interno na face frontal à rotina de medição.

1. Na face frontal, localize o cilindro interno que está diretamente abaixo e perpendicular ao furo central na face superior.
2. Mantenha a tecla Shift pressionada e passe o ponteiro do mousse sobre a superfície interna do cilindro.



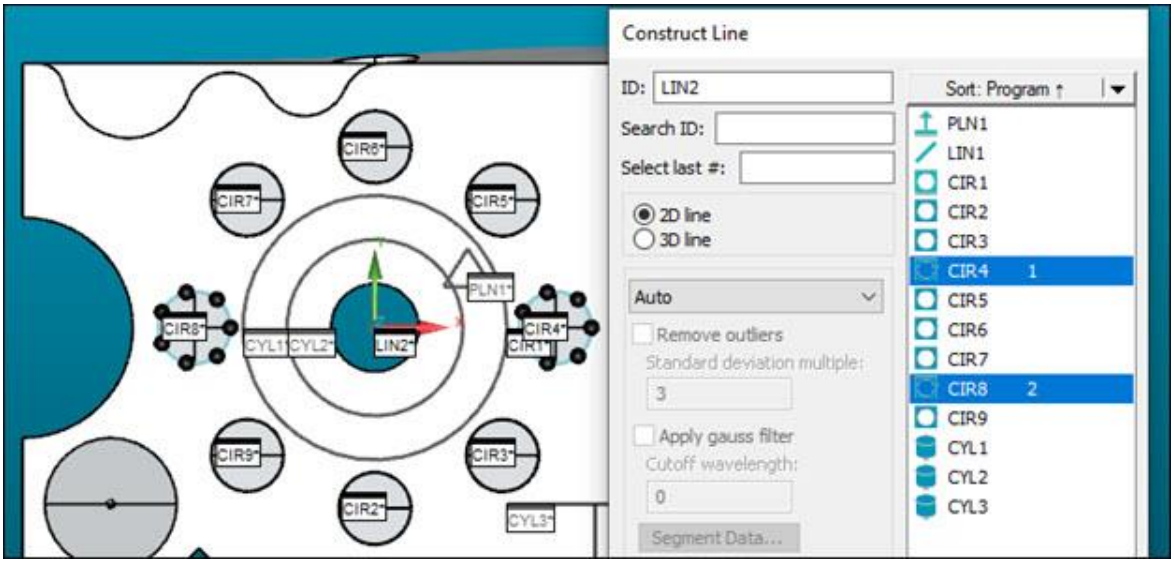
3. Assim que o ponteiro realça o cilindro em amarelo, clique no cilindro para criar o elemento. O PC-DMIS insere CYL4 na janela Edição.
4. No widget de estratégia de medição (se ele aparecer), clique no botão **Aplicar** ( ) para aceitar o elemento.

Para mais informações sobre QuickFeatures, consulte o tópico "Criação de QuickFeatures" no capítulo "Criação de elementos automáticos" na documentação do PC-DMIS Core.

Etapa 13: Construção de um novo elemento a partir de elementos existentes

Nesta etapa, você usa elementos construídos para criar novos elementos a partir de elementos existentes.

1. Selecione **Inserir | Elemento | Construído | Linha** para abrir a caixa de diálogo **Construir linha**. A **ID** deve ser **LIN2**.
2. Com seu ponteiro, clique em **CIR8** e **CIR4** na janela Exibição de gráficos. Você pode selecionar elementos círculo na caixa Lista da caixa de diálogo **Construir linha**. Assim que você seleciona os círculos, o PC-DMIS os realça.

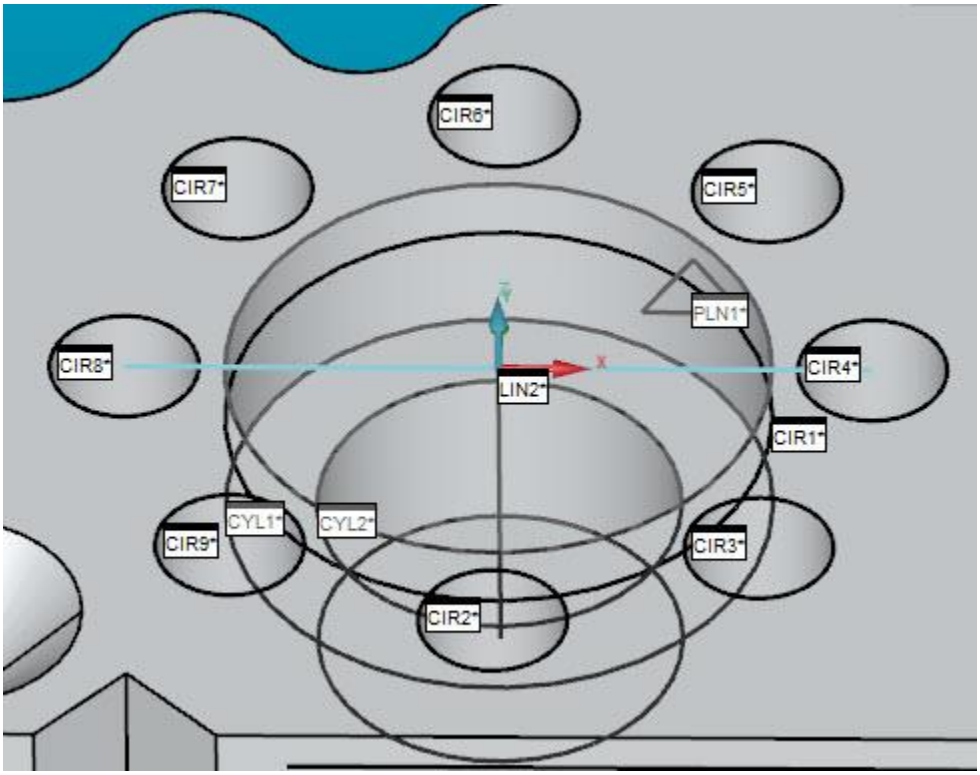


Caixa de diálogo Construir linha com CIR8 e CIR4 selecionados

3. Selecione a opção **Linha bidimensional**.
4. Na lista suspensa, selecione a opção **Automático**.

5. Clique no botão **Criar** para construir LIN2 a partir dos centroides desses dois elementos. O PC-DMIS usa o método de construção mais eficiente para criar a linha.
6. Clique em **Fechar** para fechar a caixa de diálogo **Construir linha**.

A linha (LIN2) e a ID do elemento aparecem nas janelas Exibição de gráficos e Edição:



Linha construída na janela Exibição de gráficos

Para mais informações sobre como construir elementos, consulte o capítulo Construção de novos elementos a partir de elementos existentes na documentação do PC-DMIS Core.

Etapa 14: Adicionar comando de troca de ponta

Esta etapa adiciona um comando que diz à sonda para se mover para um novo ângulo para que possa medir CYK3 na face frontal.

1. Na janela Edição, certifique-se que seu cursor esteja na extremidade do comando LIN3.
2. Na barra de ferramentas **Configurações**, em **Pontas de sonda**, escolha o ângulo da ponta ativa calibrada de **A90B-180**. Isto insere um comando `TIP/T1A90B-180` na janela Edição depois desse elemento LIN3 construído.

Etapa 15: Adicionar outro plano de segurança

Esta etapa adiciona um segundo plano de segurança para movimento da sonda com o elemento CYL3 na face frontal.

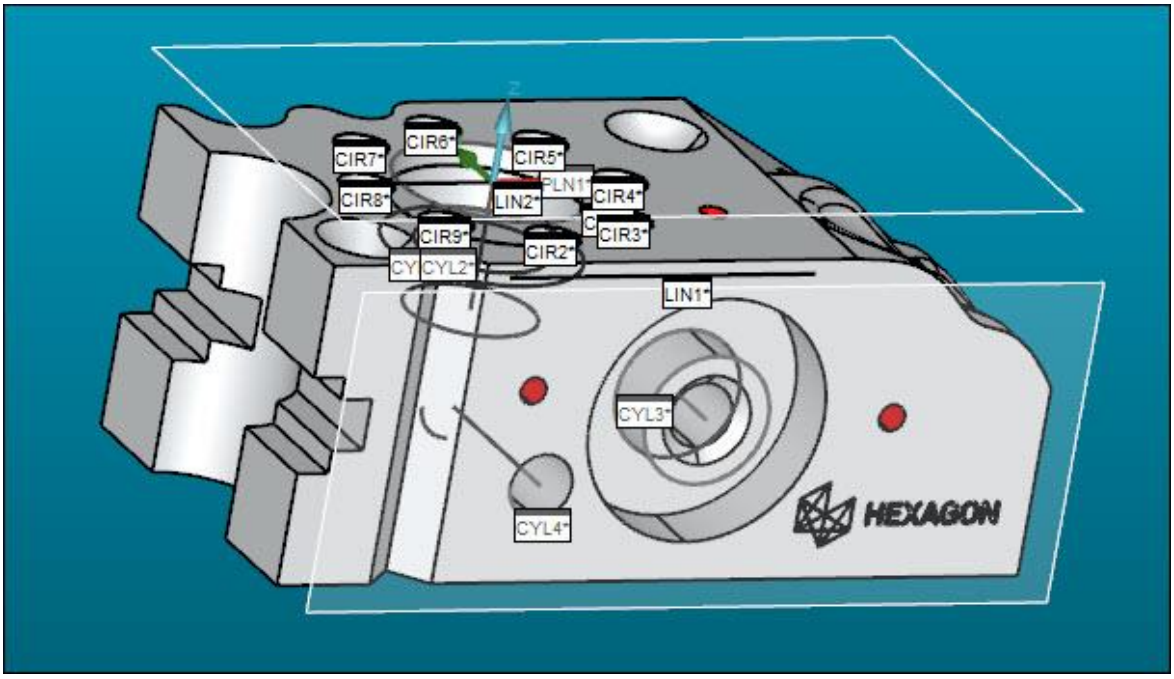
1. Na janela Edição, certifique-se que o cursor esteja na extremidade do comando `TIP/T1A90B-180`.
2. Selecione **Editar | Preferências | Parâmetros** para abrir a caixa de diálogo **Configurações de parâmetro**.
3. Clique na guia **Plano de segurança**.
4. Na área **Plano ativo**, configure os seguinte itens:

    - **Eixo** como **YMENOS**
    - **Valor** como **-40**

5. Para o **Plano de passagem**, configure os seguintes itens:

    - **Eixo** para **XMAIS**
    - **Valor** para **100**

6. Marque a caixa de seleção **Planos de segurança ativos (ATIVADO)**.
7. Clique em **Aplicar** e depois em **OK** para fechar a caixa de diálogo.
8. Clique no ícone **Mostrar plano de segurança** ( ) de novo para ver os planos de segurança. Devem ser parecidos com:



9. Clique no ícone **Mostrar plano de segurança** ( ) de novo para ocultar os planos de segurança.

Etapas 16: Adicionar comandos de ponto de movimento

Assim que você terminar de medir os elementos, é sempre boa ideia mover a sonda para uma localização segura acima e afastada da peça na mesa.

Esta etapa adiciona dois comandos de ponto de movimento. Um para afastar a sonda da peça e um segundo para mover a sonda para uma localização segura para futuras execuções ou rotinas de medição.

1. Na janela Edição, certifique-se que seu cursor esteja na extremidade do elemento CYL3.
2. Selecione **Inserir | Mover | Mover ponto** para abrir a caixa de diálogo **Mover ponto**.

Se a caixa de diálogo **Mover ponto** não aparecer, o PC-DMIS já deve ter inserido um comando `MOVER/PONTO` na janela Edição na localização atual da sonda. Nesse caso, clique no comando e pressione F9.

3. Na caixa de diálogo **Mover ponto** ou diretamente na janela Edição, defina os valores de X, Y e Z para definir a localização do movimento do ponto. Use estes valores recomendados:

   X de **25**

   Y de **-100**

   Z de **-25**

4. Clique em **Criar** para inserir o ponto de movimento. A caixa de diálogo permanece aberta.
5. Crie um segundo comando `MOVER/PONTO` para trazer a ponta a uma distância segura bem acima da peça. Use estes valores recomendados:

   X de **0**

   Y de **-50**

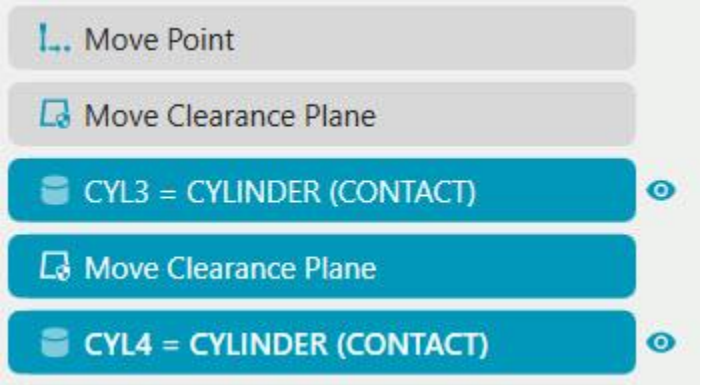
   Z de **250**

Há outras formas de inserir um comando `MOVER/PONTO`.

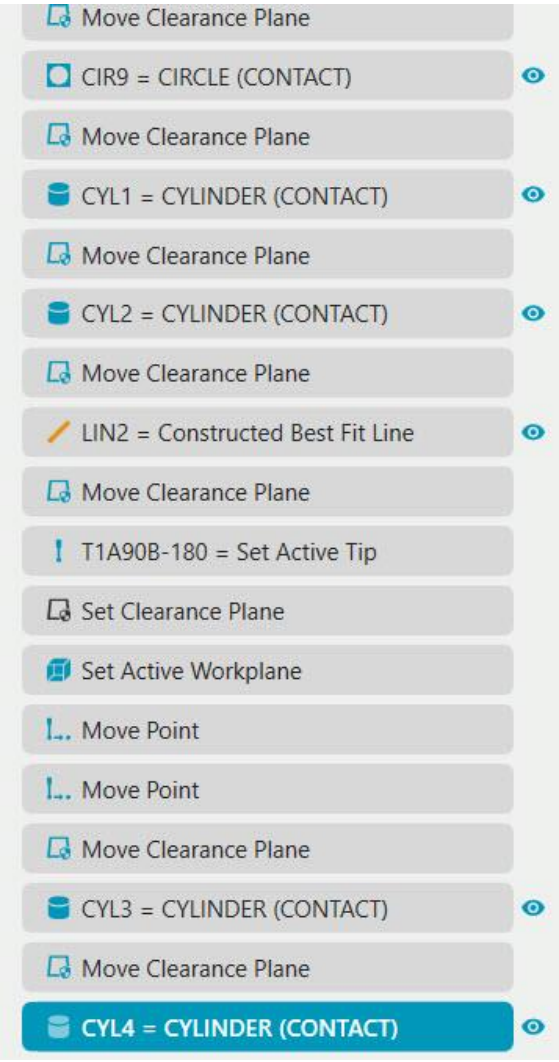
- Pressione Ctrl + M.
- Com sua jogbox, mova a sonda para uma localização desejada, em seguida, na caixa de diálogo **Mover ponto**, pressione **Ler Pos**. (Em algumas jogboxes, você pode pressionar o botão **IMPRIMIR** para inserir o comando.)

Para mais informações sobre Mover pontos, consulte o tópico "Inserir um comando Mover ponto" no capítulo "Inserir comandos Mover" da documentação do PC-DMIS Core.

6. Clique em **Cancelar** para fechar a caixa de diálogo **Mover ponto**.
7. Escolha **Visualizar | Modo Resumo** para colocar a janela Edição no modo Resumo.
8. Na janela Edição, selecione `CYL3`, o plano de segurança abaixo dele e `CYL4`:



9. Recorte e cole esses três comandos para que fiquem abaixo do segundo comando `MOVER/PONTO`.
10. Verifique seu trabalho. A última peça de sua janela Edição, de CIR9 para baixo, deve ser parecida com:



11. Selecione **Visualizar | Modo Comando**) para voltar à janela Edição para o modo Comando.

Se precisar fazer ajustes, você pode modificar valores diretamente na janela Edição e arrastar comandos cortar e colar para diferentes localizações. Você também pode pressionar F9 na maioria dos comandos para acessar uma caixa de diálogo para alterar valores.

Etapa 17: calcular dimensões

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

Esta etapa gera quatro dimensões diferentes:

- Circularidade dos círculos 2 a 9
- Perpendicularidade da linha 2 com o cilindro 4
- Concentricidade do cilindro 1 com o cilindro 2
- Perpendicularidade do cilindro 3 com o cilindro 2

Esse tutorial usar tolerâncias geométricas para calcular as dimensões. Selecione **Inserir | Dimensão** e verifique se o item de menu **Usar dimensões da versão anterior** não está selecionado. Para mais informações sobre criação de dimensões com tolerâncias geométricas, consulte o capítulo "Uso de tolerâncias geométricas" na documentação principal do PC-DMIS.

Definir dados

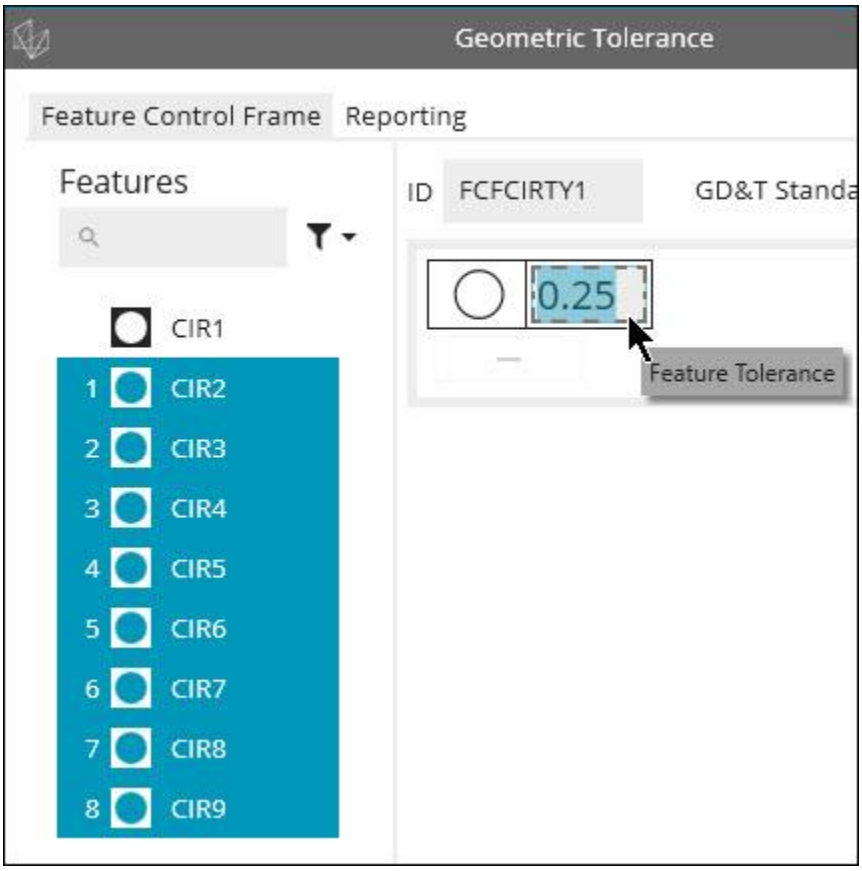
Antes de poder definir as dimensaões, você precisa definir os dados:

1. Primeiro, clique na extremidade da janela Edição.
2. Selecione **Inserir | Dimensão | Definição do dado** para abrir a caixa de diálogo **Definição do dado**.
3. Na caixa de diálogo **Definição do dado**, crie estes dados.
    - Dado A - CYL4
    - Dado B - CYL2

Primeira dimensão

Em seguida, crie a primeira dimensão, a circularidade dos círculos 2 a 9:

1. Selecione **Inserir | Dimensão | Circularidade** para abrir a caixa de diálogo **Tolerância geométrica**.
2. Defina a **ID** para **FCFCIRTY1**.
3. Na lista **Elementos**, escolha **CIR2**, pressione Shift e escolha **CIR9**.
4. Na editor de quadro de controle do elemento (FCF) na caixa de diálogo, clique na porção de tolerância de elemento e defina uma tolerância de **0,25**.



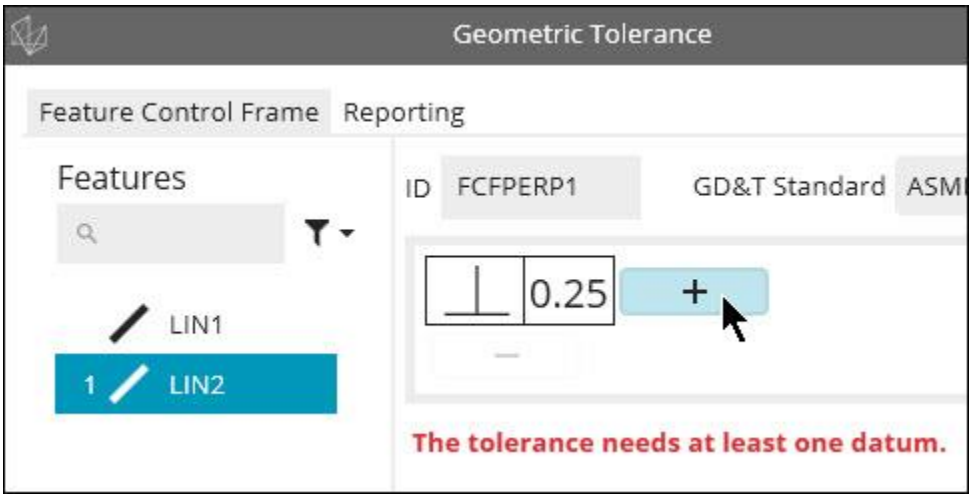
5. Clique em **Criar** e depois em **Cancelar**.

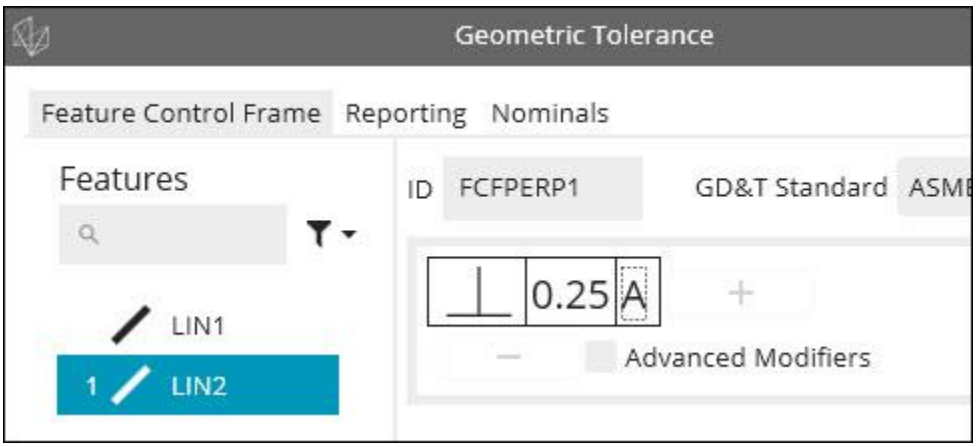
Segunda dimensão

Em seguida, crie a segunda dimensão, a perpendicularidade da linha 2 com CYL4 (dado A):

1. Selecione **Inserir | Dimensão | Perpendicularidade** para abrir a caixa de diálogo **Tolerância geométrica**.

2. Defina a **ID** para **FCFPERP1**.
3. Na lista **Elementos**, escolha **LIN2**.
4. No **Editor de quadro de controle do elemento**, no FCF, clique na porção de tolerância de elemento e defina uma tolerância de **0,25**.
5. Clique no sinal de mais (+) ao lado para adicionar o dado. Defina-o como **A**.





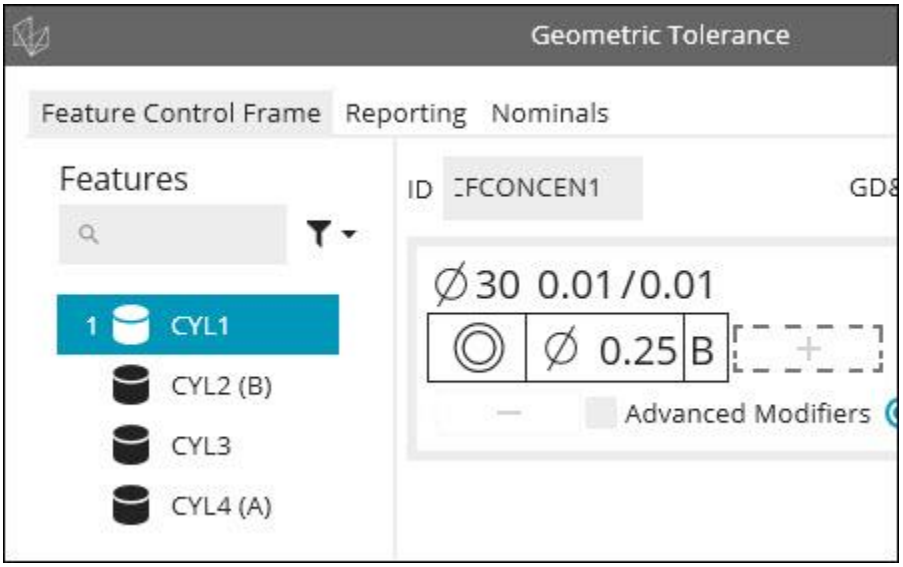
6. Clique em **Criar** e depois em **Cancelar**.

Terceira dimensão

Em seguida, crie a terceira dimensão, a concentricidade do cilindro 1 com o cilindro 2 (dado B):

1. Selecione **Inserir | Dimensão | Concentricidade** para abrir a caixa de diálogo **Tolerância geométrica**.
2. Defina a **ID** para **FCFCONCEN1**.
3. Na lista **Elementos**, escolha **CYL1**.

4. No Editor de quadro de controle do elemento, no FCF, clique na porção de tolerância de elemento e defina uma tolerância de **0,25**.
5. Clique no sinal de mais (+) ao lado para adicionar o dado. Defina-o como **B**.

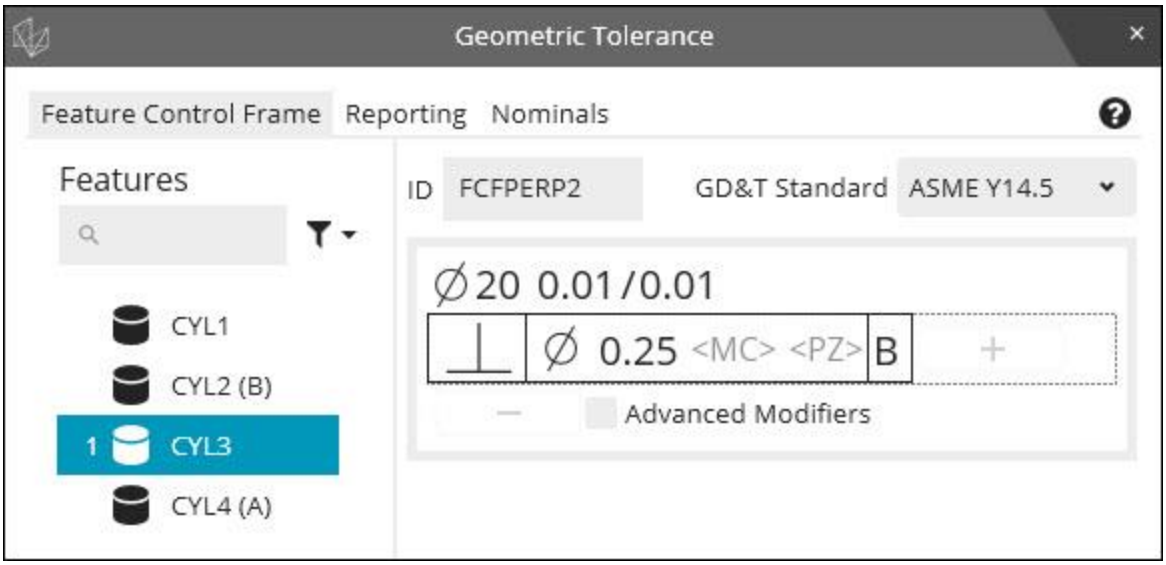


6. Clique em **Criar** e depois em **Cancelar**.

Quarta dimensão

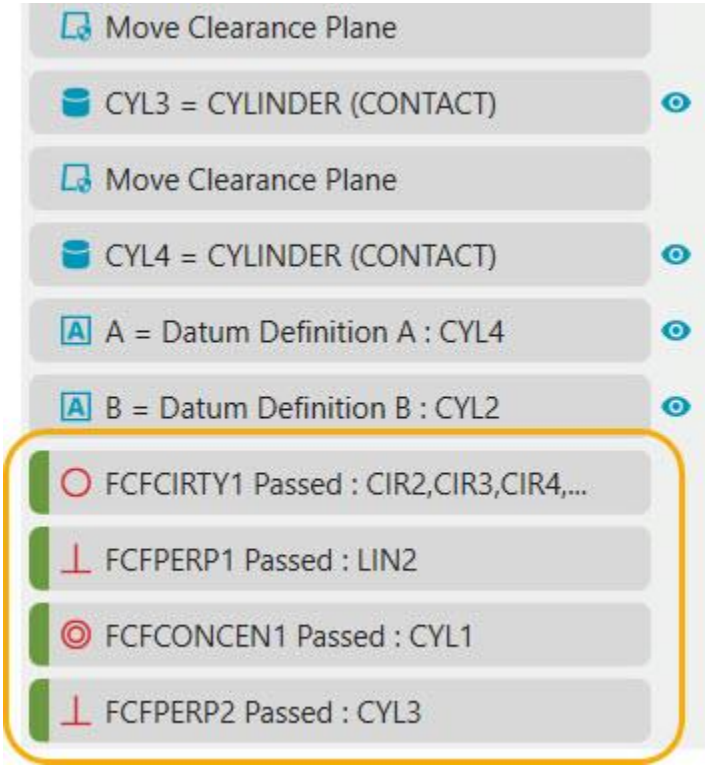
Por último, crie a quarta dimensão, a perpendicularidade do cilindro 3 com o cilindro 2 (dado B):

1. Selecione **Inserir | Dimensão | Perpendicularidade** para abrir a caixa de diálogo **Tolerância geométrica**.
2. Defina a **ID** para **FCFPERP1**.
3. Na lista **Elementos**, escolha **CYL3**.
4. No Editor de quadro de controle do elemento, no FCF, clique na porção de tolerância de elemento e defina uma tolerância de **0,25**.
5. Clique no sinal de mais (+) ao lado para adicionar o dado. Defina-o como **B**.



6. Clique em **Criar** e depois em **Cancelar**.

Mostrar o modo Resumo. Sua rotina de medição deve ter esta definição de dado e estes comandos de dimensão:



Etapa 18: Marcação dos itens a serem executados

Você pode selecionar itens na janela Edição e marcar ou desmarcá-los para escolher seletivamente que comandos você deseja executar em sua rotina de medição.

Esta etapa marca todos os elementos:

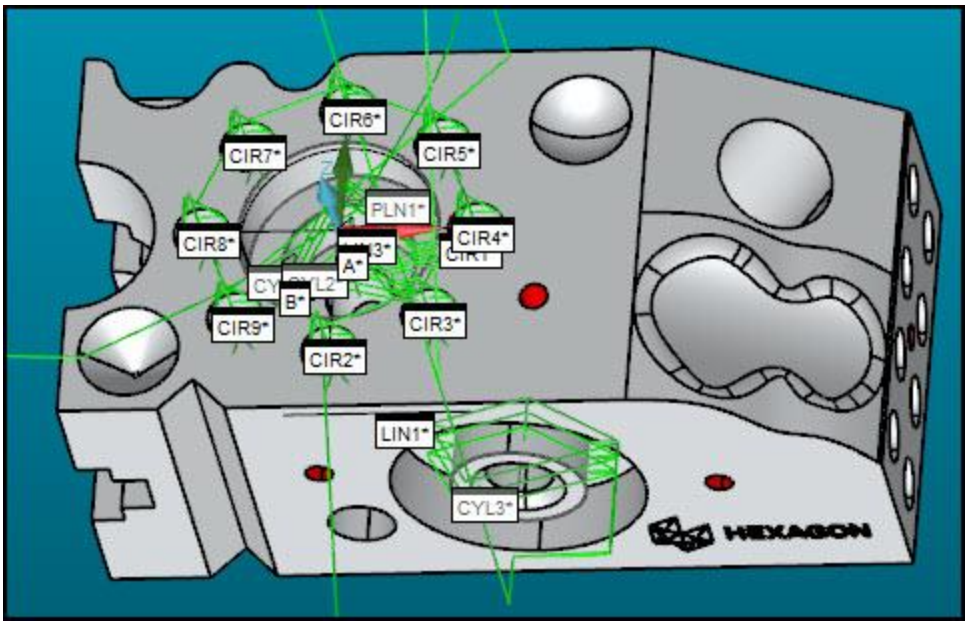
1. Use a opção de menu **Editar | Marcações | Marcar todos** para marcar todos os elementos na rotina de medição. Para mais informações, consulte "Marcação de comandos para execução" no capítulo "Edição de uma rotina de medição" da documentação do PC-DMIS Core.
2. Quando o PC-DMIS pergunta se pode marcar elementos para alinhamento manual, clique em **Sim**.

Etapa 19: Testar colisões

É sempre boa ideia testar colisões quando estiver prestes a executar comandos no modo DCC. Isto pode ajudar a evitar danos de hardware.

Esta etapa no tutorial ativa linhas de caminho para que você possa ver o roteiro da sonda e testar quaisquer colisões antes de executar a rotina e medir a peça com o seu hardware.

1. Selecione **Operação | Janela Exibição de gráficos | Detecção de colisões** para abrir a caixa de diálogo **Detecção de colisões**. O PC-DMIS também mostra linhas verde de caminho na janela Exibição de gráficos. Estas linhas representam o caminho que a sonda percorre durante a execução.



2. Na caixa de diálogo **Detecção de Colisões**, ative **Parar na colisão** ( ).
3. Por cada um dos toques manuais de seus elementos de alinhamento, clique em **Continuar** ( ) para simular os toques sondados nesses elementos.
4. Depois do toque manual final, o modo DCC assume o controle e a sonda na janela Exibição de gráficos segue as linhas de caminho. A caixa de diálogo **Lista de colisões** mostra quaisquer colisões. As linhas de caminho com colisões ficam em vermelho. Se isso acontecer, acesse a caixa de diálogo **Lista de colisões** e solucione a colisão (veja os subtópicos abaixo). Se você não vir a lista de colisões, ela pode estar atrás da caixa de diálogo **Detecção de colisão**.

Podem ocorrer colisões devido à localização da sonda mesmo antes de você começar a executar uma rotina. Por exemplo, um toque manual final em um elemento manual ou a medição final em uma execução anterior pode colocar a sonda em uma posição que pode causar uma colisão mais tarde.

Preste sempre atenção na localização da sonda antes de começar a executar algo no modo DCC e mova-a para uma localização segura no início de uma nova execução.

Se a caixa de diálogo **Lista de Colisões** mostrar "Toque básico", você pode ignorar essa colisão. Neste tutorial, esses são toques manuais e você estará movendo a sonda manualmente para essas localizações.

Resolução de colisões entre elementos

Para resolver colisões entre elementos, você pode adicionar comandos `MOVER/PONTO` ou `MOVER/PLANOSEGURANÇA` na janela Edição para mover para um ponto ou plano específico. Você também pode adicionar comandos `MOVER/PONTO` nas linhas de caminho entre elementos. Para mais informações, consulte "Movimentação de linhas de caminho" no capítulo "Edição da exibição do CAD" da documentação do PC-DMIS Core.

Resolução de colisões em um elemento

Para solucionar colisões para toques dentro de um elemento simples, você precisa ajustar algumas configurações de elementos. Por exemplo, os elementos automáticos Cilindro nesse tutorial (CIL1, CIL2, CIL3 e CIL4) têm valores de **Profundidade** ou **Deslocamento final** que podem fazer com que a sonda entre em contato com o material perto da parte inferior ou da extremidade do cilindro.

Para corrigir isto, você pode precisar pressionar F9 em cada elemento afetado e alterar a **Profundidade** ou **Deslocamento final**. Para mais informações, consulte "Ajustar valores de elemento".

Etapa 20: ajustar valores de elemento

Você só precisa fazer esta etapa se alguns dos elementos cilindro (CYL1, CYL2, CYL3 e CYL4) derem resultados de colisão quando você os testa na etapa "Testar colisões".

Esta etapa no tutorial ajusta os valores **Profundidade** e **Deslocamento final** para os elementos cilindro (CYL1, CYL2, CYL3 e CYL4). Com esta peça e uma sonda de 2 mm, estes elementos podem acabar colidindo com material perto da parte inferior ou extremidade dos cilindros.

1. Na janela Edição, clique em **CYL1** e pressione F9 para abrir a caixa de diálogo **Elemento automático** para esse elemento. As linhas verdes mostram o caminho que a sonda percorre para medir os diferentes toques no elemento.
2. Clique em **Mostrar opções de medição avançadas** ( ).

3. Na metade inferior da caixa de diálogo, clique na guia **Propriedades de contato** ( ).
4. Altere a **Profundidade** para **3**.
5. Altere o **Deslocamento final** para **1**.
6. Clique em **OK**.
7. Para **CYL2**, repita as etapas acima e altere esses mesmos valores.
8. Para **CYL3** e **CYL4**, as mudanças são diferentes. Isso porque esses cilindros estão no lado da peça. Portanto, para tais cilindros, defina **Deslocamento final** como **3** e **Profundidade** como **1**.
9. Assim que você terminar, faça a etapa "Testar colisões" de novo para garantir que não há mais colisões.

Etapa 21: Definição da saída de relatório e tipo

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

1. Selecione **Arquivo | Impressão | Configurar impressão da janela Relatório** para abrir a caixa de diálogo **Configurações de saída**.
2. Na guia **Relatório**, marque a caixa de seleção **Saída do relatório** e selecione **Automático**.
3. Nos tipos de arquivo, escolha a opção **Portable Document Format (PDF)**.
4. Desmarque a caixa de seleção **Impressora**.
5. Marque **Imprimir cores de plano de fundo**.
6. Clique em **OK**.

Em seguida, escolha o tipo de relatório:

1. Escolha **Visualizar | Janela Relatório**.
2. Na barra de ferramentas **Janela Relatório**, escolha o ícone **Texto e CAD** ( ).
3. Escolha **Visualizar | Janela Relatório** para fechar a janela de relatório.

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

Etapa 22: Execução da rotina de medição concluída

Agora que você concluiu a etapa do tutorial anterior, você pode executar sua rotina de medição.

Estão disponíveis muitas opções para executar a rotina de medição inteira ou parte dela. Para detalhes, consulte o capítulo "Execução de rotinas de medição" na documentação PC-DMIS Core.

Para evitar danificar a sonda, use a jogbox para afastar manualmente a sonda para longe e bem acima da peça.

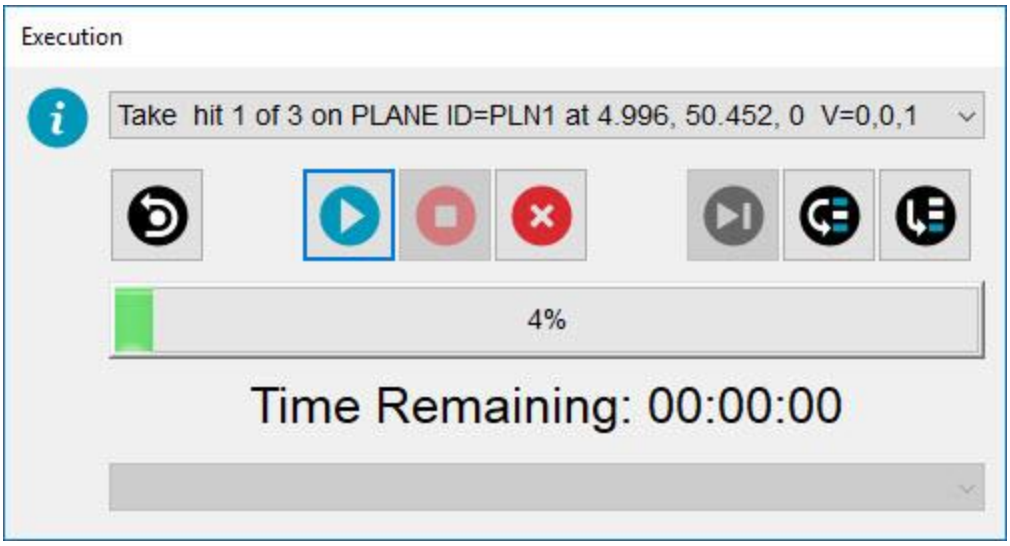
1. Selecione **Arquivo | Executar** para abrir a caixa de diálogo **Execução** e começar o processo de medição.

Se o PC-DMIS detectar um erro durante a rotina de medição, o erro aparece na lista **Erros da máquina** na caixa de diálogo **Execução**. Você precisa resolver o erro antes da rotina de medição prosseguir. Quando você estiver pronto para prosseguir, clique no botão **Continuar** para concluir a execução da rotina de medição.

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

2. Leia as instruções na caixa de diálogo **Execução**. Siga os pedidos para fazer os toques especificados. Certifique-se que somente a ponta de rubi, e não a haste da sonda, entra em contato com a peça.

   O PC-DMIS detecta cada toque e exibe automaticamente a mensagem para fazer o próximo toque.



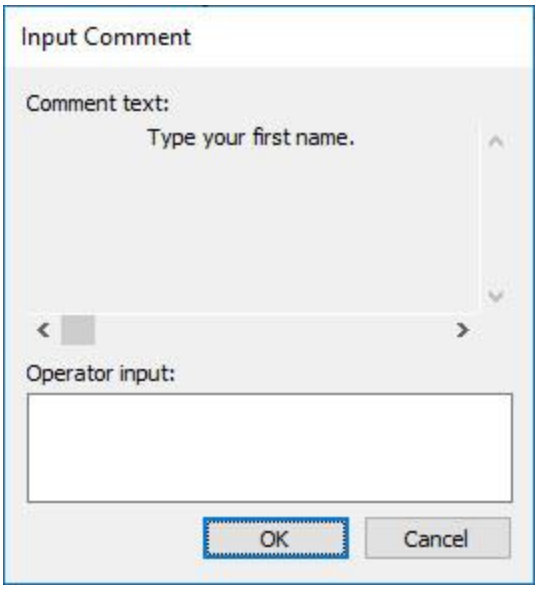
Instruções na caixa de diálogo Execução

O PC-DMIS solicita que você faça esses toques manualmente com a sonda na localização aproximada indicada na janela Exibição de gráficos.

a. Faça três toques na superfície para criar um plano. Pressione a tecla End.
b. Faça dois toques na borda para criar uma linha. Pressione a tecla End.
c. Faça quatro toques no interior do círculo. Pressione a tecla End.

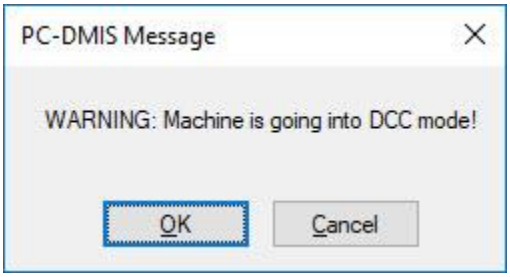
Quando o PC-DMIS faz o último toque no elemento de alinhamento do círculo (CIR1), exibe alguns comentários e move-se para o modo DCC.

3. Quando a caixa de diálogo **Comentário Entrada** aparece na caixa **Entrada do operador**, digite seu primeiro nome.



Caixa de diálogo Comentário Entrada

4. O PC-DMIS exibe a caixa de diálogo **Mensagem do PC-DMIS**. Por exemplo:



Caixa de diálogo Mensagem do PC-DMIS

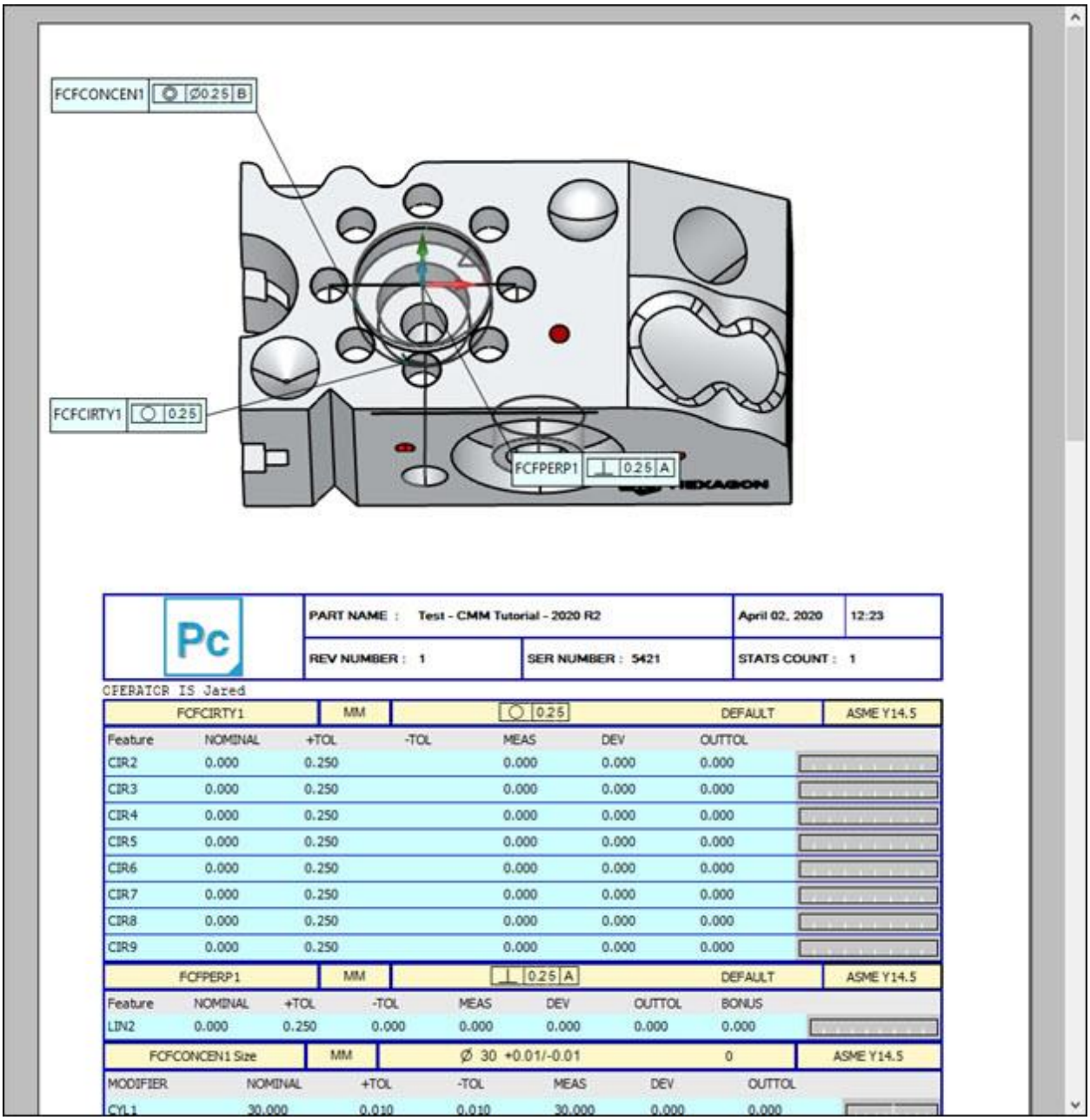
5. Clique em **OK**. O PC-DMIS mede o resto dos elementos no modo DCC.

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

Etapa 23: Visualizar o relatório

Depois de o PC-DMIS executar a rotina de medição, imprime automaticamente o relatório para a fonte de saída designada que você especificou na caixa de diálogo **Configuração de saída** (**Arquivo | Impressão | Configurar impressão da janela do relatório**). Como escolheu a saída em PDF em uma etapa anterior, o relatório é enviado para um arquivo PDF no mesmo diretório da rotina de medição.

Selecione **Exibir | Janela Relatório** para ver o relatório final dentro da janela Relatório:



Pc	PART NAME : Test - CMM Tutorial - 2020 R2	April 02, 2020	12:23
	REV NUMBER : 1	SER NUMBER : 5421	STATS COUNT : 1

OPERATOR IS Jared

FCFCIRTY1	MM	0.25	DEFAULT	ASME Y14.5

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CIR2	0.000	0.250		0.000	0.000	0.000
CIR3	0.000	0.250		0.000	0.000	0.000
CIR4	0.000	0.250		0.000	0.000	0.000
CIR5	0.000	0.250		0.000	0.000	0.000
CIR6	0.000	0.250		0.000	0.000	0.000
CIR7	0.000	0.250		0.000	0.000	0.000
CIR8	0.000	0.250		0.000	0.000	0.000
CIR9	0.000	0.250		0.000	0.000	0.000

FCFPERP1	MM	0.25 A	DEFAULT	ASME Y14.5

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS
LIN2	0.000	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

FCFCONCEN1 Size	MM	Ø 30 +0.01/-0.01	0	ASME Y14.5

MODIFIER	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL1	30.000	0.010	0.010	30.000	0.000	0.000

A imagem acima mostra a primeira página do relatório em texto e CAD. Note que não há nenhum dado de medição. Isso porque a imagem veio do PC-DMIS no modo off-line (sem uma CMM real). Se você executar a rotina de medição com uma CMM real e uma peça real, o relatório irá mostrar os dados reais medidos.

Com a janela Relatório, é possível exibir diferentes variações dos mesmos dados de medida quando você aplica diferentes modelos de relatório fornecidos com o PC-DMIS. É possível também clicar com o botão direito do mouse em diversas áreas do relatório para alternar a exibição dos itens disponíveis.

Consulte o capítulo "Exibição de resultados de medição no relatório" para obter informações sobre os eficientes recursos de relatório do PC-DMIS na documentação principal do PC-DMIS.

Etapa 24: melhores práticas

Este tópico final do tutorial discute algumas das melhores práticas recomendadas.

Elementos automáticos

Se for sua intenção trabalhar com elementos automáticos, é melhor ativar algumas opções para cada tipo de elemento que você pretende usar em sua rotina.

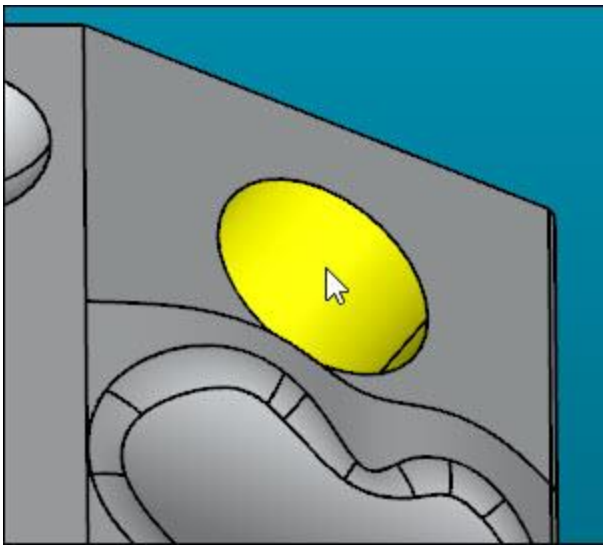
1. Selecione **Inserir | Elemento | Automático** e escolha um tipo de elemento para acessar a caixa de diálogo **Elemento automático** desse elemento.
2. Na área **Propriedades de medição**, ative estas opções:

   - **Movimentos circulares** - Torna as linhas do caminho mais circulares à volta de elementos circulares.
   - **Articulação automática** - Escolhe automaticamente o melhor ângulo de sonda para seu elemento.
   - **Detecção de vazio** - O PC-DMIS detecta toques que seriam feitos no espaço vazio e reposiciona-os.

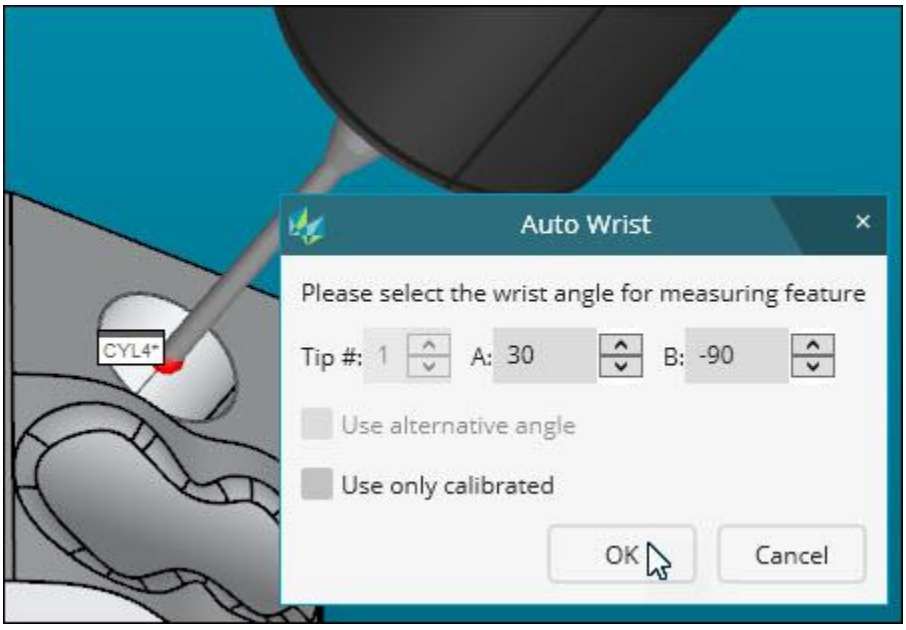
3. Quando terminar, clique em **Fechar** para fechar a caixa de diálogo **Elemento automático**. Da próxima vez que você criar esse elemento, o PC-DMIS usa essas alterações.

Para ver as melhores práticas de elemento automático em ação, faça o seguinte:

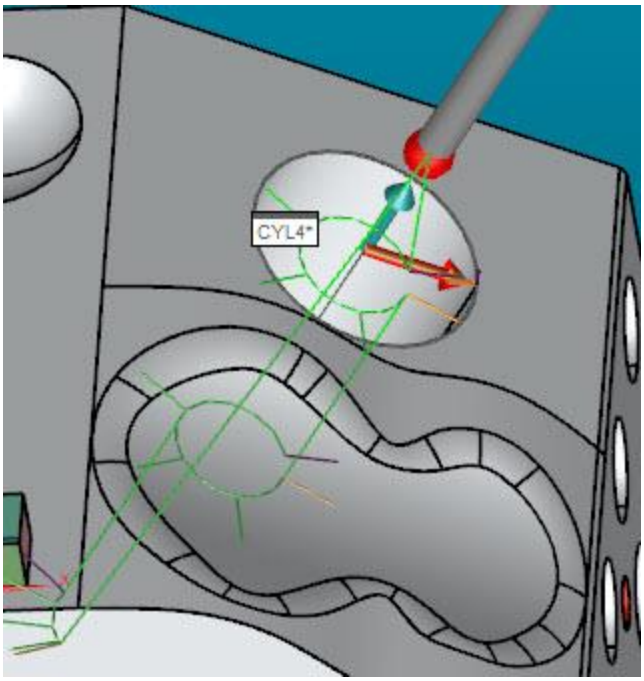
1. Ative os itens acima para um elemento automático Cilindro.
2. Certifique-se de que as superfícies não são selecionadas.
3. Pressione Shift e clique no cilindro interno na superfície inclinada na face superior.



A sonda animada na janela Exibição de gráficos posiciona-se no cilindro. O software exibe a caixa de diálogo **Articulação automática** para selecionar o melhor ângulo:



4. Clique em **OK** para adicionar CYL4 à rotina e fechar a caixa de diálogo **Articulação automática**.
5. Na janela Edição, selecione o elemento **CYL4** e pressione F9. Você pode ver que as linhas de caminho entre os toques usam uma curva em vez de uma linha reta:



Mover pontos

Quando você deseja terminar uma rotina de medição, use os comandos MOVER/PONTO no fim da rotina para mover a sonda para uma posição segura para futuras rotinas ou medições.

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

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

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

- Definição de sondas
- Calibração de Pontas de sonda

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

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

Definição e calibração de sondas

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

Você somente pode carregar arquivos de sonda criados em versões compatíveis do PC-DMIS. Para essa versão do PC-DMIS, se você tentar carregar um arquivo de sonda criado antes da versão 2015.1 do PC-DMIS, aparecerá uma mensagem de erro.

Exemplo de mensagem de erro quando você tenta carregar um arquivo de sonda inválido:

Mensagem PC-DMIS

O PC-DMIS não é capaz de ler esse arquivo de sonda <arquivo de sonda>. Isso pode ter ocorrido devido a: O arquivo está corrompido. O arquivo foi criado em uma versão mais recente. O arquivo foi criado em uma versão anterior não suportada. A versão compatível mais recente é a 2015.1.

Onde <arquivo da sonda> é o nome e a localização do arquivo que você está tentando abrir.

O PC-DMIS suporta uma grande variedade de tipos de sonda e ferramentas de calibração. Ele também oferece um método exclusivo para calibrar uma articulação Renishaw PH9/PH10. A ferramentas que você usa para definir e calibrar a sonda estão na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**. Para acessar a caixa de diálogo, selecione

Inserir | Definição de hardware | Sonda. Para obter informações sobre as várias opções dessa caixa de diálogo, consulte "Compreendendo a caixa de diálogo Utilitários da sonda" na documentação do PC-DMIS Core.

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

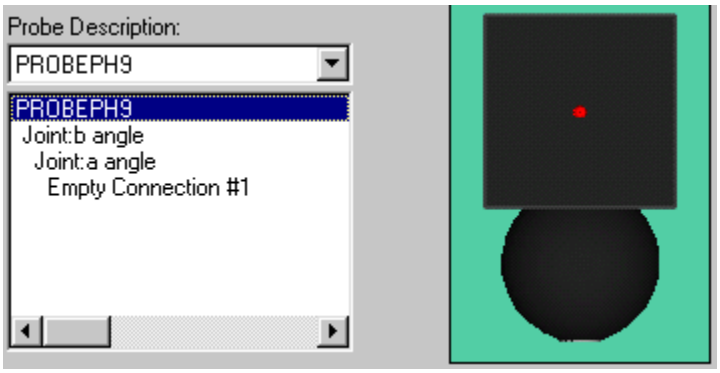
Definição de uma Sonda de contato

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

Para definir uma sonda de contato, extensões e pontas:

1. Digite um nome para a nova sonda na lista **Arquivo de sonda**.
2. Na lista **Descrição da sonda**, selecione a instrução **Nenhuma sonda definida**.
3. Selecione a lista **Descrição da sonda**.
4. Selecione o cabeçote de sonda desejado.
5. Pressione a tecla Enter para fazer com que as opções de sonda relacionadas à declaração realçada atualmente fiquem disponíveis para seleção.

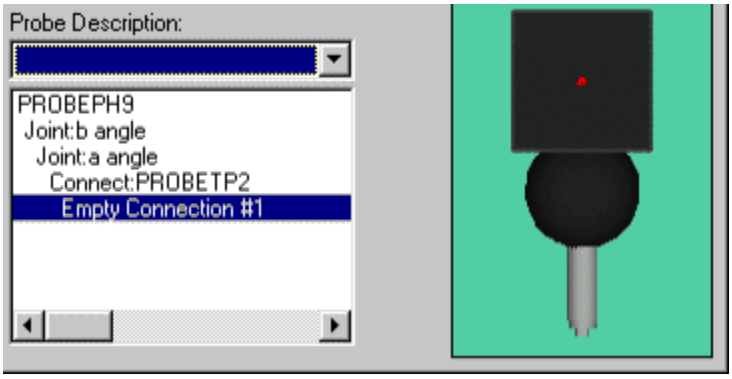
Geralmente, a orientação o cabeçote de sonda estabelece a orientação do primeiro componente em um arquivo de sonda, normalmente o cabeçote de sonda. Porém, se você seleciona um adaptador de sonda de múltiplas conexões (como um adaptador de cinco vias) como o primeiro componente, várias possíveis conexões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



Seleção do cabeçote da sonda

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

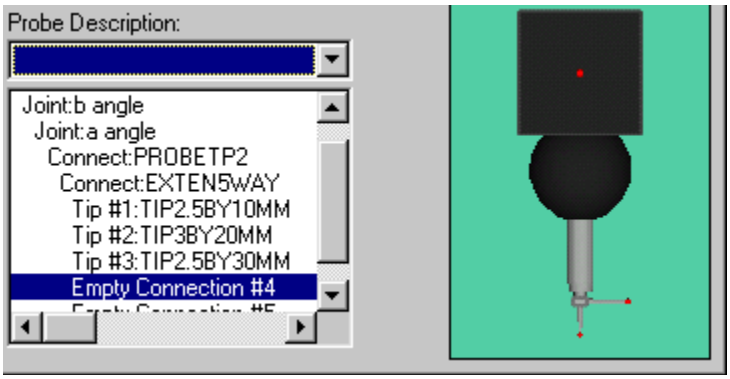
1. Realce a **Conexão vazia nº 1** na caixa **Descrição de sonda**.
2. Clique na lista.
3. Selecione o próximo item a ser anexado ao cabeçote da sonda (uma extensão ou ponta de sonda). As pontas aparecem primeiro por tamanho e depois por tamanho da rosca.



Seleção de uma ponta

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

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



Extensão de 5 vias

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

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

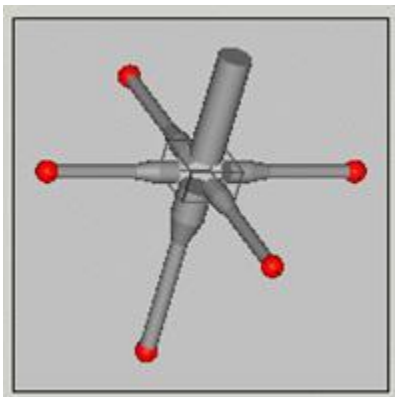
- Se você clica em **Sim**, é criada uma linha adicional, inserindo a nova ponta antes do item original.
- Se você clicar em **Não**, o PC-DMIS exclui o item original e o substitui pelo elemento realçado.

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

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

Definição de Sondas Estrela

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



Uma configuração típica de sonda em forma de estrela

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

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

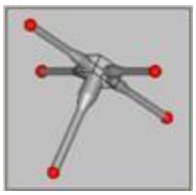
Construção da Sonda Estrela

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

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

Sonda estrela personalizável de 5 vias

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

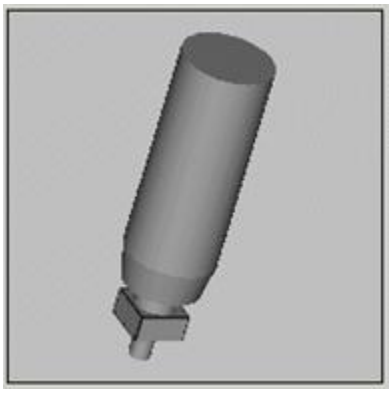


Sonda estrela não personalizável

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

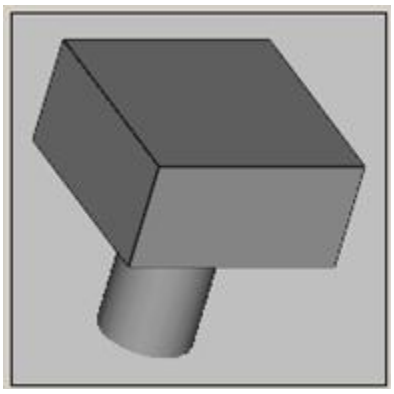
Construção de uma Sonda Estrela de 5 Vias Personalizável

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



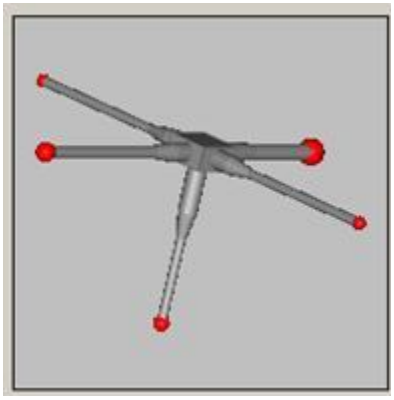
Desenho da sonda

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



Desenho da sonda

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



Total de cinco pontas

Não é necessário preencher as cinco conexões.

- A ponta atribuída à **Conexão vazia nº 1** aponta para a mesma direção que o deslocamento no qual ela se apóia. Essa é a direção Z.
- A ponta atribuída à **Conexão vazia nº 2** aponta para direção X+.
- A ponta atribuída à **Conexão vazia núm. 3** aponta para Y + direção.
- A ponta atribuída à **Conexão vazia núm. 4** aponta para X - direção.
- A ponta atribuída à **Conexão vazia núm. 5** aponta para Y - direção.

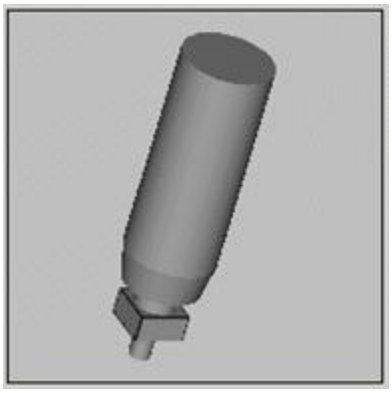
9. Clique em **OK** para salvar as suas alterações, ou em **Medir** para calibrar a sonda. Para informações sobre como calibrar as pontas, consulte "Calibração de pontas de sonda".

Observações:

- Os deslocamentos da ponta da sonda são calculados a partir do centro de cada ponta ao centro da extremidade da guia (a coluna da máquina onde a cabeça de sonda é conectada).
- O comprimento do componente da ponta é calculado entre o centro da ponta e a superfície correspondente onde é feita a conexão com o componente anterior. É o local onde o furo rosqueado começa. O comprimento não inclui o comprimento do furo rosqueado.

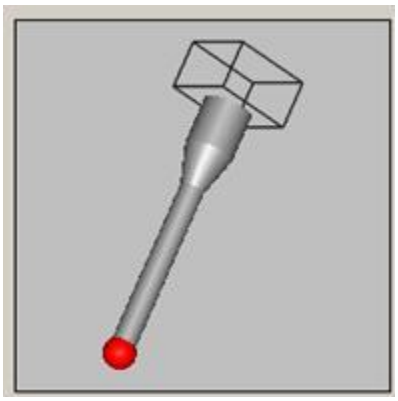
Construção de uma Sonda Estrela Pré-definida

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



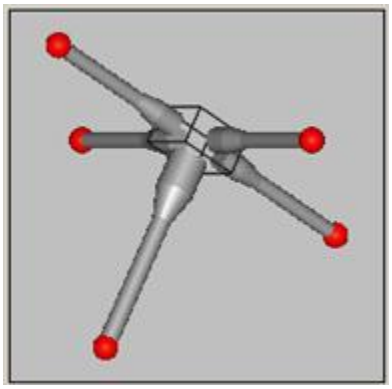
Desenho da sonda

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



Desenho da sonda

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

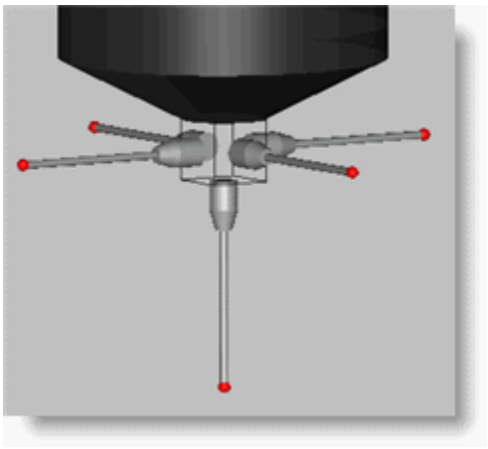


Desenho

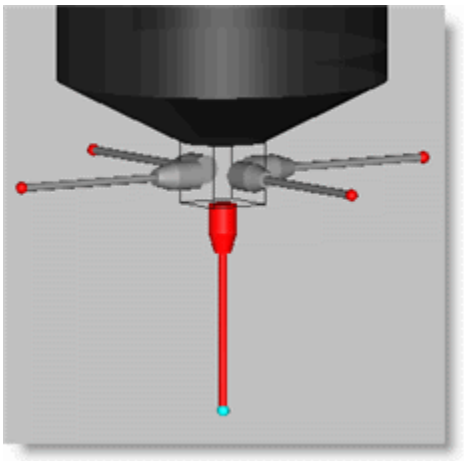
9. Clique em **OK** para salvar as suas alterações, ou em **Medir** para calibrar a sonda. Consulte "Calibração de pontas de sonda" para obter informações.

Realce da Ponta de sonda atual

Uma ponta de sonda realçada na janela Exibição de gráficos indica que ponta está ativa. O PC-DMIS pode realçar a ponta da sonda ativa nas sondas com mais de uma haste de sonda. O PC-DMIS realça a ponta quando você clica em um comando que usa a ponta dessa sonda.



Configuração de sonda com diversas pontas



Configuração de sonda com a ponta ativa realçada

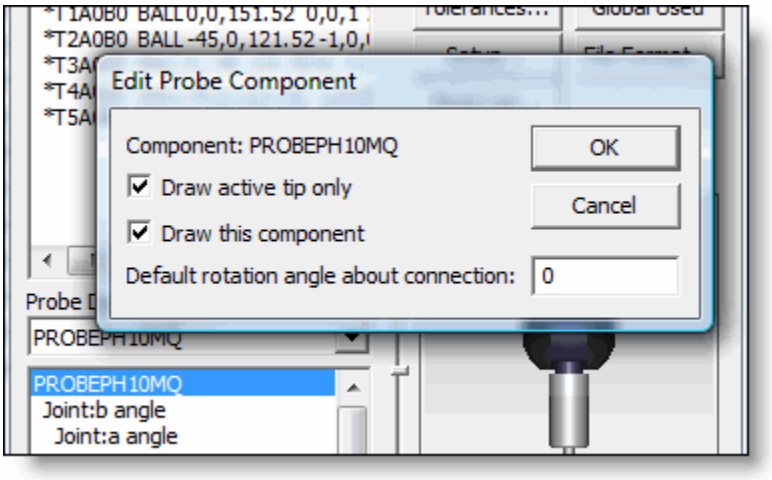
Mostrando apenas a Ponta de Sonda Atual

Por padrão, o PC-DMIS desenha todas as pontas e realça a ponta de sonda atual. Para sondas estrela, similar a realçar a ponta de sonda ativa, você pode optar por ocultar todas as pontas de sonda não ativas. Quando você oculta pontas não ativas, somente a ponta da sonda atual é visível.

Mostrando apenas a Ponta de Sonda Atual:

1. Selecione **Inserir | Definição de hardware | Sonda** para mostrar a caixa de diálogo **Utilitários de sonda**.
2. Na caixa de diálogo **Descrição da sonda**, clique duas vezes no cabeçote de sonda para abrir a caixa de diálogo **Editar componente da sonda**.

3. Selecione a caixa de seleção **Desenhar apenas pontas ativas**.



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

4. Clique em **OK** para fechar a caixa de diálogo **Editar componente da sonda**.
5. Clique em **OK** para fechar a caixa de diálogo **Utilitários de sonda**.

Na janela Edição, sempre que o cursor estiver abaixo do comando `CARREGARSONDA`, a rotina de medição oculta as pontas não ativas.

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 maneira. Em vez disso, uma sonda rígida registra um toque sempre que você pressiona um botão na máquina ou braço ou, em caso de varredura, quando certas condições são encontradas (como cruzar uma zona pré-definida, tempo decorrido, distância decorrida e assim por diante).

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

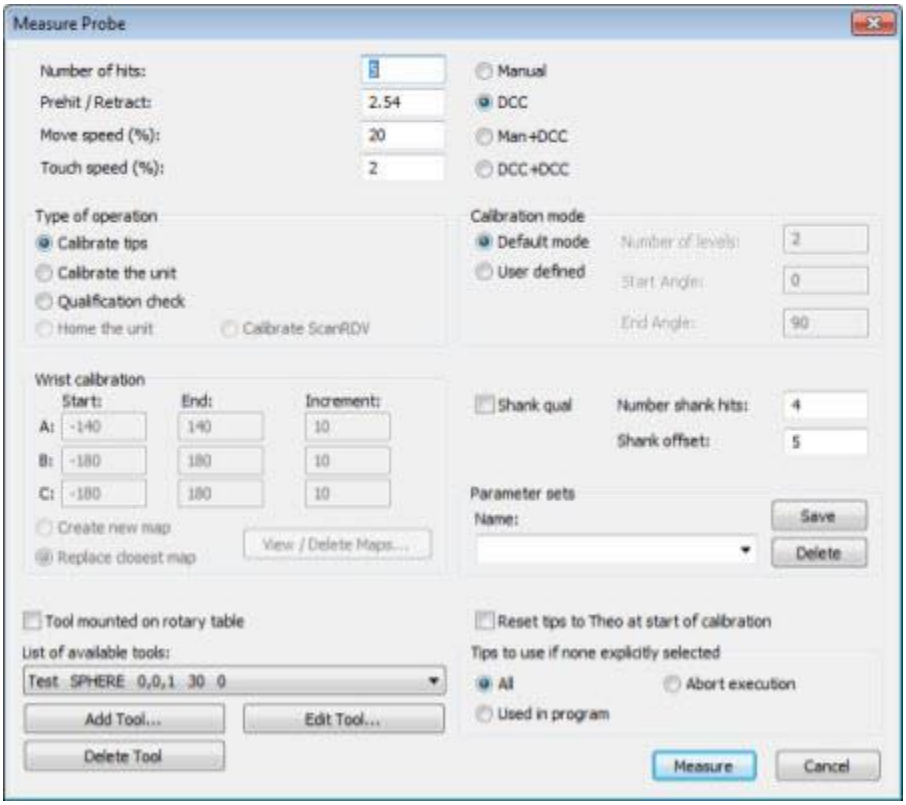
Calibração de Pontas de sonda

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

Para iniciar o processo de calibração, siga estes passos:

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

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



Caixa de diálogo Medir sonda

A caixa de diálogo **Medir sonda** exibe as configurações que se aplicam às medições de qualificação de sonda. Uma vez feitas as seleções desejadas, clique em **Medir** para iniciar.

Requisitos anteriores à calibração

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

- Selecione uma ferramenta de qualificação na lista **Ferramentas disponíveis**.
- Clique no botão **Adicionar ferramenta** para definir uma nova ferramenta de qualificação para adicionar à lista de ferramentas disponíveis.
- Clique no botão **Editar ferramenta** para mudar a configuração da ferramenta de qualificação selecionada.
- Clique no botão **Excluir ferramenta** para excluir a configuração da ferramenta de qualificação selecionada.

Após iniciar a calibração

O PC-DMIS exibe um de dois estilos de mensagem perguntando se a ferramenta de qualificação foi movida. O tipo depende da capacidade da máquina em usar toques de DCC para localizar a ferramenta de qualificação:

SIM/NÃO Caixa de mensagem

O PC-DMIS exibe essa caixa de mensagem em máquinas que não têm a capacidade de localizar a ferramenta de qualificação usando toques de DCC (como máquinas somente manuais):

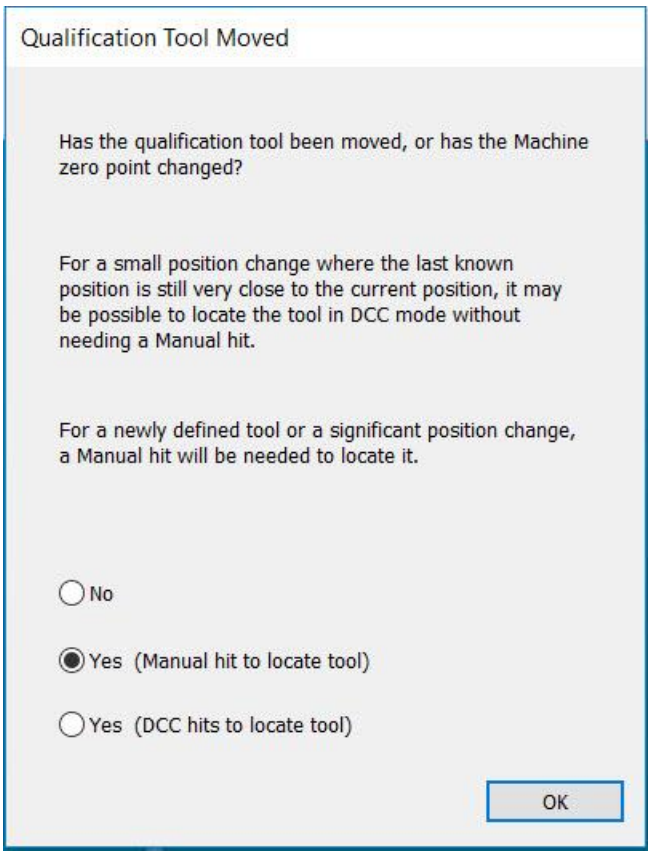
PC-DMIS

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

O PC-DMIS exibe a caixa de diálogo **Ferramenta de qualificação movida** se a máquina de medição e a configuração da sonda têm a capacidade de localizar a ferramenta de qualificação usando toques de DCC:

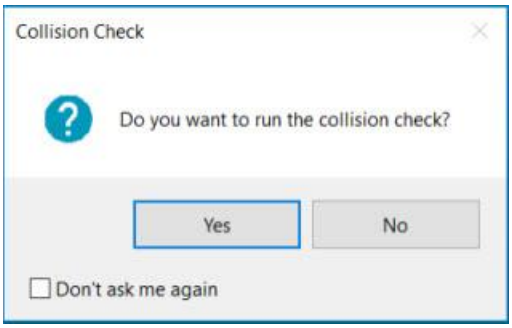


Caixa de diálogo Ferramenta de qualificação movida

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

Sobre a Verificação de colisão com a coluna para uma CMM tipo Ponte durante a calibração

Neste ponto, o PC-DMIS exibe a caixa de diálogo **Verificação de colisão**. Ele pergunta se você deseja executar a Verificação de colisão com a coluna:



Caixa de diálogo Verificação de colisão - Mensagem de verificação de colisão

- Se você seleciona **Não**, o PC-DMIS continua com a rotina de calibração padrão (ele não executa a verificação de colisão com a coluna).
- Se você seleciona **Sim**, o PC-DMIS verifica se há alguma colisão dentro dos limites atuais definidos na área **Limites da CMM** da guia **Peça/Máquina** da caixa de diálogo **Opções de configuração**. Se necessário, o PC-DMIS adiciona movimentos de segurança. O PC-DMIS abre a caixa de diálogo **Verificação de colisão** com o nome da ponta que esteja sendo checada:

Caixa de diálogo Verificação de colisão - Nome da ponta

A execução da Verificação de colisão com a coluna demora alguns segundos. O tempo depende do número de pontas selecionadas. Você pode usar o botão **Parar** ou **Cancelar** para parar ou cancelar a verificação. Se necessário, o PC-DMIS adiciona movimentos de segurança (retraindo a ponta ao longo de X ou Y conforme necessário) para evitar possíveis colisões com as colunas da CMM e o calibrador (o PC-DMIS aceita vários calibradores em braços horizontais e duplos).

Após o PC-DMIS realizar a Verificação de colisão com a coluna, se necessário, ele executa a rotina de calibração aprimorada com os movimentos de segurança.

Em algumas situações, a Verificação de colisão com a coluna pode encontrar algumas rotações da ponta da sonda que causam colisões que não podem ser solucionadas automaticamente. Nesses casos, a calibração não pode ser executada com segurança,

e o PC-DMIS a interrompe. A mensagem "Não é possível calibrar" aparece, listando os nomes das pontas com problema.

A Verificação de colisão com a coluna fica disponível somente quando você executa a rotina de calibração diretamente da caixa de diálogo **Utilitários da sonda** ou do comando CALIBRAÇÃOAUTOMÁTICA, e você tem ferramentas de calibração verticais. A opção de colisão com a coluna não está disponível para sondas estrela e sensores a laser, e não funciona com a funcionalidade Automação.

Quando a medição é concluída

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 você precisa ou não fazer um toque manual durante a medição. Para o propósito de cálculos pós-medições, ambos os **Sim** são equivalentes.

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

Calibrar novamente

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

Número de toques

Caixa Número de toques

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

Pré-toque/retração

Caixa Pré-toque/Retrair

Use a caixa **Pré-toque / retração** para definir o valor da distância da peça ou da ferramenta de calibração. A velocidade do PC-DMIS diminui para a velocidade de toque definida enquanto estiver dentro dessa distância. Ela permanece na velocidade

de toque até que o toque seja feito e a distância alcançada novamente. Nesse ponto, o PC-DMIS retorna para a velocidade de movimento definida.

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

Velocidade de movimento

Caixa Velocidade de movimento

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

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

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

Velocidade de toque

Caixa Velocidade de toque

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

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

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

Modo Sistema

Modos do sistema

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

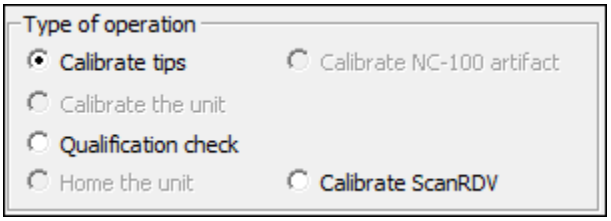
- O modo Manual requer que todos os toques sejam manuais mesmo que a CMM tenha capacidade DCC.
- As DCC CMMs usam modo DCC. Todos os toque são feitos automaticamente, a menos que a ferramenta de qualificação tenha sido movida. Nesse caso, você tem que fazer o primeiro toque manualmente.
- O modo Man+DCC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

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

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

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

Área Tipo de Operação



Área Tipo de Operação

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

Calibrar pontas

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

Calibrar a unidade

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

Essa opção funciona somente com configurações de braço único.

Calibrar a unidade (para dispositivos de articulação indexáveis)

Use essa opção para mapear erros de um dispositivo de articulação ou um cabeçote de sonda. Essa seção descreve mapeamento de erro de um cabeçote de sonda indexável, como PH9 , PH10 ou Zeiss RDS. Uma configuração especial de sonda, composta por três estilos do mesmo diâmetro, é colocada no cabeçote da sonda e todas as

orientações da ponta (o melhor é que sejam todas as orientações possíveis) que o usuário desejar são medidas com a configuração dessa sonda. Geralmente, você deve ordenar os estilos em uma configuração "T", com pelo menos 20 mm de altura e 40 mm de largura (como uma sonda estrela com estilos a 20 mm do centro). Quanto mais longe as canetas estiverem, mais preciso será o mapa de erros.

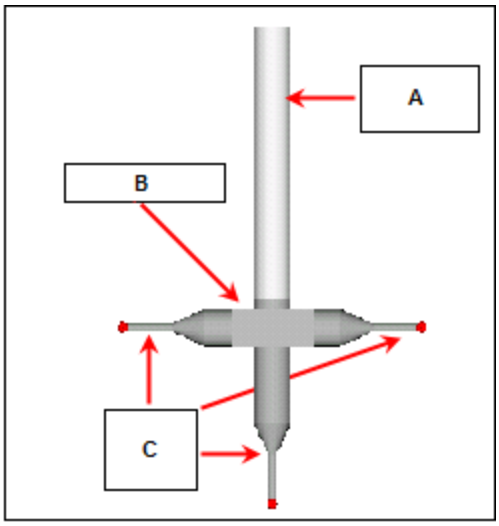
Depois de você ter medido todas as possíveis orientações usando a configuração especial, as configurações de sonda podem ser alteradas sem precisar calibrar toda a lista de pontas. Cada orientação medida no mapa original é calibrada então automaticamente na nova configuração. O PC-DMIS fornece suporte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

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

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

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

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



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

2. Os tamanhos exatos dos componentes podem variar, mas a forma *tem que* permanecer inalterada. É também melhor escolher os componentes mais leves possível, pois a força da gravidade pode causar alguns erros nas medições.
3. Clique no botão **Adicionar ângulos** na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**. Adicione o número desejado de orientações diferentes. Um mapeamento completo do cabeçote da sonda significa medir cada orientação possível.
4. Na caixa de diálogo **Utilitários da sonda**, selecione o botão **Medir** para abrir a caixa de diálogo **Medir sonda**.
5. Digite os valores padrão a serem usados.
6. Selecione **Calibrar a unidade** para o tipo de operação ser executada.
7. Selecione o botão **Medir** na caixa de diálogo **Utilitários de sonda**. O PC-DMIS mede cada uma das três pontas nas orientações selecionadas. O PC-DMIS utiliza esses dados para mapear o deslocamento, passo e guinada de cada orientação.
8. Coloque uma configuração de sonda que você deseja usar para a medição no cabeçote da sonda.
9. Escolha no mínimo quatro das orientações mapeadas.
10. Marque a caixa de seleção **Usar dados de calibragem da unidade** na caixa de seleção **Utilitários de sonda**.
11. Calibre a sonda nas orientações escolhidas. Para fazer isso:

    - Clique em **Medir** na caixa de diálogo **Utilitários de sonda**. Aparece a caixa de diálogo **Medir sonda**.
    - Selecione **Calibrar unidade** para o tipo de operação ser executada.

- Clique no botão **Medir**na caixa de diálogo **Medir sonda**. O PC-DMIS calcula o deslocamento real do comprimento para essa configuração da sonda. O PC-DMIS cria automaticamente pontas para cada tipo das orientações mapeadas.

Matriz inferior

Use essa opção para calibrar a matriz de nível inferior da sonda de varredura de contato. Consulte "Execução de uma calibração de matriz de nível inferior" para mais informações.

Verificação da qualificação

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

Levar a unidade ao início

Essa opção executa um procedimento de mapeamento parcial da articulação em ângulos de ponta previamente qualificados selecionados para determinar a orientação adequada de A = 0 e B = 0 dentro do mapa de erros da articulação. O PC-DMIS inclui a opção **Levar a unidade ao início** se o valor da entrada `RenishawWrist` do Editor de configurações do PC-DMIS está definida como **1**. Para obter informações sobre como modificar entradas, consulte o capítulo "Modificação de entradas de configuração" na documentação do PC-DMIS Core.

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

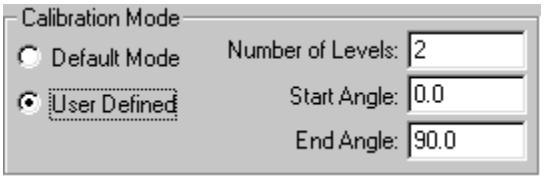
Calibrar ScanRDV

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

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

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

Área do Modo Calibração

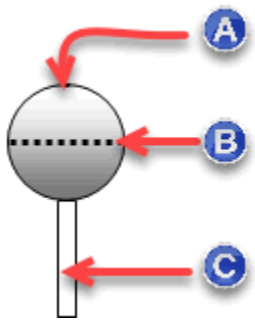


Área do Modo Calibração

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

Modo padrão

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



Exemplo de ferramenta esférica

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

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

- Se o diâmetro da ponta for *menor do que 1 mm*, o PC-DMIS efetua os toques em torno da esfera a 15 graus.
- Se o diâmetro da ponta for *maior do que 1 mm*, o PC-DMIS efetua os toques em torno da esfera a 10 graus.

Modo Definido pelo usuário

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

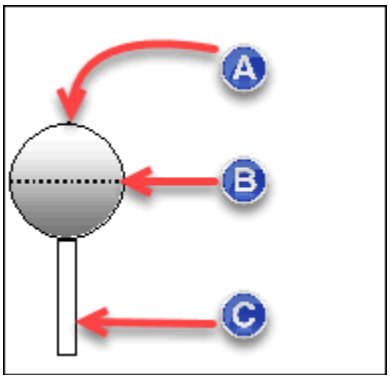
Número de níveis

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

Ângulos inicial e final

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

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



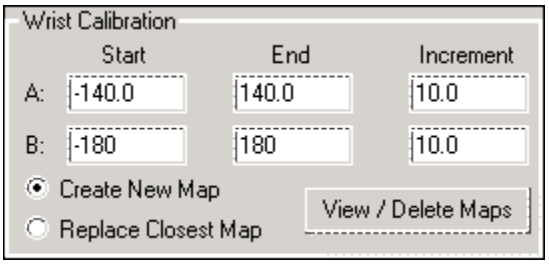
Ângulos inicial e final

(A) - Normal à sonda: 90 graus

(B) - Equador: 0 grau

(C) - Eixo

Área de Calibração de Articulação



Área de Calibração de Articulação

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

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

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

Definição de posições da articulação AB a ser calibrada

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

Suponha que você use esses valores:

Ângulo A:
Inicial = -90
Final = 90
Incremento = 90

Ângulo B:
Inicial = -180
Final = 180
Incremento = 180

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

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

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

Ao calibrar uma articulação, você também pode criar um mapa de erros da articulação para corrigir erros angulares na articulação entre posições calibradas. Consulte

"Calcular mapa de erros" no apêndice "Uso de um dispositivo de articulação" da documentação do PC-DMIS Core para obter informações.

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

Uso de mapas de erros de articulação

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

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

Qualificação da haste

Caixa de seleção Qualificação da haste

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

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

Número de toques da haste

Caixa Número de toques da haste

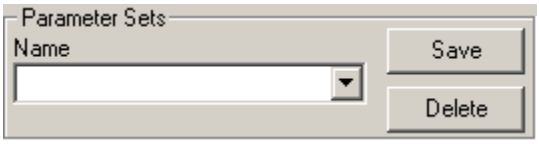
A caixa **Número de toques da haste** define o número de toques usados para medir a haste.

Deslocamento de Haste

Caixa Deslocamento da haste

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

Área Conjuntos de parâmetro



Área Conjuntos de parâmetro

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

Para criar seus próprios conjuntos de parâmetros nomeados:

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

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

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

Ferramenta montada na mesa rotatória

Caixa de seleção Ferramenta montada na mesa rotatória

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

Redefinir pontas para Teór no início da calibração

Caixa de seleção Redefinir pontas para Teór no início da calibração

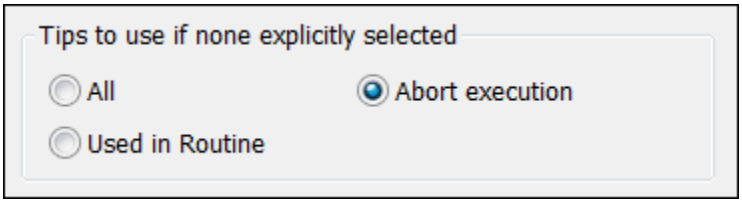
Se você marcar essa caixa de seleção, as pontas que irão passar pela calibração são redefinidas automaticamente de volta às condições teóricas originais quando a calibração começa. Isso funciona essencialmente da mesma maneira como se você tivesse clicado manualmente no botão **Redefinir pontas** na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

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

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

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

Pontas a serem usadas se nenhuma for explicit. selecionada



Área Pontas a serem usadas se nenhuma estiver explicitamente selecionada

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

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

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

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

Medir

Botão Medir

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

Informações de calibração de sonda de varredura de contato

Esta seção apresenta os procedimentos de calibração de sondas de varredura de contato para as versões 3.25 e posteriores do PC-DMIS.

Notas sobre a Matriz de Nível Superior (calibração regular) para sondas de varredura de contato

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

Uso de comandos SONDAOPÇÃO com tipos de sonda analógico.

Um comando SONDAOPÇÃO é inserido na rotina de medição toda vez que os valores são alterados na guia **Sonda opcional** da caixa de diálogo **Configurações de parâmetro**. Para informações sobre a caixa de diálogo **Configurações de parâmetro**, consulte o tópico "Configurações de parâmetro: guia Sonda opcional" no capítulo "Configuração de preferências" da documentação do PC-DMIS Core.

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

Os parâmetros padrão estão armazenados na seção **SONDAGEM_ANALÓGICA** no aplicativo Editor de configurações do PC-DMIS. Se os valores padrão são aceitáveis, você não precisa incluir um comando SONDAOPÇÃO na rotina de medição. Isso porque o PC-DMIS irá usar os valores padrão se não conseguir encontrar um comando SONDAOPÇÃO.

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

Notas e Procedimentos sobre a Calibração do Caneta de Disco

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

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

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

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

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

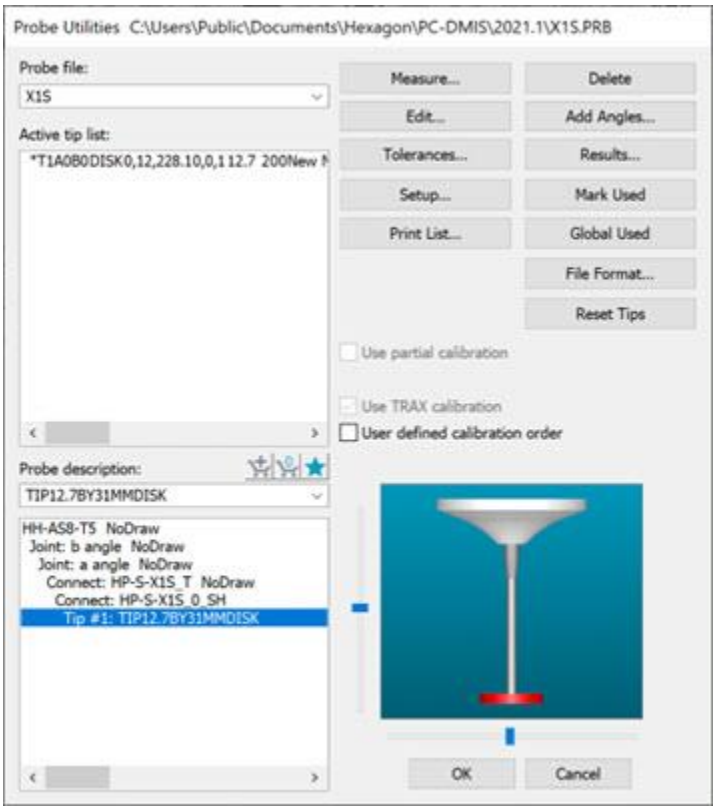
O PC-DMIS utiliza o valor padrão para essas duas entradas quando você constroi a sonda de disco:

- `ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom`
- `ProbeQualAnalogDiskBottomHitsDistanceFromEdge`

Essas entradas não mais afetam a sonda após ela ser construída. Os valores usados quando você calibra a sonda são armazenados dentro da própria sonda. Você pode mudar esses dois valores usando a caixa de diálogo **Utilitários da sonda**.

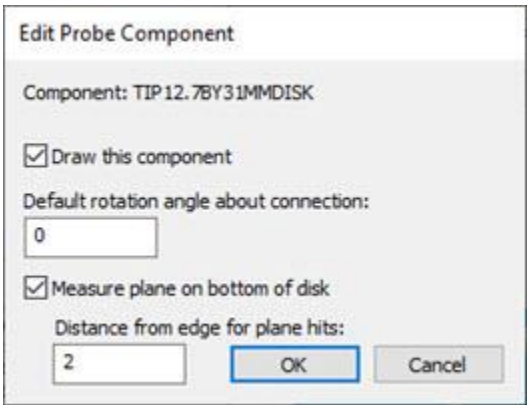
Para fazer isso, siga estes passos:

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



Caixa de diálogo Utilitários da sonda para uma caneta de disco

2. Clique duas vezes no componente da ponta do disco (realçado na imagem acima) para exibir a caixa de diálogo **Editar componente da sonda**.



Caixa de diálogo Editar componente de sonda para uma caneta de disco

3. Para a caixa de seleção **Medir plano na parte inferior do disco**:

    - Quando a entrada `ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom` é definida como **1**, o PC-DMIS faz quatro toques na parte superior da esfera, utilizando um padrão circular na parte inferior da caneta de disco, e calcula 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.*
    - Quando a entrada `ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom` é 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.*

4. Você pode digitar um valor na caixa **Distância a partir da borda para toques do plano** (entrada `ProbeQualAnalogDiskBottomHitsDistanceFromEdge`). Você pode utilizá-lo para afetar a localização dos toques na parte inferior da caneta de disco durante a calibração.

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

- 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 faz uma série de varreduras em dois diferentes níveis (um logo abaixo do equador e outro logo acima do equador). Cada nível é varrido em ambas as direções no sentido horário e anti-horário. Cada direção para cada nível é também varrida utilizando dois deslocamentos de força de varredura diferentes. Isto resulta em um total de oito varreduras.

O PC-DMIS também fornece a entrada `ProbeQualAnalogDiskPlaneStartAngle` no Editor de configurações do PC-DMIS na seção **CalSonda**. Essa é outra entrada que você pode usar para afetar a localização dos toques na parte inferior da caneta de disco durante a calibração.

Para mais informações sobre as entradas discutidas aqui, consulte a seção "CalSonda" da documentação do Editor de configurações do PC-DMIS.

Procedimentos de calibração de sonda de varredura de contato

Quando você usa uma caneta de disco em uma sonda de contato analógica, o algoritmo em 2D que calcula a matriz de deflexão resultante tem uma restrição. Ele requer que sejam feitos 4 toques na circunferência central (equador), igualmente espaçados a 90 graus, de modo a cobrir 270 graus da esfera. Quando é necessário evitar o contato com a haste, os toques começam automaticamente a 45 graus e param em 315 graus. Isso cria espaço suficiente nos dois lados da haste, ao mesmo tempo em que cobre os 270 graus. O algoritmo não permite que haja uma cobertura menor da esfera. Se a faixa entre 45 e 315 graus não é suficiente para evitar uma colisão com a haste, será necessário usar algum tipo de prevenção física. Algumas opções são:

- Use uma esfera com um diâmetro maior
- Use uma haste com um diâmetro menor
- Use um ângulo diferente para a haste

Escolha uma opção que forneça espaço suficiente para evitar uma colisão.

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

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

Realizando uma Calibração de Matriz de Nível Inferior

Você deve refazer a calibração da matriz de nível inferior:

- Sempre que remover e remontar o cabeçote ou a articulação da sonda
- Sempre que a sonda apresentar danos ou for substituída
- 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.
- É necessário possuir uma sonda análoga que utilize uma matriz inferior. Algumas incluem a SP600, SP80, LSP-X1, LSP-X3 e LSP-X5.
- Deve-se usar uma caneta rígida que desvie o menos possível durante o procedimento.

Procedimento de calibração

1. Acesse a caixa de diálogo **Utilitários da sonda** (**Inserir | Definição de Hardware | Sonda**).
2. Certifique-se de que os ângulos que você precisa existem na **Lista de pontas ativas**.
3. Na **Lista de pontas ativas**, selecione o ângulo usado como posição de referência. Na maioria dos casos, deve ser o ângulo usado para a direção Z. A menos que você tenha um braço horizontal, esse ângulo é normalmente a ponta T1A0B0.
4. Selecione o botão **Medir** na caixa de diálogo **Utilitários de sonda**.
5. Selecione o botão de opção **Matriz inferior** na área **Tipo de operação**. Essa opção aparece somente quando você trabalha no modo On-line com um tipo de máquina que suporta uma matriz inferior, e um tipo de sonda que requer uma matriz inferior.
6. Se desejar, altere os valores nas caixas **Pré-toque / retração**, **Velocidade de movimento** ou **Velocidade de toque**
7. Selecione uma ferramenta adequada na lista **Lista de ferramentas disponíveis**.
8. Clique no botão **Medir**. O PC-DMIS exibe uma mensagem de advertência informando que se você continuar, irá alterar os parâmetros específicos da

máquina para a matriz de nível inferior no próprio controlador. Clique em **Sim** para continuar a calibração.

9. O PC-DMIS exibe outra mensagem perguntando se a ferramenta de qualificação foi movida. Clique em **Sim** ou **Não**.
10. Em seguida, o PC-DMIS exibe uma mensagem solicitando que seja feito um toque normal na ferramenta de calibração. Se estiver trabalhando a partir da posição Z, faça o toque na parte superior da ferramenta. Após realizar essa tarefa, o PC-DMIS assume e termina determinando a localização central da ferramenta de calibração. Ele realiza isso fazendo:

    - 3 toques ao redor da esfera
    - outros 25 toques ao redor da esfera

11. Assim que o PC-DMIS encontra a localização central da ferramenta, a calibração real da matriz de nível inferior é iniciada. Na maioria das aplicações, o PC-DMIS faz 22 toques (11 em uma direção e 11 em outra, formando um padrão transversal) nos pólos X+, X-, Y+, Y- e Z+ da esfera de calibração, para um total de 110 toques. Isso normalmente leva de cinco a dez minutos para ser concluído.
12. Em seguida, o PC-DMIS oferece 9 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.
13. Se os valores estiverem corretos, clique em **OK**. O PC-DMIS sobrescreverá os valores da matriz de nível inferior no controlador com esses novos valores. Quando concluído, o PC-DMIS pergunta a você se deseja prosseguir. Em alguns tipos de máquina, o PC-DMIS pode ter que enviar à máquina um comando de parada de emergência para atualizar os valores. Nesse caso, espere pela pergunta e reinicie a máquina antes de clicar em OK.
14. Clique em **OK** na caixa de mensagem.

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

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

Realizando uma Calibração de Matriz de Nível Superior

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

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

`FullSphereAngleCheck` - Defina o valor para 25.0

`ProbeQualToolDiameterCutoff`

`ProbeQualLargeToolStartAngle1` - Configure o valor para 50,0

`ProbeQualLargeToolEndAngle1` - Configure o valor para 310,0

`ProbeQualSmallToolStartAngle1` - Configure o valor para 70,0

`ProbeQualSmallToolEndAngle1` - Configure o valor para 290,0

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

Procedimento de calibração

Para realizar uma calibração da matriz de nível superior, siga estes passos:

1. Abra a caixa de diálogo **Utilitários da sonda** (**Inserir | Definição de hardware | Sonda**).
2. Clique no botão **Medir**.
3. Na área **Tipo de operação**, selecione **Calibrar pontas**.
4. Na área **Modo Calibração**, selecione **Definido pelo usuário**. Como o método Padrão apenas faz toques ao redor do diâmetro e um toque na parte superior da esfera de calibração, ele não oferece uma boa relação 3D do centro de sonda. No entanto, se você quiser calibrar usando o método Padrão, certifique-se de ler o tópico abaixo "Notas sobre o modo padrão de calibração (2D)".

5. Na caixa **Número de níveis**, digite **3**. Você pode digitar níveis adicionais desde que eles não excedam o número de toques que serão feitos. Porém, o número mínimo de níveis deve ser pelo menos três.
6. Na caixa **Ângulo inicial**, digite **0**.
7. Na caixa **Ângulo final**, digite **90**.
8. Na caixa **Número de toques**, digite **25**. Você pode solicitar que PC-DMIS faça tão pouco quanto 12 toques, mas geralmente recomenda-se fazer 25 toques.
9. Clique no botão **Medir** quando estiver pronto para iniciar.
10. Se você ativou a opção toques de sondas analógicos dentro do Editor de configurações do PC-DMIS, o PC-DMIS faz automaticamente 5 toques ao redor da esfera de calibração para definir melhor o centro da ferramenta de calibração.
11. O PC-DMIS calibra as posições do ângulo AB e grava automaticamente os números da matriz de nível superior no controlador. Esses números são automaticamente corrigidos caso o procedimento de calibração da matriz de nível superior tiver sido seguido corretamente.

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

Notas sobre o modo padrão de calibração (2D)

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

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

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

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

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

Trabalho com sondas de temperatura

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

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

Sondas de temperatura de contato contínuo

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

Sondas de temperatura de contato não contínuo

Estão disponíveis os seguintes sondas de temperatura não contínuos:

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

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

Criação de um arquivo de sonda de temperatura

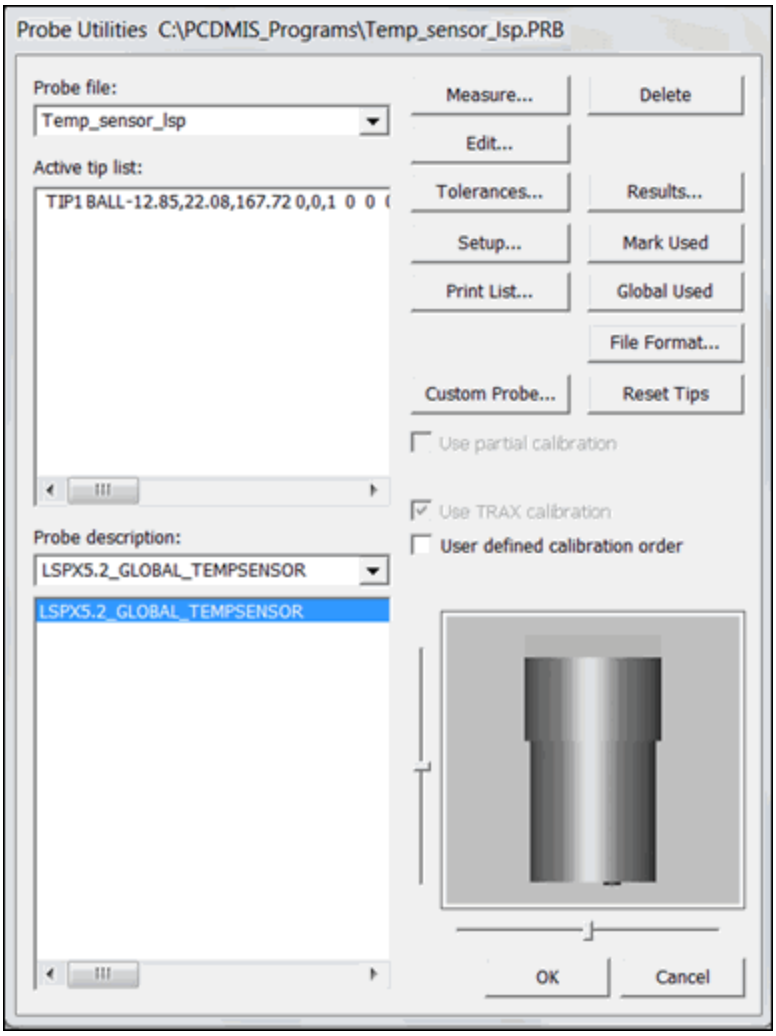
Para criar um arquivo de sonda de temperatura:

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

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

   LSPX5.2_GLOBAL_TEMPSENSOR

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

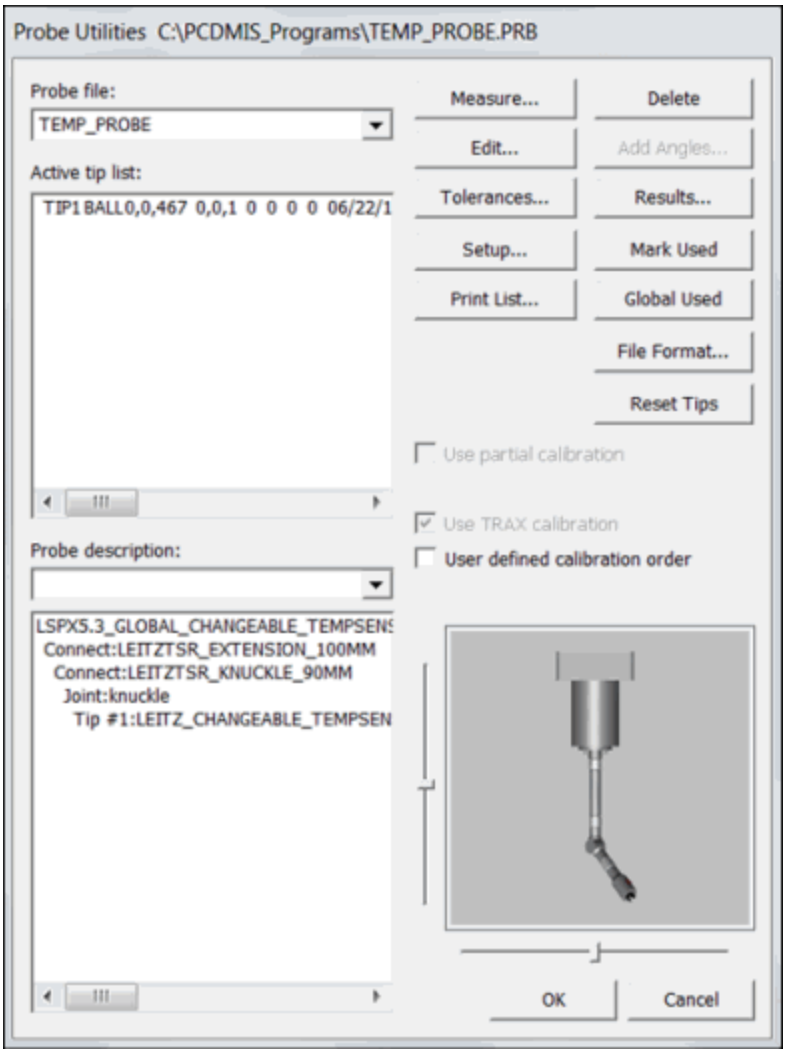


Exemplo da caixa de diálogo Utilitário da sonda para a sonda de temperatura montada no cabeçote de sonda da CMM

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

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

Edição de um componente da sonda de temperatura

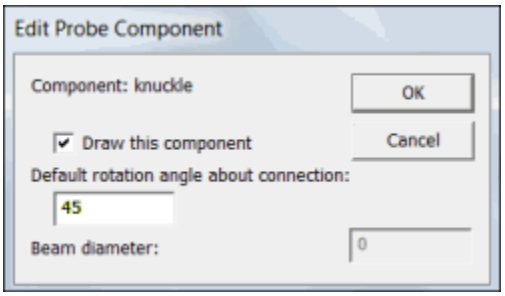
Você não precisa calibrar uma sonda de temperatura. Contudo, se estiver usando uma sonda de temperatura variável, você precisa assegurar que o vetor teórico do sensor de temperatura está correto.

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

Para editar um componente da sonda de temperatura:

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

A imagem abaixo mostra um exemplo para um componente articulado:



Exemplo da caixa de diálogo Editar componente de sonda

Medição de um ponto de sondagem de temperatura

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

O ponto de sondagem de temperatura pode ser:

- Um ponto medido
- Um pontor vetorial

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

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

Métodos de medição da temperatura

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

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

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

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

```
TEMPSENSOR_CONTACT_TIME_SECONDS
```

Um exemplo de uma atribuição é:

```
ASSIGN/TEMPSENSOR_CONTACT_TIME_SECONDS=30
```

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

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

Temperatura medida pelo método de extrapolação:

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

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

A atribuição para um tempo de contato de 0 é:

```
ASSIGN/TEMPSENSOR_CONTACT_TIME_SECONDS=0
```

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

Medição da temperatura numa peça grande

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

Medição da temperatura várias vezes

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

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

Uso de sondas de temperatura com racks de ferramentas

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

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

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

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

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

Procedimento de calibração

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

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

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

- O comando "Calibrar ponta ativa" que faz referência ao círculo construído. Para mais detalhes, consulte "Para Calibrar automaticamente uma única ponta" no capítulo "Definição de hardware" na documentação do PC-DMIS Core. Ao usar esse comando com esse tipo de círculo como o elemento de entrada, o comando calibrar ponta única não requer uma referência para uma esfera de calibração.

3. Execute a rotina de medição descrita na etapa anterior. Isso atualiza o SCNRDV, baseado na diferença entre o tamanho teórico e o tamanho medido para o círculo construído, deixando o deslocamento da ponta e o PRBRDV inalterados.

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

Uma parte de um exemplo de rotina de medição de calibração

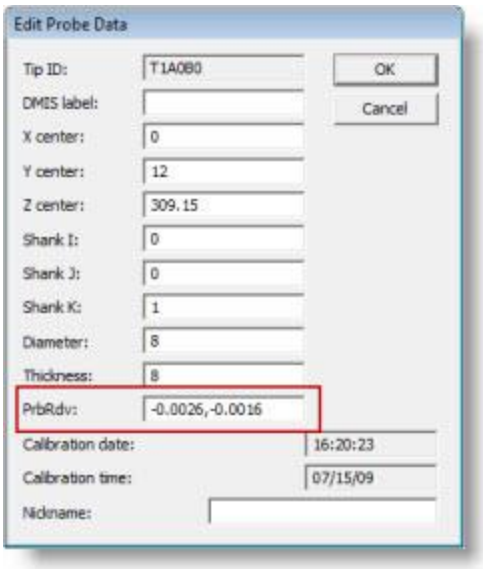
```
SCN_FORCAL =BASICSCAN/CIRCLE,NUMBER OF HITS=54,SHOW
HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO
    FIMVARRED
CIR_PRECAL=FEAT/CIRCLE,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR,YES
    THEO/<0,0,5>,<0,0,1>,50
    REAL/<-0.0007,-0.0007,-0.0001>,<0,0,1>,49.9967
    CONSTR/CIRCLE,BFRE,SCN_FORCAL,,
    REMOÇÃO_TESTEMUNHO/DESL,3
    FILTER/OFF,UPR=0
CALIBRAR PONTA ATIVA COM FEAT_ID=CIR_PRECAL
```

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

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

Edição Manual do SCNRDV

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



Sondas de Varredura Renishaw SP25

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

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

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

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

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

Uso de opções diferentes da sonda

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

Uso de uma sonda on-line

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

1. 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 projetado para determinar o tipo de elemento. O raio da sonda determina a compensação da sonda. A direção da máquina determina a direção da compensação.

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

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

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

Uso da sonda no modo off-line

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

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

Para fazer um toque no modo off-line:

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

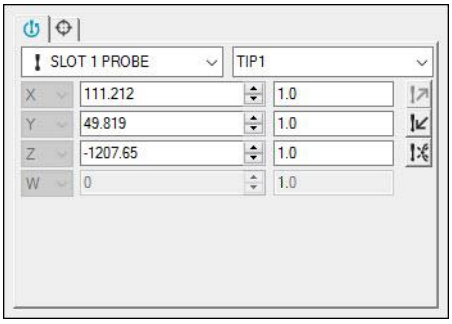
Uso da Caixa de Ferramentas da Sonda

Uso da Caixa de ferramentas da sonda: Introdução

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

Uso da caixa de diálogo Caixa de ferramentas da sonda

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



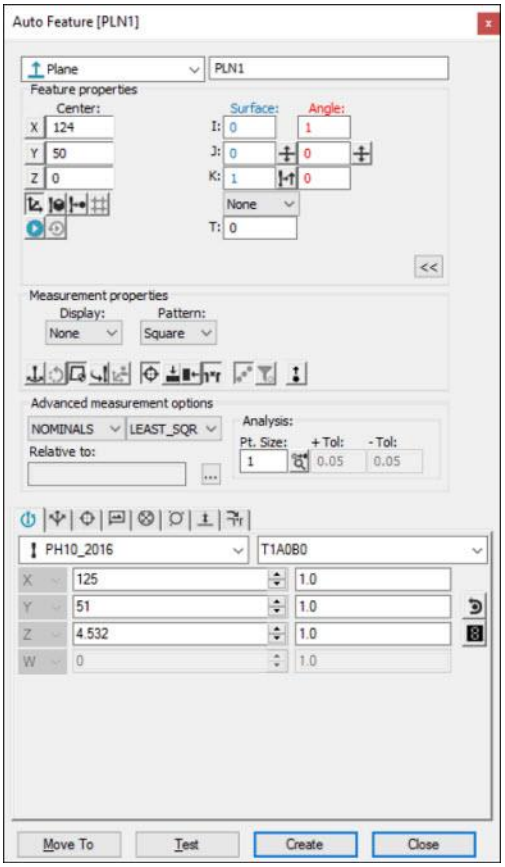
Caixa de ferramentas da sonda para uma Sonda de contato

2. Forneça as propriedades nas duas guias que aparecem:

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

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

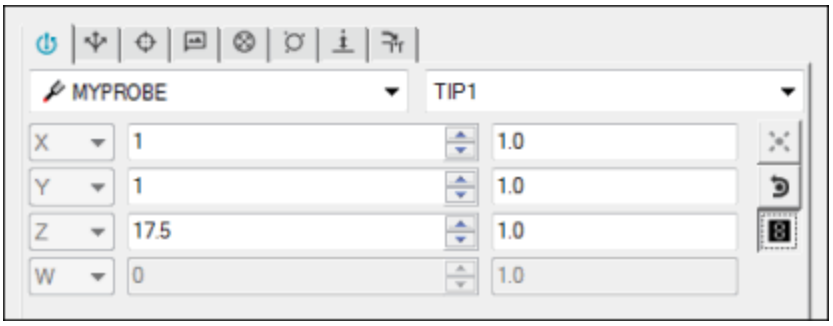
1. Abra a caixa de diálogo **Elemento automático**. Para ajuda, consulte "Inserção de elementos automáticos".
2. Selecione o elemento automático para a estratégia de medição que você deseja usar.
3. Clique no botão **>>**. A área **Propriedades de medição**, a área **Opções avançadas de medição** e a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



Exemplo de caixa de diálogo Elemento automático

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

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

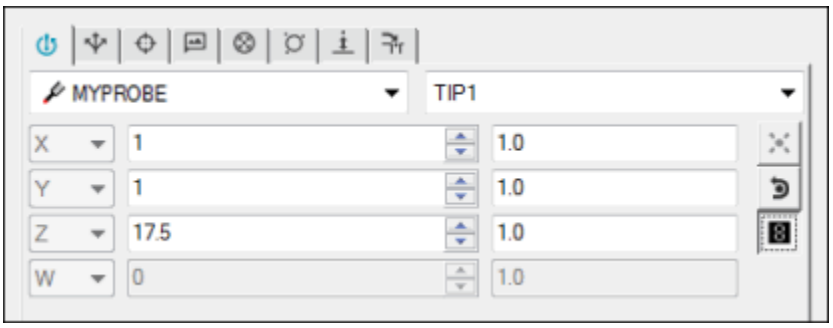


Caixa de ferramentas da sonda integrada na caixa de diálogo Elemento automático

4. Forneça as propriedades nas guias.

- **guia Sonda de posição** – Use essa guia para alternar entre as sondas configuradas existentes e as pontas de sonda, visualizar o local da sonda atual, acessar a janela Leituras da sonda e remover toques de sondagem do buffer de toques.
- guia **Estratégias de medição** - Use essa guia para carregar diferentes estratégias internas para um tipo específico de elemento automático e mudar a maneira como o elemento é executado.
- **guia Destinos de toque** – Use essa guia para visualizar os toques usados para medir o elemento e os valores XYZ para cada toque.
- **guia Localizador de elemento** - Use essa guia para definir e visualizar instruções de localização de elemento.
- **guia Propriedades de caminho do contato** - Use essa guia para modificar as propriedades que afetam o caminho da sonda, como o número de toques, a profundidade, os toques por nível, e assim por diante.
- **guia Propriedades de toques de amostra de contato** - Use essa guia para modificar as propriedades dos toques de amostra.
- **guia Propriedades de movimento automático de contato** - Use essa guia para modificar as propriedades de movimento automático (ou evitar movimento).
- **guia Propriedades para localizar furos de contato** - Use essa guia para modificar as propriedades para localizar furos de contato.

Trabalhando com a posição da sonda



guia Posicionar sonda

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

Alteração da Sonda Atual

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

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

Lista Sondas

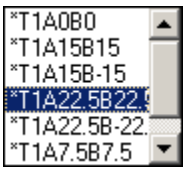
3. Selecione uma nova sonda

O PC-DMIS insere um comando `CARREGARSONDA` para a sonda selecionada na rotina de medição.

Alteração da Ponta de Sonda Atual

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

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



Lista Pontas de sonda

3. Selecione uma nova sonda

O PC-DMIS insere na rotina de medição um comando `CARREGARSONDA` para a sonda selecionada.

Visualização do toque mais recente no buffer de toques

Visualizando o último Toque

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

Informações mais recentes de toque

Quando você pressiona End no teclado ou Concluído no jogbox, o elemento atual que você está tocando com a sonda é aceito.

Movendo a sonda animada para um local específicos

Também é possível modificar os valores XYZ e IJK para mostrar onde um local de toque estaria na janela Exibição de gráficos e mover a sonda para esse local. Simplesmente digite os valores desejados nas caixas disponíveis ou clique nas setas

pequenas para cima e para baixo para incrementar o valor ao longo do eixo. O PC-DMIS move a sonda animada na tela para esse local.

Fazer e excluir toques

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

Ícone Capturar um toque

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

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

Ícone Retirar um toque

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

Acesso à janela Leituras de Sonda

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

Ícone Leituras da sonda

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

Posicionamento da Sonda nos modos Leituras e Toques

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

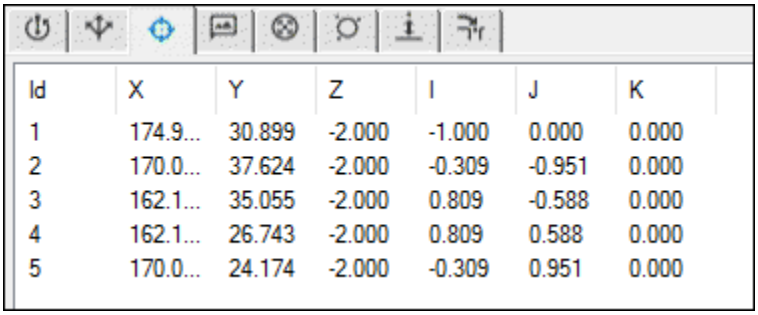
O ícone **Modo Leituras** pode ser usado em uma interface LK, na barra de ferramentas **Modo Sonda**, para colocar a sonda no modo de leitura:

Modo Leituras

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

Modo Toques

Visualizando destinos de toque

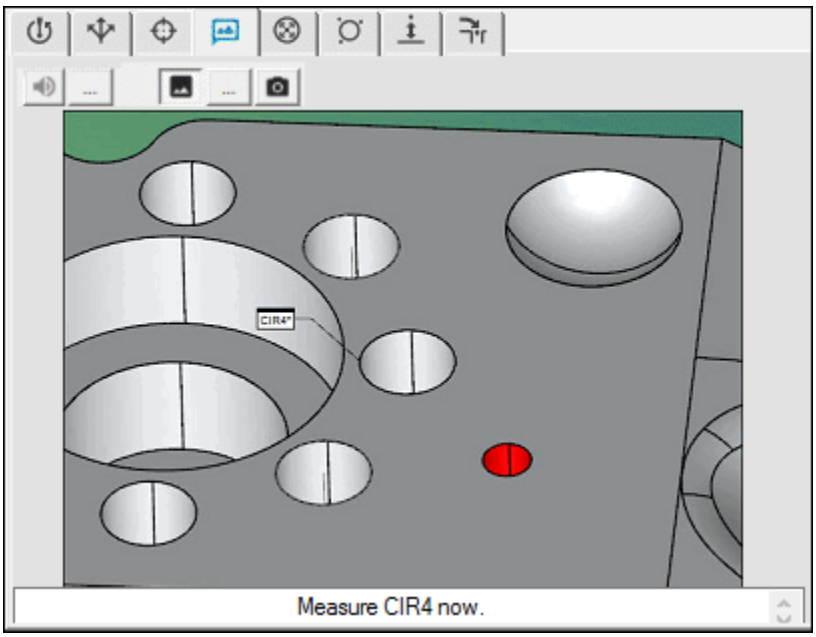


Id	X	Y	Z	I	J	K
1	174.9...	30.899	-2.000	-1.000	0.000	0.000
2	170.0...	37.624	-2.000	-0.309	-0.951	0.000
3	162.1...	35.055	-2.000	0.809	-0.588	0.000
4	162.1...	26.743	-2.000	0.809	0.588	0.000
5	170.0...	24.174	-2.000	-0.309	0.951	0.000

Caixa de ferramentas da sonda - guia Destinos de toque

Para visualizar todos os toques no buffer de toques, clique na guia **Destinos de toque** na Caixa de ferramentas da sonda. O PC-DMIS exibe os dados XYZ e IJK para cada toque no buffer. Essa lista somente leitura muda dinamicamente conforme novos toques são feitos ou toques antigos são removidos do buffer de toques.

Fornecendo e usando instruções do localizador de elemento



Caixa de ferramentas da sonda - guia Localizador de elemento

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

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

Para fornecer instruções do localizador de elemento

1. Clique na guia **Localizador de elemento** ( ) na caixa de ferramentas da sonda.
2. Adicionar instruções de áudio

    - Clique no ícone **Selecionar WAV do localizador de elemento** ( ) ao lado do ícone de alternância **Arquivo WAV do localizador do elemento** ( ) para navegar para o arquivo .wav a associar-se a este elemento automático.

- Clique no ícone de alternância **WAV do localizador de elemento** ( ) para ativar a execução do arquivo de áudio durante a execução da rotina de medição.

3. Adicionar uma imagem bitmap. Você pode selecionar uma imagem bitmap preexistente ou usar uma captura de tela da janela Exibição de gráficos atual.

   - Para selecionar um arquivo bitmap preexistente, clique no ícone **Selecionar BMP do localizador de elemento** ( ) próximo ao ícone **Arquivo BMP do localizador de elemento** ( ). Navegue para o arquivo .bmp a ser associado a esse elemento automático. Após você selecioná-lo, uma miniatura da imagem selecionada aparece na guia **Localizador de elemento**.
   - Para usar a captura de tela da janela Exibição de gráficos, clique no ícone **Capturar BMP do localizador de elemento** ( ). Uma imagem em miniatura da imagem capturada é exibida na guia **Localizador de elemento**. Esse arquivo é indexado e salvo no diretório de instalação do PC-DMIS. Por exemplo, uma rotina de medição chamada bolthole.prg produziria bitmaps chamados bolthole0.bmp, bolthole1.bmp, bolthole2.bmp, e assim por diante.
   - Clique no ícone de alternância **Arquivo BMP do localizador de elemento** ( ) para ativar a exibição da imagem bitmap durante a execuação da rotina de medição.

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

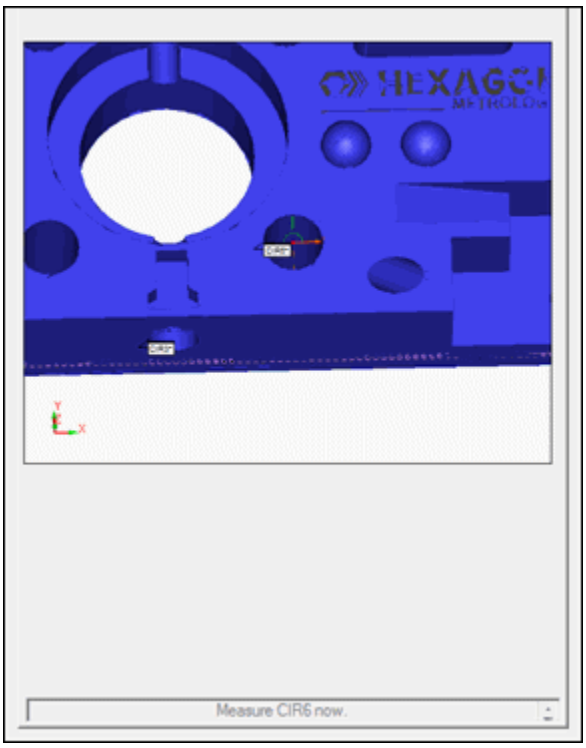
Para usar as instruções do localizador de elemento

1. Exiba a Caixa de ferramentas da sonda durante a execução. Se a Caixa de ferramentas da sonda não estiver visível durante a execução, as instruções não aparecem. Para exibir a Caixa de ferramentas da sonda, faça o seguinte:

   - Inicie a execução da rotina de medição.
   - Quando a caixa de diálogo **Execução** aparecer, clique no botão **Parar**:

- Selecione **Exibir | Caixa de ferramentas da sonda** para exibir a caixa de ferramentas.
- Clique no botão **Continuar** para continuar com a execução.

2. Visualize as instruções. As instruções são exibidas automaticamente na guia **Localizador do elemento** da Caixa de ferramentas da sonda quando o PC-DMIS começa a executar o elemento.

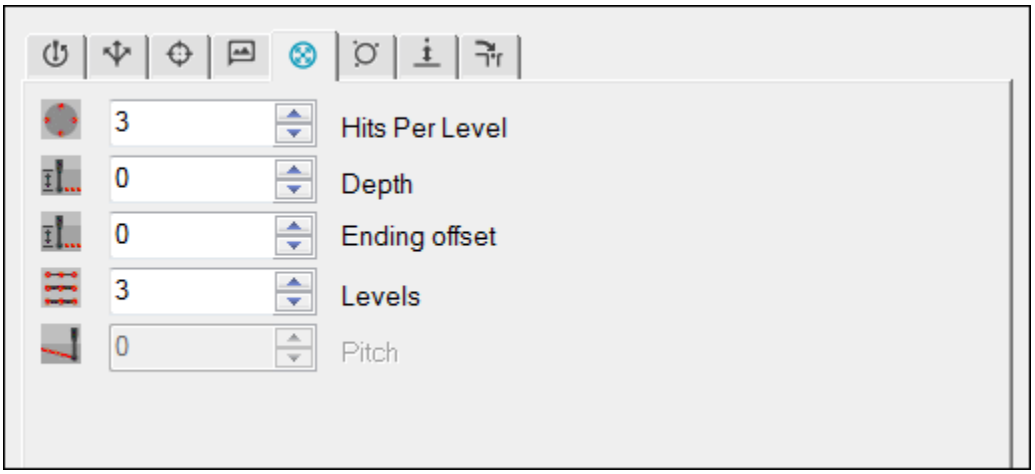


Guia do localizador de elemento fornecendo instruções durante a execução.

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

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.

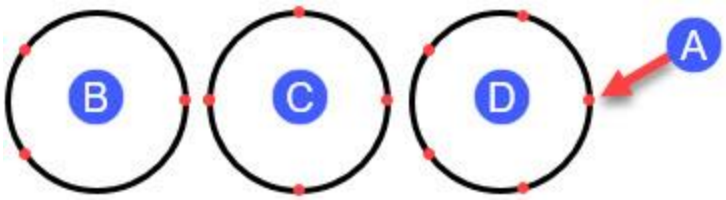
Uma maneira útil de visualizar como essas propriedades afetam a medição é exibir os caminhos e os toques com o ícone **Mostrar alvos de toque** ( ).

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

Toques

Esse item suporta os seguintes elementos automáticos: Linha, Círculo, Elipse e Slot redondo. Ele define o número de toques que o PC-DMIS utiliza para medir o elemento. O número de toques que você especifica é distribuído uniformemente entre os ângulos inicial e final.

- Elemento Círculo ou Elipse - Se os ângulos inicial e final são iguais ou se diferem em um múltiplo de 360°, apenas um toque é feito nos pontos inicial e final mútuos.



Localização de toques

(A) - Ângulo inicial

(B) - 3 toques

(C) - 4 toques

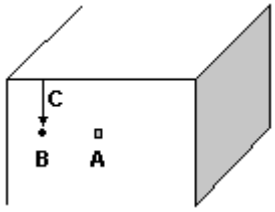
(D) - 5 toques

- Elemento Slot redondo - Se você inserir um número ímpar de toques, o PC-DMIS adiciona automaticamente 1 ao valor. Isso torna par a quantidade de toques na medição do slot. O software faz metade dos toques no semicírculo nas extremidades do slot. É necessário definir um mínimo de seis toques.
- Elemento Linha - Você pode digitar qualquer número de toques. Dependendo do tipo de linha e do valor que você digitou, o PC-DMIS faz o seguinte:
  - *Se você está 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 ficam nos pontos inicial e final.
  - *Se for uma linha desvinculada*, o PC-DMIS usa o valor de comprimento digitado e espaça o número de toques uniformemente ao longo do vetor de direção da linha.

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

Profund.

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

Elementos automático	Descrição
Ponto da borda, Slot entalhado	Se você define um, dois ou três toques de amostra, o PC-DMIS aplica o valor de profundidade do valor da superfície medida.  *Profundidade de um elemento automático Ponto de borda* ***A*** *- Toque de destino* ***B*** *- Toque de amostra* ***C*** *- Profundidade*
Círculo, Elipse, Slot redondo, Slot quadrado, Polígono	Para esses elementos, o PC-DMIS geralmente aplica o valor de profundidade 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 o software permita valores de profundidade negativa, 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 deve apontar para longo do plano no qual o elemento reside (elemento 2D). Se os toques de amostra estiverem envolvidos (para elementos 2D ou 3D), esse vetor deve refletir o vetor de abordagem para os toques de amostra. *Altura ou comprimento:* Se o elemento tem um comprimento ou uma altura com um valor negativo, o PC-DMIS inverte a orientação do vetor. A orientação do vetor ao longo do qual a profundidade positiva é aplicada (IJK') muda com base nestas condições: *Elementos externos:* IJK’ = IJK no caso de elemento com uma Altura ou Comprimento maior ou igual a zero. IJK’ = IJK no caso de elemento com uma Altura ou Comprimento menor que zero. *Elementos internos:* O IJK' para pontos de elementos internos em uma direção oposta à de elementos externos.
Linha	O software aplica a distância como um valor positivo ao longo do vetor perpendicular ao vetor linear e 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

Esse item suporta os seguintes elementos automáticos: Cilindro e Cone.

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

Profundidade final

Esse item suporta os seguintes elementos automáticos: Cilindro e Cone.

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

Deslocamento final

Esse item suporta os seguintes elementos automáticos: Cilindro e Cone.

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

Toques (Total)

Esse item suporta o elemento automático Esfera.

- É igual à descrição para **Toques**, exceto que define o número total de toques que o software usa para medir o elemento entre todas as linhas disponíveis.
- São necessários pelo menos quatro toques para medir uma esfera.

Toques por nível

Esse item suporta os seguintes elementos automáticos: Cilindro e Cone.

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

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

Toques por linha ou Toques por anel

Esse item suporta o elemento automático Plano.

- Ele define o número de toques efetuados por linha ou anel em um elemento Plano.
- O software usa linhas em padrões quadrados.
- O software usa anéis em padrões radiais.
- Para mais informações, consulte "Lista de padrões" no capítulo "Criação de elementos automáticos" da documentação do PC-DMIS Core.
- Você tem que ter no mínimo três toques para medir um plano.

Toques por lateral

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

Níveis

Este item suporta os seguintes elementos automáticos: Cilindro, Cone e Esfera. Ele define o número de níveis que o software utiliza para medir o elemento. Você pode usar qualquer inteiro maior que 1. O software coloca o primeiro nível de toques na **Profundidade inicial** e o último nível de toques na **Profundidade final**.

- Para um cilindro ou cone, o software coloca os níveis uniformemente espaçados entre a **Profundidade inicial** e a **Profundidade final** do elemento.
- Para uma esfera, o software coloca os níveis 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 determinam o total de toques que o software usa para criar o plano automático.

Passo

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

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

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

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

  - O primeiro toque é no ângulo inicial na profundidade de entrada.
  - O segundo toque é a uma rotação de 90° em relação ao primeiro e a uma profundidade de (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: Suponha que está medindo um cilindro com dois níveis de quatro toques igualmente espaçados ao redor do cilindro:

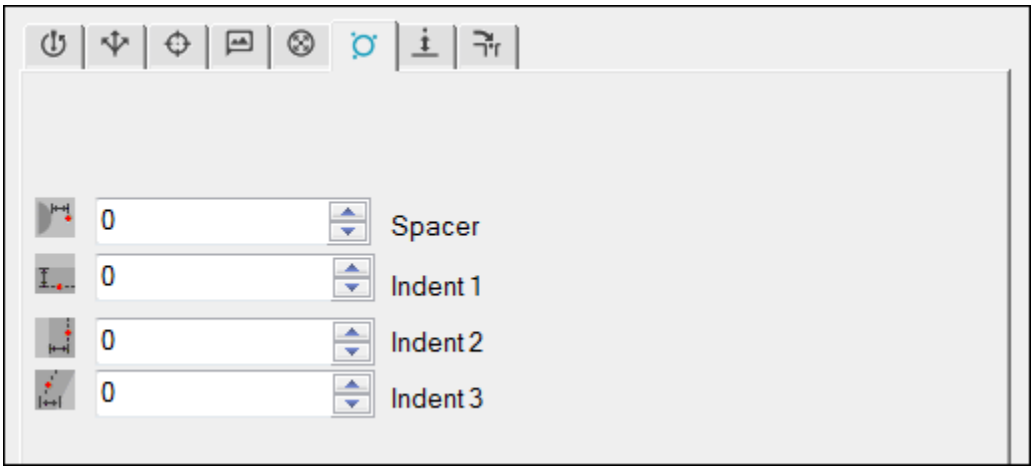
  - O primeiro toque em cada nível é no ângulo inicial na profundidade de entrada.
  - O segundo toque é a uma rotação de 90° em relação ao primeiro e a uma profundidade de (Profundidade - (númtoque-1)/núm. de toques por nível * passo).

- 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.

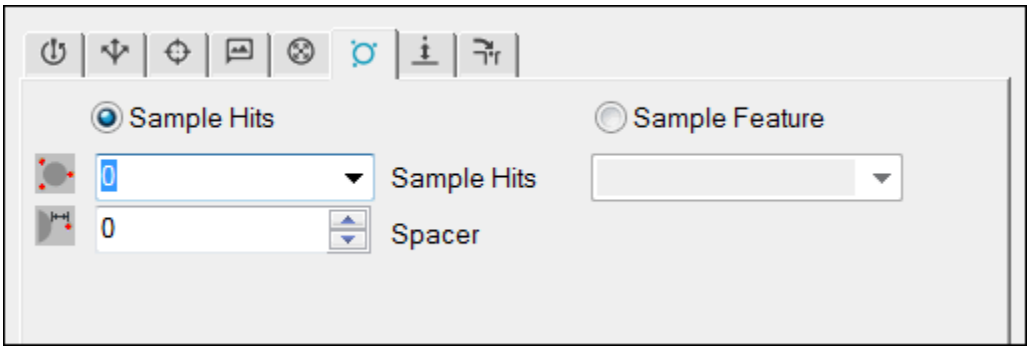
Linhas

Esse item suporta os elementos automáticos Plano e Esfera. Ele define o número de linhas que o software utiliza para medir o elemento.

Trabalho com propriedades de toques de amostra de contato



Caixa de ferramentas da sonda - Exemplo de guia Propriedades dos toques de amostra de contato para um elemento automático Ponto de canto



Caixa de ferramentas da sonda — Exemplo de guia Propriedades dos toques de amostra de contato para um elemento automático Círculo

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

Sobre toques de amostra e elementos de amostra

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Toques de amostra

Esse 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

Esse 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 da rotina de medição.

Espaçad.

Esse item suporta os seguintes elementos automáticos: Ponto de superfície, Ponto de borda, Ponto de ângulo, Linha, Ponto de canto, 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

Esse 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

Esse 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".

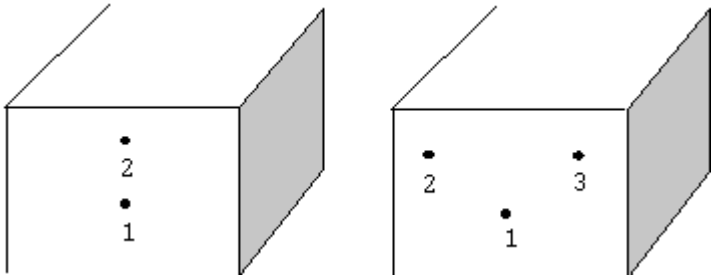
Recuo 3

Esse 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

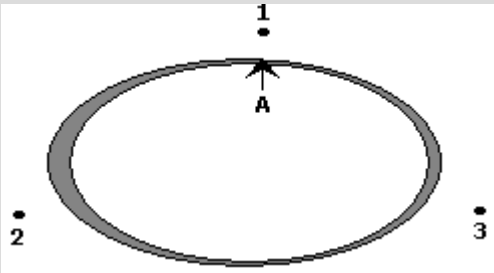
Esse item suporta os seguintes **elementos automáticos**: Ponto de superfície, Círculo, Cone, Cilindro, Elipse, Polífono, Slot redondo, Slot quadrado, Slot entalhado e Linha. Ele ativa a lista de elementos abaixo e desativa os itens de **Toques de amostra**. A lista de elementos contém todos os elementos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

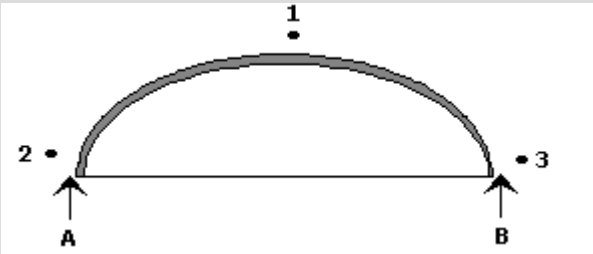
Toques de amostra - Informações específicas do elemento

Elementos automático	Descrição de toques de amostra
Ponto de ângulo	Os toques de amostra são usados em cada superfície. O PC-DMIS mede o ponto dependendo do valor selecionado. Por exemplo, se você selecionar: • **2**, os toques são feitos em uma linha perpendicular ao vetor de borda. • **3**, os toques formam um plano em cada superfície, conforme indicado no desenho.  *Dois e três toques de amostra para um elemento automático Ponto de ângulo*
Círculo, Cone ou Cilindro	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 = PERNO 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.

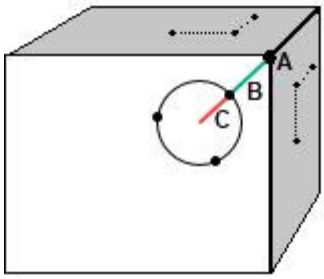
<table>
<tr><td></td><td>

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


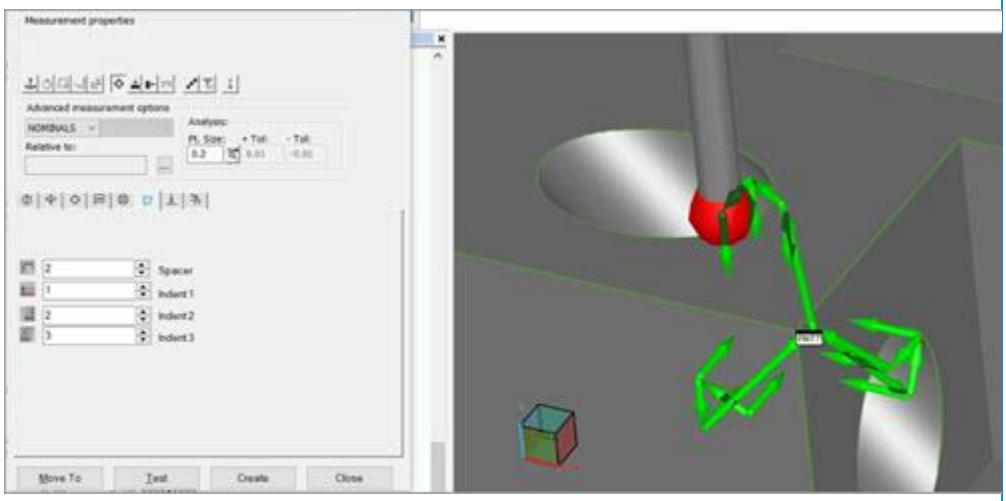
A - Ângulo inicial
B - Ângulo final
</td></tr>
<tr><td></td><td>O PC-DMIS considera que o valor nominal X, Y, Z do pino será na base. Se o ponto central for no alto do pino, defina a profundidade e o espaçador como um valor negativo.</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Ponto do canto</td><td>O valor ESPAÇADOR define o raio do padrão circular dos três toques. O PC-DMIS centraliza o padrão circular na localização RECUO + ESPAÇADOR para cada superfície.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td> 

A - Canto de destino

B - Recuo

C - Espaçador

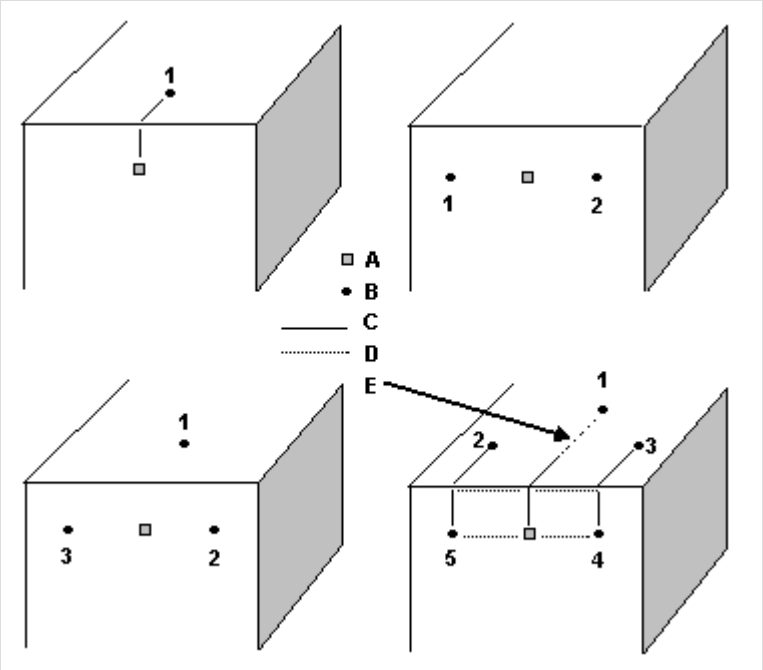
 

Exemplo de toques de amostra de elemento automático Ponto de canto no PC-DMIS</td></tr>
<tr><td>Ponto de borda</td><td>O PC-DMIS mede o ponto dependendo do valor selecionado. Por exemplo, se você selecionar:

• 0, o PC-DMIS mede o ponto nos vetores especificados de aproximação nominal e normal.
• 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 especificada de aproximação nominal. Depois, o PC-DMIS usa esses toques para calcular um novo</td></tr>
</table>

vetor de aproximação da medição do ponto real ao longo da borda.

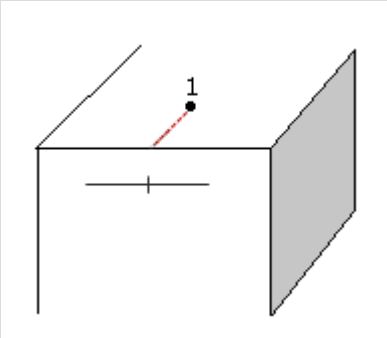
- **3**, o PC-DMIS mede o ponto com os métodos combinados de uso de um e de dois toques de amostra, respectivamente. Este método de medição é conhecido, em geral, como um ponto de medição de "normal e folga".
- **4**, o PC-DMIS mede os três toques de amostra na superfície normal e ajusta o vetor normal 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 especificada de aproximação nominal. Esse método de medição é considerado o mais preciso.

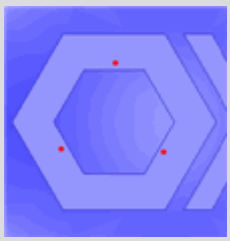


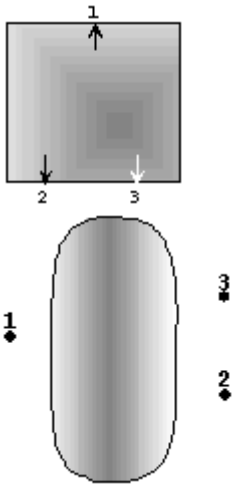
Vários toques de amostra para elementos automáticos Ponto de borda

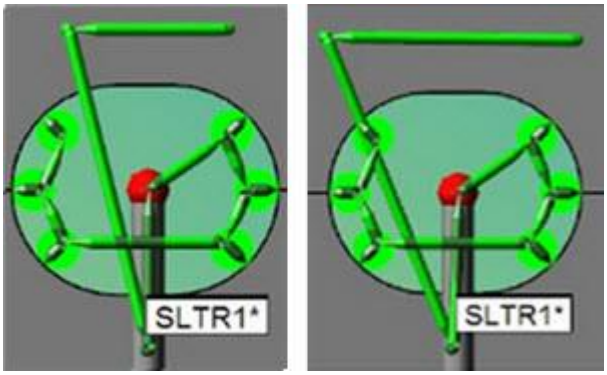
***A** - Toque de amostra*
***B** - Toques de amostra*
***C** - Recuo*

	D *- Espaçador* ***E*** *- Recuo + Espaçador*
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.
	Para fazer o toque na lateral oposta da elipse, inverta o vetor da linha de centro.
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 toques de amostra na superfície mais próxima à localização da linha. Em seguida, os pontos da linha são medidos. As posições iniciais dos toques de amostra são baseadas no ponto médio, ponto inicial e ponto final da linha.  *Um e três toques de amostra para um elemento automático Linha. Os valores do recuo 1 (para os pontos 2 e 3) e recuo 2 (para o ponto 1) devem ser diferentes.*
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.

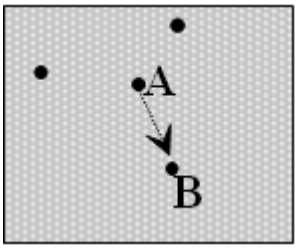
	• **5**, o PC-DMIS mede a superfície da mesma forma como três toques de amostra. Ele também mede a borda ao longo da face aberta, da mesma forma como dois toques de amostra.
Polígono	O PC-DMIS mede o polígono dependendo do valor selecionado. Por exemplo, se você selecionar: • **0**, O PC-DMIS mede o 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 automático 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 automático Polígono (hexágono) com três toques de amostra*

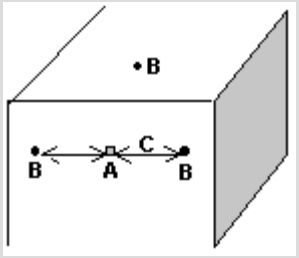
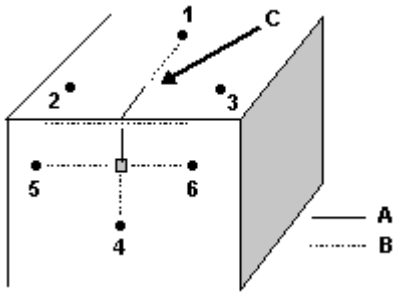
Slot redondo ou Slot quadrado	O plano medido é usado como vetor de linha de centro para fins de profundidade da projeção e da medida. O PC-DMIS mede o slot dependendo do valor informado. Por exemplo, se você selecionar: • **0**, O PC-DMIS mede o slot indicado. Não são feitos toques de amostra. • **1**, 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 para um elemento automático Slot quadrado (diagrama superior) e elemento automático Slot redondo (diagrama inferior)*
	Para fazer os toques na lateral oposta do slot, inverta o vetor da linha de centro.
	Mudança no padrão de toque de amostra de slots redondos e quadrados nos PC-DMIS v2015 e posteriores Nos PC-DMIS v2015 e posteriores, o método para distribuição do padrão de toques de amostra para slots de contato redondo e

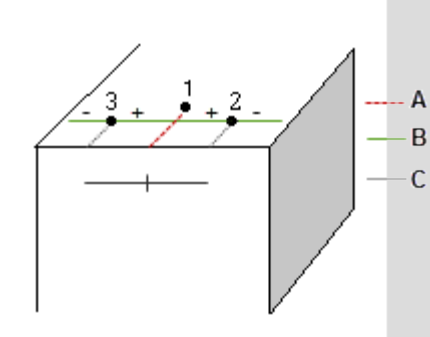
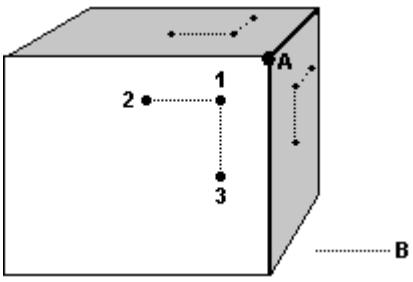
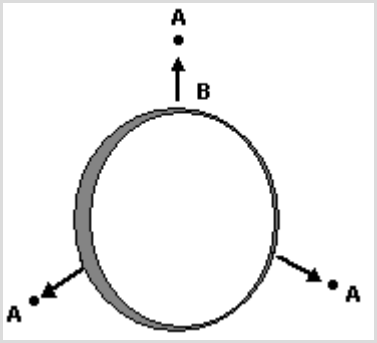
	quadrado mudou. Dois dos toques ao longo da mesma linha ao longo da borda do slot são agora espaçados no comprimento total do slot.  *Exemplo de padrão de toque de amostra de 3-toques (Legado na esquerda, v2015 e posteriores na direita)* A mudança do padrão de toque de amostra para slots redondos e quadrados é aplicada somente quando as seguintes condições são atendidas: • O slot é um slot interno. • Se o slot é um slot externo com um espaçador positivo. (Slot externos com um espaçador negativo podem usar somente o padrão legado para toques de amostra). As rotinas de medição criadas nas versões anteriores à v2015 que contêm slots redondos e quadrados retêm o padrão legado para toques de amostra. A exceção é quando você faz mudanças relevantes nos valores do slot, requerendo um recálculo do caminho via a tecla F9 na caixa de diálogo que aparece após o pressionamento da tecla F9.
Esfera	Para uma esfera, é possível selecionar somente um toque de amostra. Ao selecionar esse toque de amostra, o PC-DMIS seguirá este procedimento, depois que a rotina de medição for executada: 1. A medição automática pára antes da medição da esfera. 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.
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.

Espaçador - Informações específicas do elemento

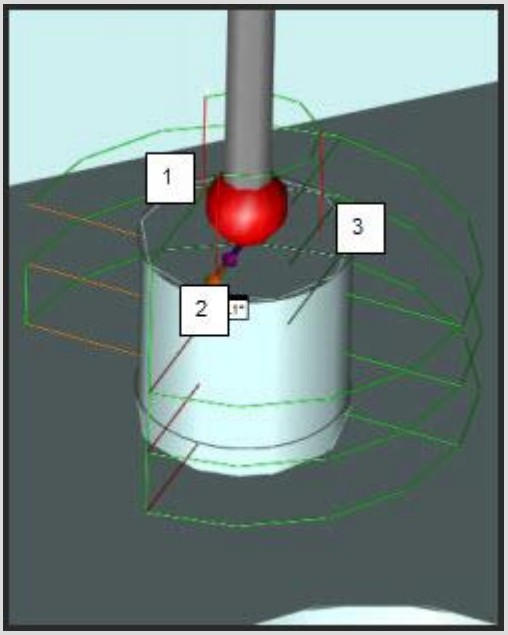
Elementos automático	Descrição do Espaçador
Ponto de superfície	A caixa **Espaçador** define o raio do círculo imaginário onde estão o valor nominal (A) e os pontos de amostra (B).  *Pontos nominais e de amostras*
Ponto de borda	A caixa **Espaçador** define o raio de um círculo imaginário onde estão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

	 ***A*** *- Toque de amostra* ***B*** *- Toques de amostra* ***C*** *- Distância do espaçador*
Ponto de 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. Um valor positivo move os pontos na direção um do outro, enquanto um valor negativo os move para longe um do outro.

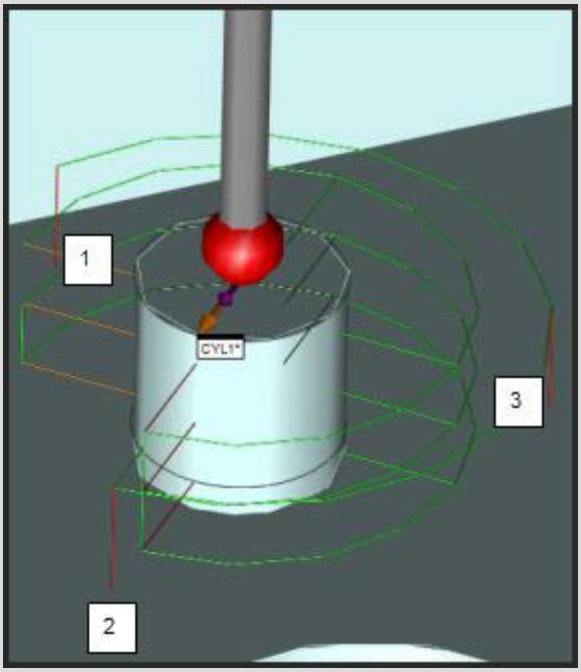
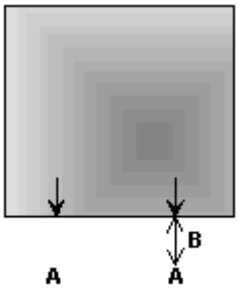
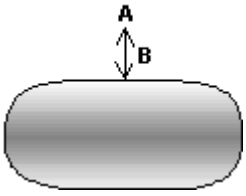
	 ***A*** *- Recuo 2* ***B*** *- Espaçador* ***C*** *- Recuo 1* Se um ponto de amostra único é usado, nada acontece.
Ponto do canto	A caixa **Espaçador** define a distância do raio do primeiro toque até os outros toques.  ***A*** *- Canto de destino* ***B*** *- Espaçador*
Círculo, Cilindro ou Cone	A caixa **Espaçador** define a distância da circunferância do círculo aos toques de amostra.  ***A*** *- Toques de amostra* ***B*** *- Espaçador*

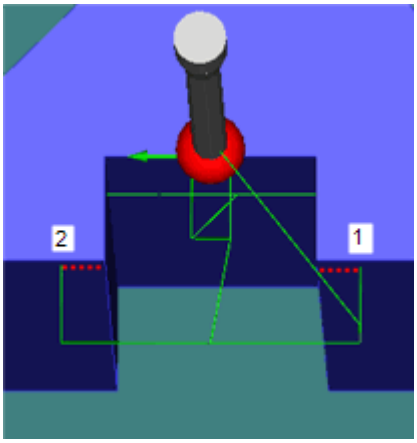
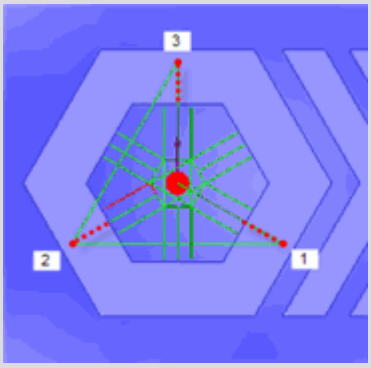
Notas para cilindros externos (pinos):

- 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 define o espaçador como um número negativo, a distância do espaçador é na direção do ponto central nominal, longe da borda dos cilindros, causando os toques de amostra a serem feitos na borda do cilindro. Isso faz com que o toques de amostra sejam feitos no topo do cilindro. Se um valor positivo de espaçador é usado, o espaçador fica na superfície ao redor da peça.



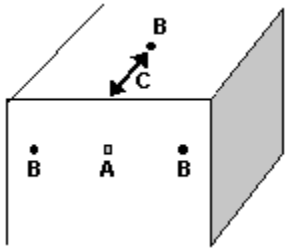
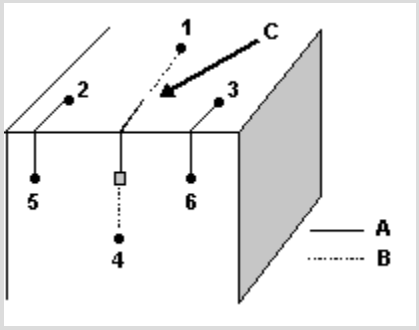
Esse pino tem um ponto nominal alto e um valor de espaçador negativo. Os três toques de amostra (indicados pelas linhas vermelhas) são feitos no topo do elemento automático Cilindro.

	 *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 elemento automático Cilindro.*
Slot quadrado, Slot redondo ou Elipse	A caixa **Espaçador**define a distância da borda externa do elemento aos toques de amostra.  *Espaçador para um elemento automático Slot quadrado ou Entalhe (topo)*  *Espaçador para um elemento automático 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 elemento automático 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 elemento automático Polígono com três toques de amostra (pontos maiores)*

Recuo - Informações específicas do elemento

Elementos automático	Descrição do recuo

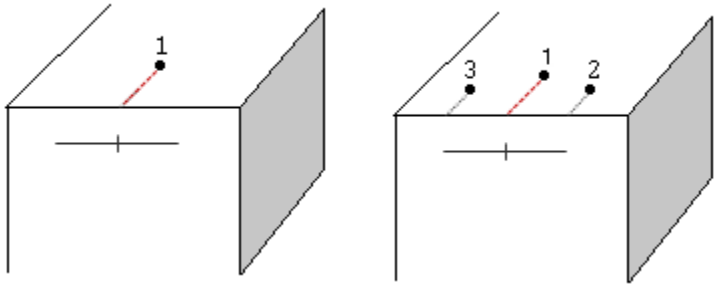
Ponto de borda	A caixa **Recuo** exibe a distância mínima de deslocamento a partir do local do ponto até o primeiro toque de cada lado da curva (ou borda).  *Distância de deslocamento a partir da borda* ***A** - Toque de amostra* ***B** - Toques de amostra* ***C** - Recuo*
Ponto de ângulo	O PC-DMIS permite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

<table>
<tr><td></td><td>

- 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.

</td></tr>
<tr><td>Linha</td><td>

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 um elemento automático 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.

Os valores para o recuo 1 e o recuo 2 devem ser diferentes para que o plano de amostra seja apropriado.

</td></tr>
<tr><td>Ponto do canto</td><td>

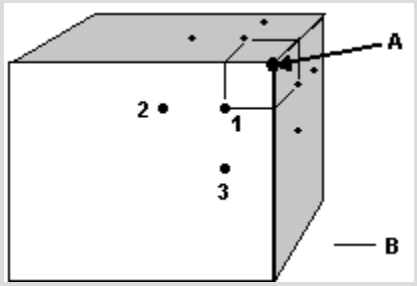
O PC-DMIS permite usar três caixas de recuo, **Recuo 1**, **Recuo 2** e **Recuo 3**, para definir as distâncias de deslocamento a partir do local do ponto até os toques de amostra em cada uma das três superfícies da curva em um ponto do canto.

- 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.

</td></tr>
</table>

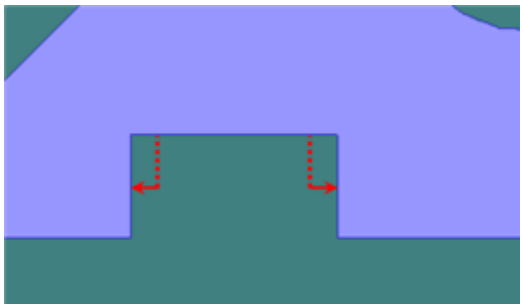
<table>
<tr><td></td><td>

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 elemento automático Ponto do canto. Para uma das superfícies, 1 mostra o ponto de recuo, 2 e 3 são os toques de amostra.

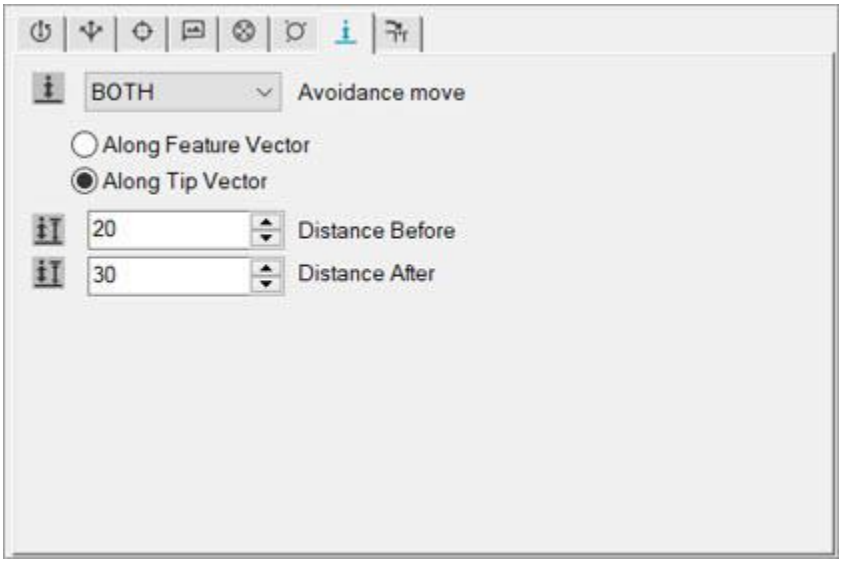
A - Canto de destino
B - Recuo
</td></tr>
<tr><td>Slot entalhado</td><td>
A caixa Recuo define onde ao longo dos dois lados paralelos do entalhe o PC-DMIS faz os toques. É a distância a partir do lado fechado do entalhe, movendo em direção ao lado aberto.


Recuo para um elemento automático Slot entalhado (linhas pontilhadas)

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

	• Se o raio da ponta multiplicado pela entrada `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 pela entrada `NotchSafetyFactor` deve ser inferior à largura do entalhe.

Trabalho com propriedades de Movimento de contato automático



Caixa de ferramentas da sonda: guia Propriedades de movimento automático de contato

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

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.

Você pode definir o comando `MOVIMENTO DE FUGA` na guia **Propriedades de movimento automático de contato** da **Caixa de ferramentas da sonda**. Nessa guia, você define o tipo de movimento de fuga a partir da lista **Movimento de fuga**, o comportamento que deseja que a ponta tenha e a distância do movimento antes e depois de criar o elemento automático.

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

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

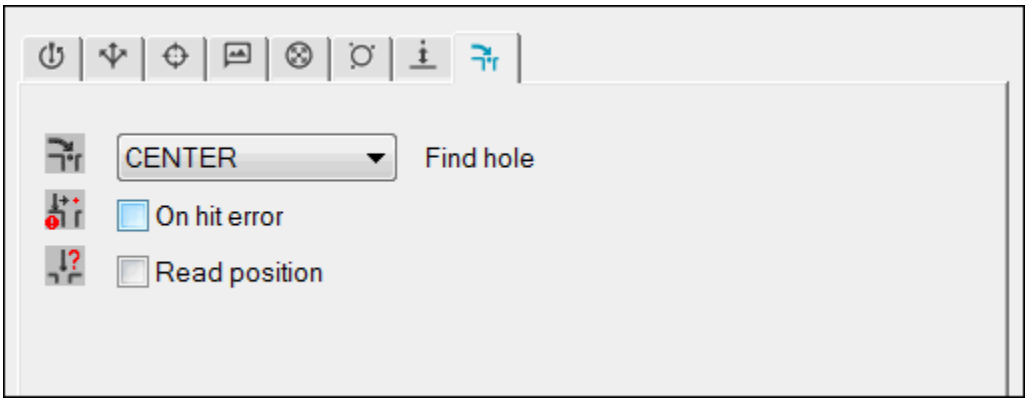
Esta guia também controla a distância dos espaços permitidos nas medições. Essa guia contém os seguintes itens:

Item	Descrição
Movimento de fuga	Essa lista permite que você escolha o tipo do movimento de fuga para o elemento automático atual. A lista contém estes itens: **NÃO** - O PC-DMIS não executa nenhum movimento de fuga. Essa opção define a entrada de configuração `PTP_AvoidMove` para 0 (zero). **AMBOS** - O PC-DMIS executa tanto o movimento de **Distância antes** quanto de **Distância depois**: Essa opção define a entrada de configuração `PTP_AvoidMove` para 1. • A sonda move-se para uma distância definida pelo valor da entrada de configuração `PTP_AutoMoveDistance` acima do centroide *antes* de fazer o primeiro toque do elemento sendo criado. • A sonda move-se para a distância definida pelo valor da entrada de configuração `PTP_AutoMoveDistance2` *depois* de o centroide fazer o último toque do elemento sendo criado.

	ANTES - O PC-DMIS somente executa o movimento **Distância antes** em que a sonda move-se para uma distância definida pela entrada `PTP_AutoMoveDistance` acima do centroide *antes* de fazer o primeiro toque do elemento sendo criado. Essa opção define a entrada de configuração `PTP_AvoidMove` para 2. **DEPOIS** - O PC-DMIS somente executa o movimento **Distância depois** em que a sonda move-se para a distância definida pela entrada `PTP_AutoMoveDistance2` *depois* de fazer o último toque do elemento sendo criado. Essa opção define a entrada de configuração `PTP_AvoidMove` para 3. Para detalhes sobre as configurações de Movimento automático no aplicativo Editor de Configurações, consulte "`PTP_AutoMove`" da documentação do PC-DMIS Settings Editor.
Ao longo vetor elemento	O PC-DMIS aplica o movimento de fuga ao longo do vetor do elemento.
Ao longo vetor ponta	O PC-DMIS aplica o movimento de fuga ao longo do vetor da ponta.
Distância antes	Esse campo especifica a distância que a sonda se move antes de fazer o primeiro toque para o elemento automático atual.
Distância depois	Esse campo especifica a distância que a sonda se move depois de fazer o último toque para o elemento automático atual.
Detecção vazia	Esta área é visível somente para um elemento automático Plano. Ela é ativada quando você seleciona o ícone **Detecção de vazio** localizado na área **Propriedades de medição** da barra **Elemento automático**.

	A caixa de seleção **Uso do deslocamento de fronteira** determina a distância mínima a partir da fronteira do espaço vazio (uma borda) onde o PC-DMIS faz os toques. Esta distância também define o valor do incremento usado pelo software quando ele procura pela superfície depois de detectar um espaço. • Se você desmarcar essa caixa de seleção, o PI-DMIS coloca toques à distância padrão do valor do raio da ponta da sonda, a partir da borda do espaço. • Se você marcar essa caixa de seleção, o PC-DMIS coloca toques à distância da borda especificada na caixa embaixo da caixa de seleção.

Trabalho com propriedades para localizar furos de contato



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

A guia **Propriedades para localizar furos por 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 de "localizar furos" para elementos automáticos que usam sondas de contato.

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

presente). Para mais informações e exemplos, veja "Cálculo da distância de "Localizar furo".

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

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

Para mais detalhes sobre como o PC-DMIS registra no relatório dimensões que usam elementos ignorados durante a execução, consulte o tópico "Adição em relatório de dimensão que usa um elemento ignorado durante a execução" na documentação do PC-DMIS Core.

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

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

- Localizar furo
- Erro no toque
- Ler posição

Localizar furo

Esse item suporta os seguintes elementos automáticos:

- Circulo
- Slot redondo
- Slot quadrado
- Slot entalhado

- Polígono
- Cilindro

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

Opção	Descrição
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, ela automaticamente troca para o caso "Se o furo nunca for encontrado" (para círculos e slots) ou o caso "Se o furo não for encontrado" (para entalhes) descritos nos links Aspectos específicos de Localizar furo. Se a sonda encontra o furo, ela usa a opção **SEMCENTRO** para continuar.
CENTRO	Esse item faz primeiramente com que a sonda seja movida para baixo para a distância “localizar furo” de modo a certificar que ela não encontra nenhum material. Em seguida, ela move para a profundidade do elemento ou para a distância de "verificação" para pesquisar dentro do furo e fazer um cálculo aproximado do centro do furo (veja observação abaixo). A sonda faz isso realizando três toques igualmente espaçados em volta do furo. Uma vez obtida a localização geral do furo, a sonda passa a medir o furo utilizando os parâmetros definidos na caixa de diálogo **Elemento automático** específica. A menos que você selecione **SEMCENTRO** ou **TOQUE ÚNICO**, esse é o procedimento padrão que o PC-DMIS segue se encontra o furo.

A entrada nessa observação oferece mais controle sobre a profundidade do processo de centralização para a operação "localizar furo". Por padrão, a profundidade do elemento determina o componente Z do processo de centralização. 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 `FHCenteringAtChkDistTimesPercentInsteadOfDepth` como **VERDADEIRO** na documentação do Editor de configurações do PC-DMIS. Essa entrada está localizada na seção **USUÁRIO_Elementoautomático**. Para informações sobre os valores **Distância de verificação** e **Porcentagem de verificação**, consulte Configurações de parâmetro: guia Movimento".

Círculo ou Cilindro

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

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

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

Slot quadrado ou Slot redondo

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

Se o furo for localizado	O PC-DMIS se move para baixo para a profundidade distância de "verificação" e mede um toque em cada uma das quatro laterais do slot. Ele se ajusta em relação ao centro dos quatro toques. Ele mede dois toques em uma das laterais longas para ajustar-se à rotação do slot. Depois de calculados um local e uma orientação gerais do slot, ele usa os parâmetros definidos na guia do elemento para medir o slot.

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

Slot entalhado

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

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

Interfaces suportadas

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

Erro no toque

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

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

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

```
ONERROR = TOG
```

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

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

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

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

Ler posição

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

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

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

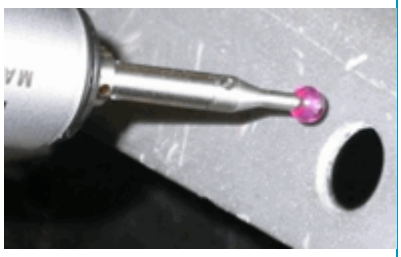
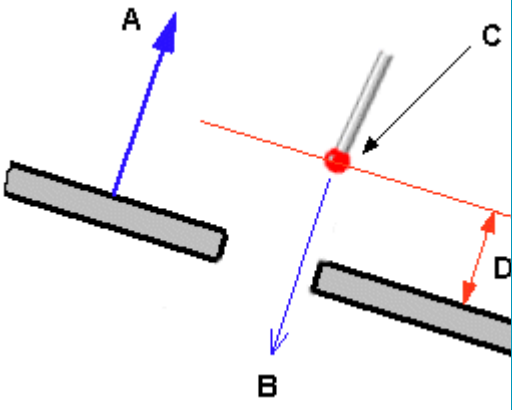
Opção	Descrição
Elemento MEDREL	Se você fornece um elemento MEDREL, o PC-DMIS assume que deseja medir o furo em relação a esse elemento (ou elementos). Portanto, estes elementos são usados para definir a normal à superfície e a profundidade da medida, enquanto o item Ler pos é usado para determinar os outros dois eixos de conversão.
	Se o elemento de busca falhar, a mensagem "Ler nova posição da sonda?" aparece. Neste caso, clique em **Não** para continuar com o próximo elemento.
Localizar furo	Se é usada a operação de "localizar furo" e a superfície em torno do furo toca pelo menos uma vez, o PC-DMIS ajusta os três eixos. Dois dos eixos são baseados na localização da sonda quando o furo é encontrado. O terceiro eixo, ao longo da normal à superfície, é baseado na última superfície tocada. A operação de "localizar furo" não substitui um elemento MEDREL.
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 toca o furo com base nos valores de destino e profundidade fornecidos, ajustados pelo posicionamento da sonda dentro da zona cilíndrica.

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 oferecem maior controle sobre o retorno dos valores do eixo Z. Elas são `ReadPosUpdatesXYZ` e `ReadPosUpdatesXYZEvenIfRMeas`.

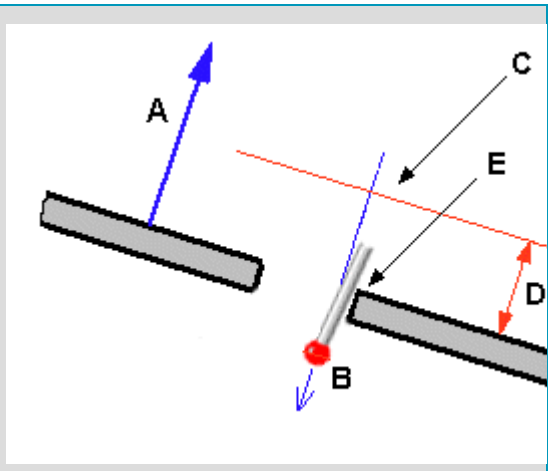
Desligando o ajuste de último toque padrão de Encontrar furo

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

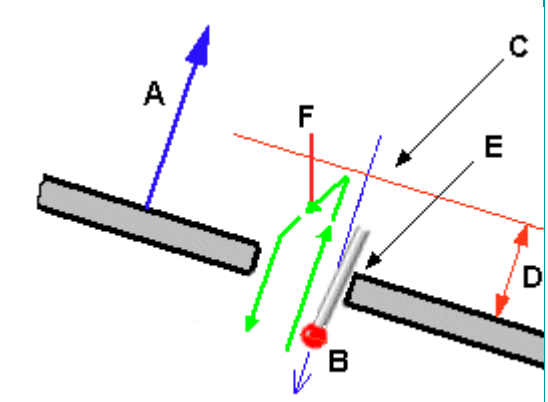
Se a articulação não pode se mover para um ângulo de ponta que corresponda ao vetor do elemento, a haste da sonda pode entrar em contato com a borda do furo durante a operação "localizar furo". Esse contato resulta em um toque registrado que o PC-DMIS presume que seja a superfície da peça no local da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

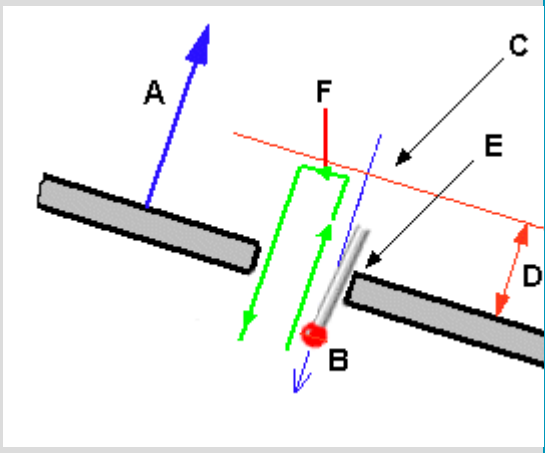
<table>
<tr>
<td>Quadro 2

Isso resulta em a haste da sonda entrar em contato com a borda da peça em E e registrando um toque em B.</td>
<td> </td>
<td> 

A - U,V,W
B - Toque
C - Movimento
D - Distância de aproximação
E - Contato da haste</td>
</tr>
<tr>
<td>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.</td>
<td>Isso ocorre se a entrada <code>AdjustFindHoleByLastHit</code> é definida para Verdadeiro.</td>
<td> 

A - U,V,W
B - Toque
C - Movimento
D - Distância de aproximação
E - Contato da haste
F - Movimento incorreto</td>
</tr>
</table>

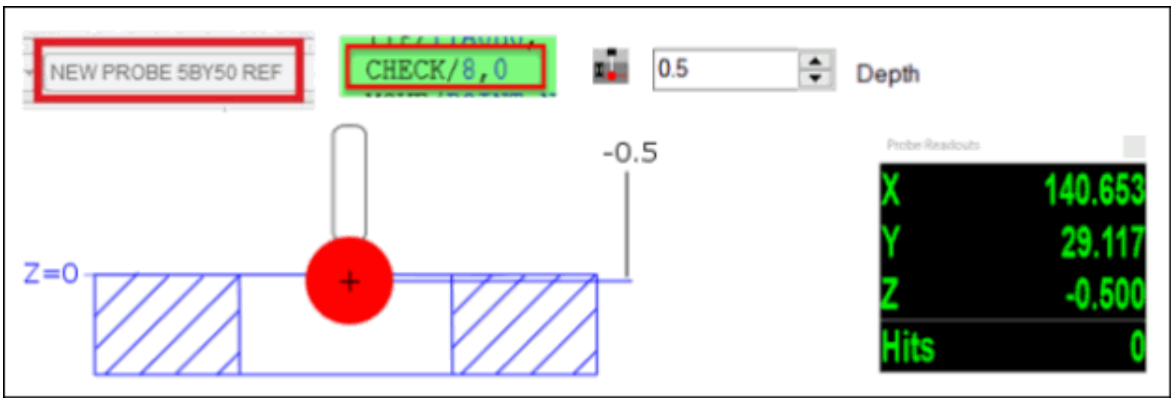
Quadro 3 (Comportamento modificado) Entretanto, se você desligar o ajuste padrão, o PC-DMIS continua pesquisando pelo furo usando um movimento correto em F.	Isso ocorre se a entrada `AdjustFindHoleByLastHit` é definida para Falso.	 ***A*** *- U,V,W* ***B*** *- Toque* ***C*** *- Movimento* ***D*** *- Distância de aproximação* ***E*** *- Contato da haste* ***F*** *- Movimento correto*

Cálculo da distância "Localizar furo"

O cálculo da distância "localizar furo" depende do tipo de elemento. Para elementos do tipo Círculo, Slot redondo, Slot quadrado, Slot entalhado e Polígono, o PC-DMIS calcula a distância "localizar furo" da seguinte maneira:

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

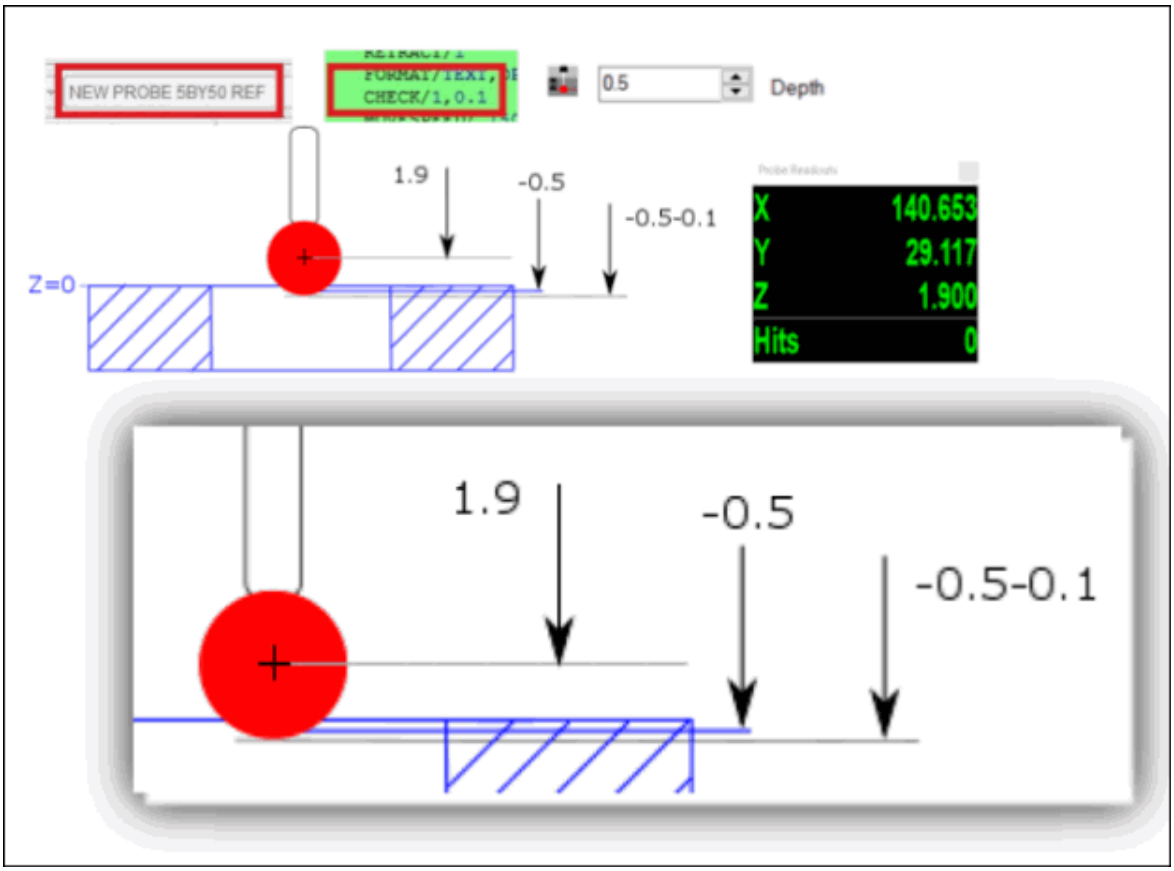
  No exemplo abaixo, o centro da ponta move-se para 0,5 mm dentro do elemento (porcentagem de verificação = 0 e distância de profundidade = 0,5):



Exemplo da distância "localizar furo"

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

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



Exemplo da distância "localizar furo"

Trabalhando com estratégias de medição

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

- Estratégia de medição padrão do PC-DMIS - Essa é a estratégia padrão de ponto de toque. Ela está disponível para todos os elementos automáticos.

- Estratégias de varredura adaptável - Os nomes dessas estratégias iniciam com "Adaptável". Quando você executa uma rotina de medição, essas estratégias consultam o banco de dados para determinar os parâmetros de varredura.

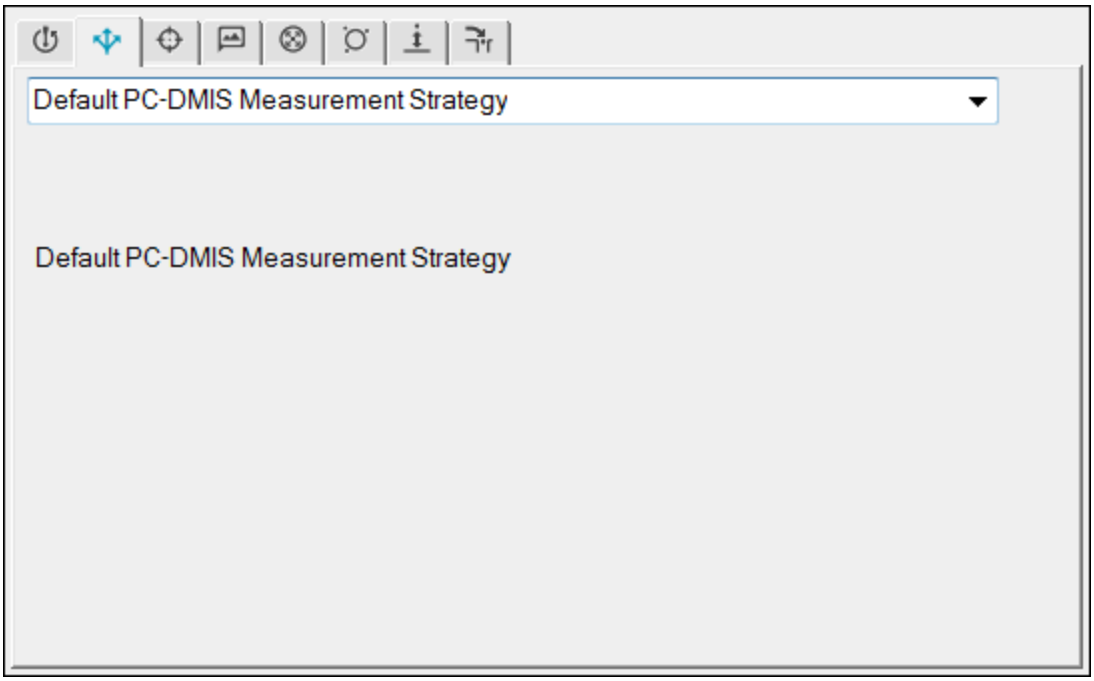
- Estratégias de varredura não adaptáveis - Essas estratégias (calibração de varredura de calibre, varredura de rosca central de cilindro e ponto auto-centralizante) não precisam consultar o banco de dados para determinar os parâmetros de varredura.
- Estratégias TTP - Os nomes dessas estratégias iniciam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

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

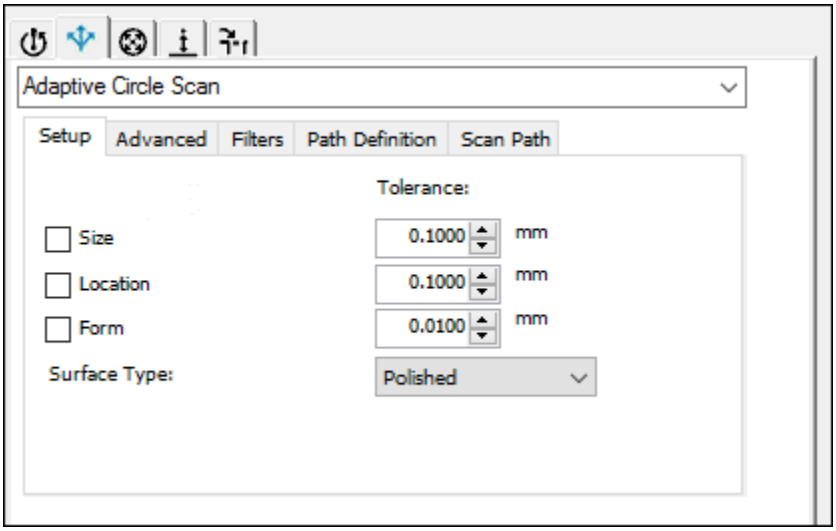
Você também pode usar o Editor da estratégia de medição (MSE) para modificar determinadas estratégias. Com o MSE, você pode modificar e armazenar estratégias personalizadas a um nível de elementos. Além disso, você pode modificar e armazenar grupos de configurações para todos os elementos automáticos. Para mais informações, consulte "Uso do Editor da estratégia de medição" na documentação do PC-DMIS Core.

Para selecionar uma estratégia de medição, faça o seguinte:

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



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



Exemplo de guias Caixa de ferramentas da sonda

3. Complete as propriedades nas guias da estratégia de medição (por ex., **Configurações**, **Avançado**, **Filtros**, etc.) com todas as informações conhecidas sobre a estratégia.

- Para completar as propriedades para uma estratégia de varredura adaptável, veja "Uso de estratégias de varredura adaptável".
- Para completar as propriedades para uma estratégia de varredura não adaptável, veja "Uso de estratégias de varredura não adaptável".
- Para completar as propriedades para uma estratégia TTP, veja "Uso de estratégias TTP".

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

    - Para a estratégia de medição do PC-DMIS padrão, ao PC-DMIS mede o elemento de acordo com as configurações especificadas na caixa de diálogo **Elemento automático**.
    - Para uma estratégia de medição de varredura adaptável, o PC-DMIS varre o elemento de acordo com os parâmetros especificados nas guias da estratégia.
    - Para uma estratégia de medição de varredura não adaptável, o PC-DMIS mede o elemento de acordo com as configurações especificadas nas guias da estratégia.
    - Para uma estratégia TTP, o PC-DMIS mede o elemento com pontos de toque de acordo com as configurações especificadas nas guias da estratégia.

5. Clique em **Criar**. Se o botão **Medir agora** ( ) na área **Propriedades do elemento** é selecionado, a sonda move-se de acordo com as configurações especificadas na guia **Avançado** usando as propriedades do elemento automático para a localização do elemento e outras características.

Uso de estratégias de varredura adaptável

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

A varredura adaptável é um "conscientizador do controlador". Isto significa que se o controlador possui uma capacidade que é capaz de aprimorar a precisão e a

produtividade da varredura, o software usa essa capacidade automaticamente, conforme necessário.

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

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

- Elemento automático Círculo
  - Estratégia de varredura de círculo adaptável
- Elemento automático Cone
  - Estratégia de varredura de círculos concêntricos de cone adaptável
  - Estratégia de varredura de linha de cone adaptável
- Elemento automático Cilindro
  - Estratégia de varredura de linha de cilindro adaptável
  - Estratégia de varredura de espiral de cilindro adaptável
- Elemento automático Linha
  - Estratégia de varredura linear adaptável
- Elemento automático Plano
  - Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável
  - Estratégia de varredura de círculo plano adaptável
  - Estratégia de varredura de linha de plano adaptável

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

Estratégia de varredura adaptável de círculo

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

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

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

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

Guia Configuração - Estratégia de varredura adaptável de círculo

Use a guia **Configuração** da Estratégia de varredura adaptável de círculo 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.

Tamanho

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

Localização

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

Forma

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

Tolerância

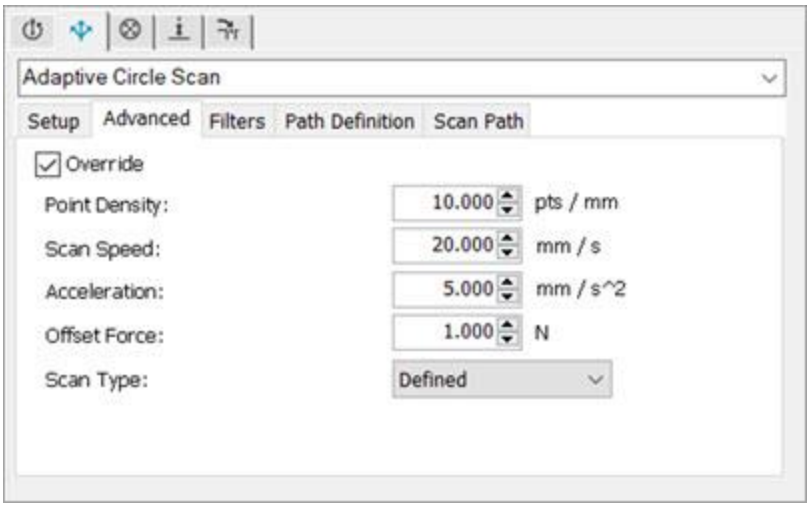
Digite ou selecione o limite permissível ou o limite de variação nas caixas **Tamanho**, **Localização** e **Forma**.

Tipo de superfície

Selecione Polida, Usinada, Retificada ou Fundida.

Guia Avançado - Estratégia de varredura adaptável de círculo

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



Guia Estratégias de varredura adaptável da caixa de ferramentas da sonda para varredura de círculo adaptável

Substituição

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

Densidade de ponto

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

Velocidade de varredura

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

Aceleração

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

Força de deslocamento

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

Tipo de varredura

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

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

Guia Filtros - Estratégia de varredura adaptável de círculo

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

Valor extremo

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

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

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

Filtro

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

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

UPR

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

Usar filtro de varredura do calibre

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

Guia Definição do caminho - Estratégia de varredura de círculo adaptável

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

Elemento de controle

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

Densidade do caminho

Quando você executa uma varredura em um círculo, o PC-DMIS determina o número ideal de pontos a ser enviado ao controlador com base no diâmetro do cilindro. Se você insere o valor de densidade do caminho e tal valor gera um número maior de pontos do que o definido pelo PC-DMIS, ele então calcula os pontos com base no valor da densidade do caminho que você digitou. Para ter um melhor desempenho, use o número de pontos padrão calculado pelo PC-DMIS.

Centro da esfera

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

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

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

Os seguintes itens aparecem na área de lista de pontos:

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

- **I**, **J** e **K** - Os valores IJK

Estratégia de varredura adaptável de círculos concêntricos de cone

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

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

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

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

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

Use a guia **Configuração** da Estratégia de varredura adaptável de círculo concêntrico de cone 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.

Tamanho

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

Localização

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

Forma

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

tolerância de **Forma**, mais rápida será a varredura. Quanto mais restrito for o valor inserido de tolerância de **Forma**, mais devagar será a varredura.

Tolerância

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

Tipo de superfície

Selecione Polida, Usinada, Retificada ou Fundida.

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

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

Substituição

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

Densidade de ponto

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

Velocidade de varredura

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

Aceleração

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

Força de deslocamento

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

Tipo de varredura

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

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

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

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

Valor extremo

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

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

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

Filtro

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

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

UPR

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

Estratégia de varredura adaptável de linha de cone

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

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

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

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

Guia Configuração - Estratégia de varredura adaptável de linha de cone

Use a guia **Configuração** da Estratégia de varredura adaptável de linha de cone 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.

Forma

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

Tolerância

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

Tipo de superfície

Selecione Polida, Usinada, Retificada ou Fundida.

Guia Avançado - Estratégia de varredura adaptável de linha de cone

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

Substituição

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

Densidade de ponto

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

Velocidade de varredura

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

Aceleração

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

Força de deslocamento

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

Guia Filtros - Estratégia de varredura adaptável de linha de cone

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

Filtro

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

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

Comprimento da onda (mm)

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

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

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

Estratégia de varredura adaptável de linha de cilindro

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

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

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

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

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

Guia Configuração - Estratégia de varredura adaptável de cilindro

Use a guia **Configuração** da Estratégia de varredura adaptável de lina de cilindro 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.

Forma

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

Tolerância

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

Tipo de superfície

Selecione Polida, Usinada, Retificada ou Fundida.

Guia Avançado - Estratégia de varredura adaptável de linha de cilindro

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

Substituição

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

Densidade de ponto

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

Velocidade de varredura

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

Aceleração

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

Força de deslocamento

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

Pré-sondar cilindro

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

Furo rosqueado

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

Guia Filtros - Estratégia de varredura adaptável de cilindro

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

Filtro

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

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

Comprimento da onda (mm)

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

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

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

Estratégia de varredura adaptável de espiral de cilindro

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

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

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

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

Guia Configuração - Estratégia de varredura adaptável de espiral cilindro

Use a guia **Configuração** da Estratégia de varredura adaptável de espiral cilindro 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.

Tamanho

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

Localização

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

Forma

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

Tolerância

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

Tipo de superfície

Selecione Polida, Usinada, Retificada ou Fundida.

Guia Avançado - Estratégia de varredura adaptável de espiral de cilindro

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

Substituição

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

Densidade de ponto

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

Velocidade de varredura

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

Aceleração

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

Força de deslocamento

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

Tipo de varredura

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

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

Guia Filtros - Estratégia de varredura adaptável de espiral de cilindro

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

Valor extremo

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

- Calcula novamente o círculo melhor ajustado com tais atípicos removidos.

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

Filtro

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

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

UPR

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

Estratégia de varredura adaptável de linha

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

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

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

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

Guia Configuração - Estratégia de varredura adaptável linear

Use a guia **Configuração** da Estratégia de varredura adaptável linear 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.

Forma

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

Tolerância

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

Tipo de superfície

Selecione Polida, Usinada, Retificada ou Fundida.

Guia Avançado - Estratégia de varredura adaptável linear

Na guia **Avançado**, use a Estratégia de varredura adaptável linear para substituir as configurações calculadas e quaisquer parâmetros configurados automaticamente.

Substituição

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

Densidade de ponto

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

Velocidade de varredura

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

Aceleração

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

Força de deslocamento

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

Guia Filtros - Estratégia de varredura adaptável linear

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

Filtro

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

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

Comprimento da onda (mm)

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

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

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

Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre

A estratégia de varredura adaptável de forma livre para a Elemento automático Plano faz a varredura de um plano movendo-se ao longo de um caminho definido por um conjunto de pontos. O caminho de varredura pode ser contínuo, conter uma quebra ou conter pontos de movimento. Quebra e movimento de pontos no caminho de varredura podem ajudar a fazer a varredura de uma face ou de um plano único, mesmo se o caminho não for contínuo por alguma razão.

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

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

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

- Guia **Avançado**
- Guia **Definição de caminho**
- Guia **Caminho de varredura**
- Guia **Execução**

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

Guia Configuração - Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre

Use a guia **Configuração** da Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre 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.

Forma

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

Tolerância

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

Tipo de superfície

Selecione Polida, Usinada, Retificada ou Fundida.

Guia Avançado - Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre

Na guia **Avançado**, use a Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre para substituir as configurações calculadas e quaisquer parâmetros configurados automaticamente.

Substituição

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

Densidade de ponto

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

Velocidade de varredura

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

Aceleração

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

Força de deslocamento

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

Guia Filtros - Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre

Use a guia **Filtros** da Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre para configurar os filtros.

Valor extremo

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

Filtro

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

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

Comprimento da onda (mm)

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

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

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

Guia Definição do caminho - Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável.

Use a guia **Definição do caminho** para a Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável para gerar um caminho de varredura.

Tipo

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

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

Área Lista de pontos

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

Nº - Exibe um número ou uma letra que identifica o ponto.

X, **Y**, **Z** - Os valores XYZ aparecem nesta área.

Tipo Pt. - Esta coluna indica o tipo de ponto para o método Caminho de instrução para geração de caminho de varredura.

Para excluir pontos, clique com o lado direito do mouse na área de lista de pontos. As opções **Remover** e **Limpar** aparecem:

Opções Pontos

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

Limpar - Para excluir todos os pontos, clique com o botão direito na área de lista de pontos e selecione esta opção. Quando a mensagem **Remover todos os pontos?** aparecer, clique em **OK**.

>>

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

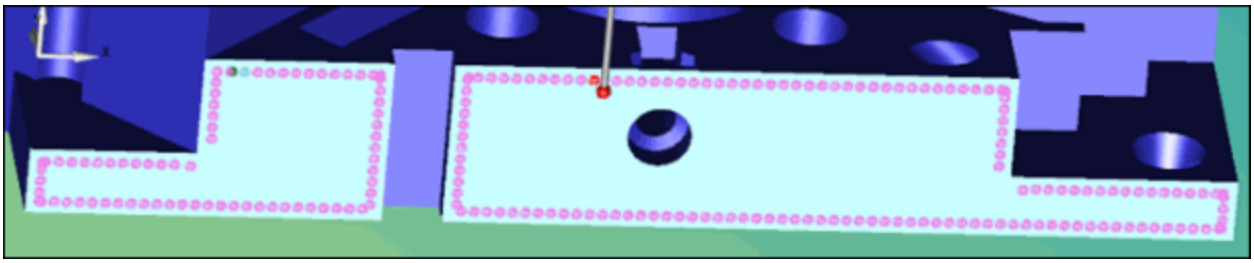
Este método gera um caminho de varredura ao longo do perímero da superfície. Ele requer CAD.

Geração de um caminho de varredura de perímetro padrão

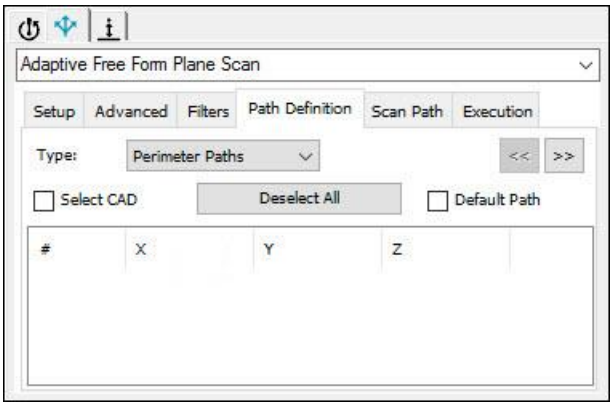
Você pode gerar um caminho de varredura de perímetro padrão para um determinado plano. O ponto inicial do caminho padrão é a borda mais perto do ponto (centróide) do plano selecionado. A direção da varredura é no sentido anti-horário em um determinado plano. Os pontos inicial e final para varredura são 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:



Guia Definição de caminho

Para selecionar superfícies múltiplas de um plano:

1. Marque a caixa de seleção **Selecionar CAD**.
2. Se necessário, clique em **Desmarcar tudo** para desmarcar todas as superfícies selecionadas.
3. Clique na primeira superfície. Ela fica realçada.
4. Clique na segunda superfície. Ela fica realçada.

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

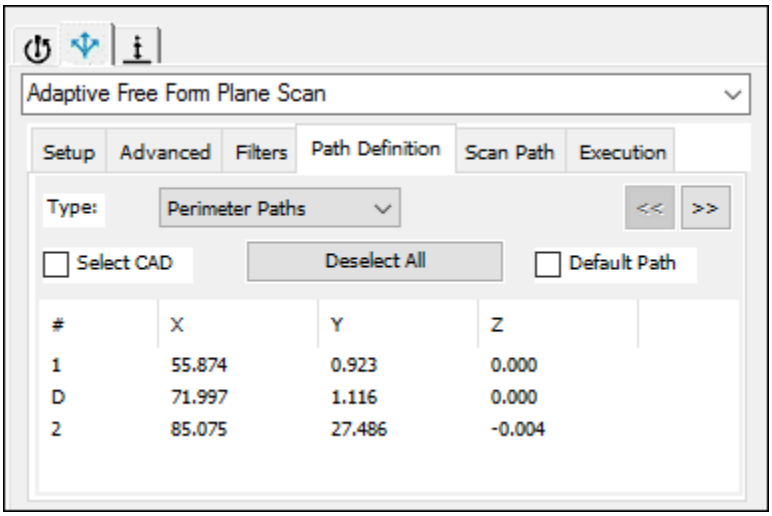
5. Clique em quaisquer outras superfícies para selecioná-las.

   O PC-DMIS completa a guia **Caminho de varredura** quando você seleciona **Criar**.

Geração de um caminho de perímetro por seleção

Você pode gerar um caminho de perímetro selecionando o ponto de início, direção e final em qualquer superfície CAD ou selecionando o ponto de início e direção em qualquer superfície CAD para gerar um caminho de varredura fechada.

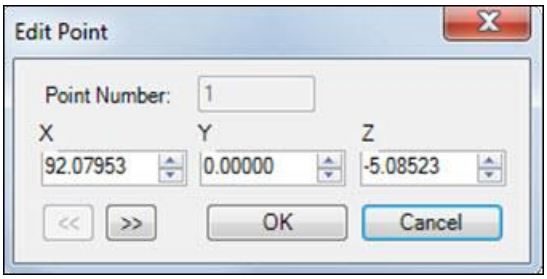
1. Tome uma das seguintes ações:
    - Para definir o ponto de início, ponto de direção e ponto final, clique nos três pontos no CAD. Os pontos aparecem na área de lista de pontos. Na coluna **Nº**, 1 = ponto inicial, D = ponto de direção, e 2 = ponto final. Por exemplo:



Exemplo de guia Definição de caminho

- Para definir o ponto de início e o ponto de direção, clique nos dois pontos no CAD. Os pontos aparecem na área de lista de pontos. Na coluna **Nº**, 1 = ponto inicial e D = ponto de direção. Quando o ponto 2 (o ponto final) não é definido, o PC-DMIS usa o ponto 1 para criar um caminho fechado.

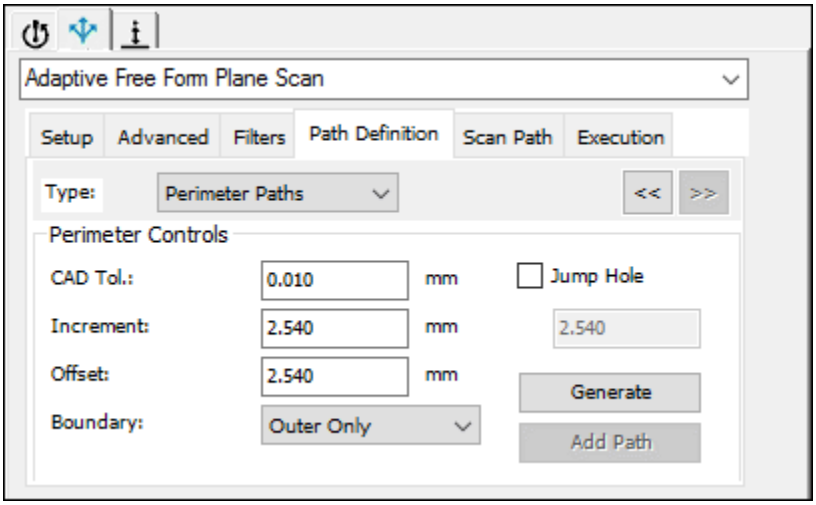
Se você precisar editar um ponto, clique duas vezes no ponto. A caixa de diálogo **Editar ponto** aparece. Por exemplo:



Caixa de diálogo Editar ponto

Altere os valores, se necessário. Para navegar para os pontos e modificá-los, clique em **>>**.

2. Para configurar os controles de perímetro, clique em **>>**. A área **Controles de perímetro** aparece. Use as propriedades nesta área para controlar a geração de ponto de perímetro.



Exemplo de área Controles de perímetro

Tolerância CAD - Digite a tolerância usada pelo algoritmo de localização de ponto.

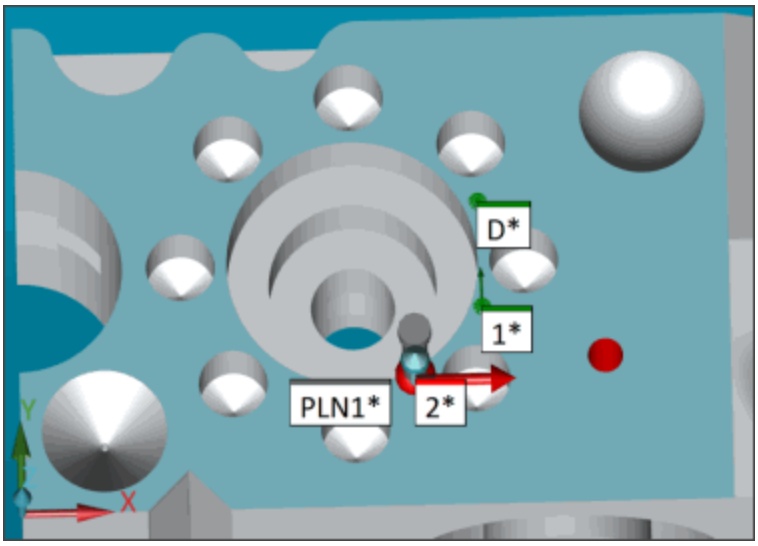
Incremento - Digite a distância mínima entre pontos adjacentes.

Deslocamento - Digite a distância de deslocamento a partir das fronteiras.

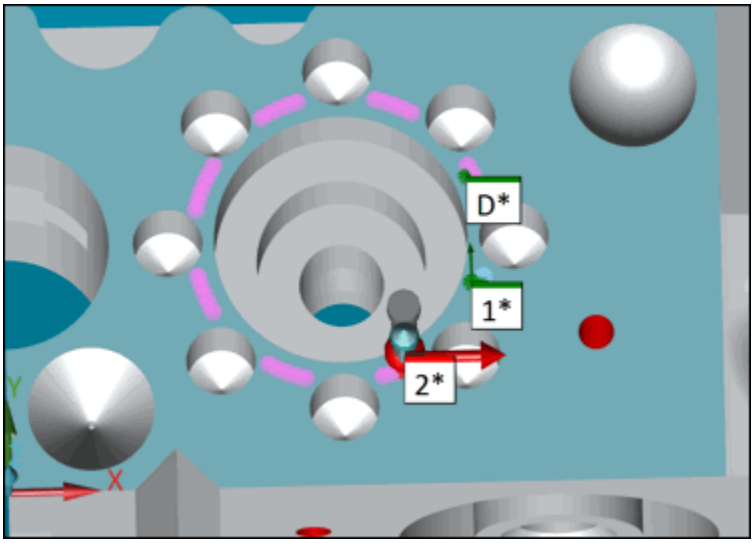
Tipo de fronteira - Selecione o tipo de fronteira na superfície selecionada que deve ser considerado no cálculo do caminho:

- **Somente interna** - São usadas as fronteiras internas para gerar o caminho de varredura.
- **Interna ou Externa** - O PC-DMIS determina se deve ser usada a fronteira interna ou externa com base nos toques feitos e gera toques.
- **Somente externa** - São usadas as fronteiras externas para gerar o caminho de varredura.

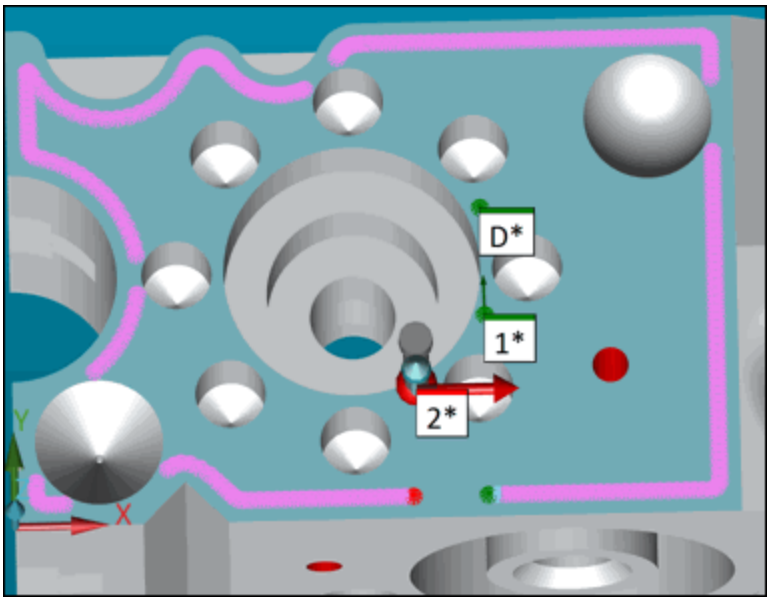
Por exemplo, suponha que os pontos 1, D e 2 são feitos como mostrado abaixo:



Se **Somente interna** foir selecionado, PC-DMIS gera o caminho de varredura como se segue:



Se **Somente externa** foir selecionado, PC-DMIS gera o caminho de varredura como se segue:



Pular furo - Se você marcar esta caixa de seleção, ela gera um ponto de quebra no caminho de varredura sempre que o caminho de varredura estiver sobre os furos na superfície do CAD. Digite na caixa a distância requerida a partir da borda.

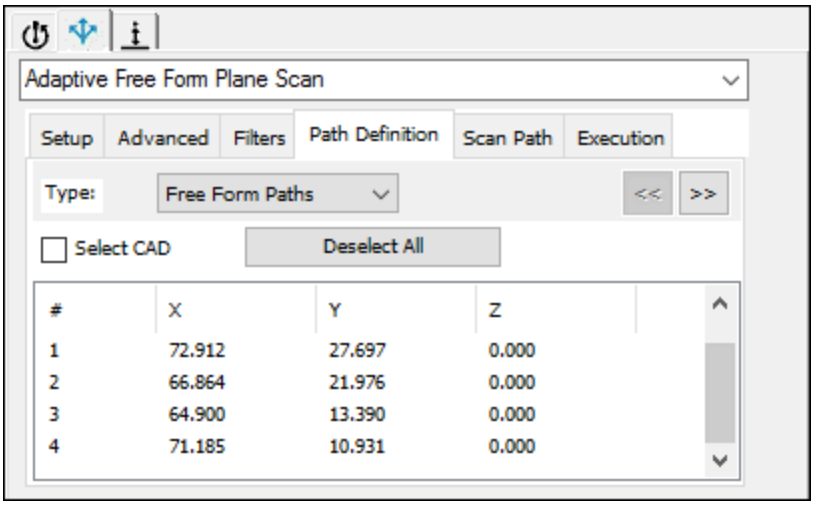
Gerar - Para gerar os pontos e exibi-los na área de lista de pontos, clique neste botão. O PC-DMIS irá mostrar na janela Exibição de gráficos o caminho gerado no CAD. Se necessário, você pode mudar o ponto inicial, ponto de direção e ponto final e gerar novamente o caminho de varredura.

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

Caminhos de forma livre

Este método gera um caminho de varredura ao longo do caminho dos pontos definidos. Ele requer CAD. Para gerar um caminho de varredura usando este método:

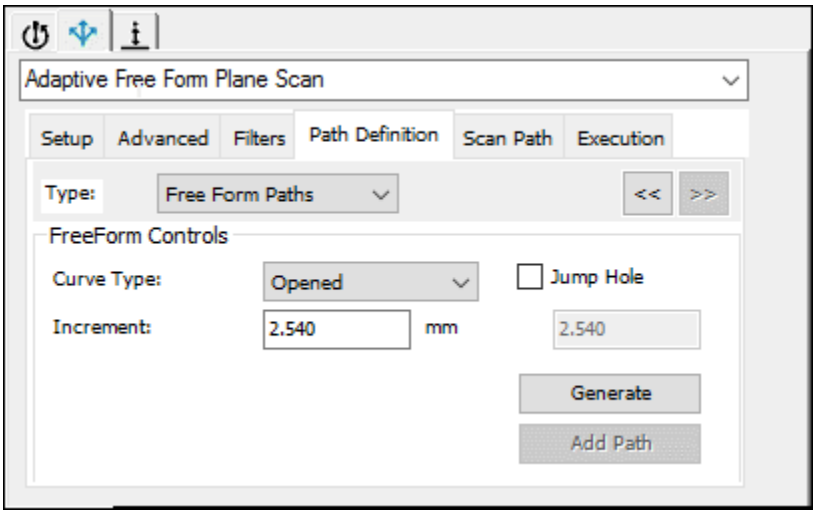
1. Clique no CAD para definir o caminho de forma livre. No mínimo cinco pontos devem ser gravados para calcular o caminho de varredura. Os pontos aparecem na área de lista de pontos. Por exemplo:



Exemplo de guia Definição de caminho

A coluna **Nº** lista o número que identifica o ponto. Para editar um ponto, clique duas vezes no ponto. A caixa de diálogo **Edição de ponto** aparece. Altere os valores, se necessário. Para navegar para os pontos e modificá-los, clique em **>>**.

2. Para configurar os controles de caminho de forma livre, clique em **>>**. A área **Controles de forma livre** aparece. Use as propriedades nesta área para controlar a geração de ponto de forma livre.



Exemplo de área Controles de forma livre

Tipo de curva - Selecione o tipo de caminho a gerar: aberto ou fechado.

Incremento - Digite a distância mínima entre pontos adjacentes.

Pular furo - Se você marcar esta caixa de seleção, ela gera um ponto de quebra no caminho de varredura sempre que o caminho de varredura estiver sobre os

furos na superfície do CAD. Digite na caixa a distância requerida a partir da borda.

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

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

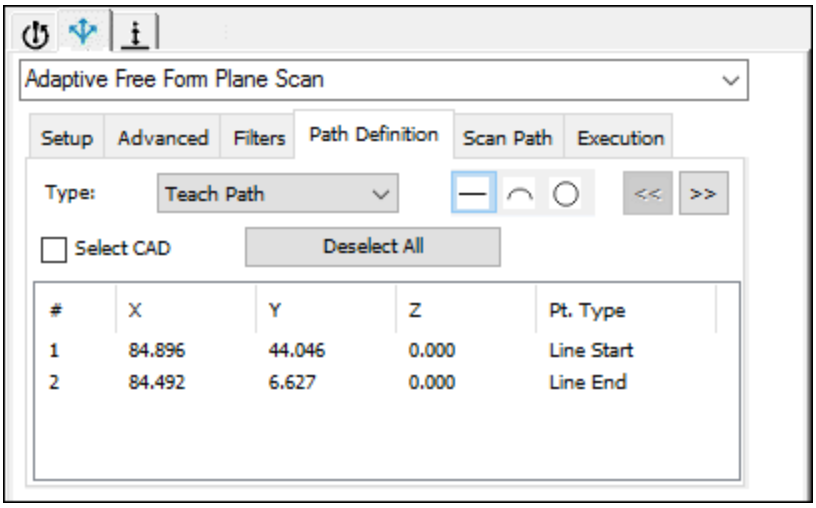
Caminho de instrução

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

Para ajuda sobre como gerar um caminho de instrução, consulte o exemplo de geração de um procedimento detalhado no tópico "Exemplo de caminho de instrução para estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável" para fazer a varredura da superfície superior ao longo de um caminho específico.

Para definir um caminho de instrução:

1. Selecione o botão do tipo de caminho:
   - Linha .
   - Arco .
   - Círculo .
2. Para um caminho de linha, faça um ou dois toques manuais. Para um caminho de arco ou caminho de círculo, faça dois ou três toques manuais. Os pontos aparecem na área de lista de pontos. Por exemplo:



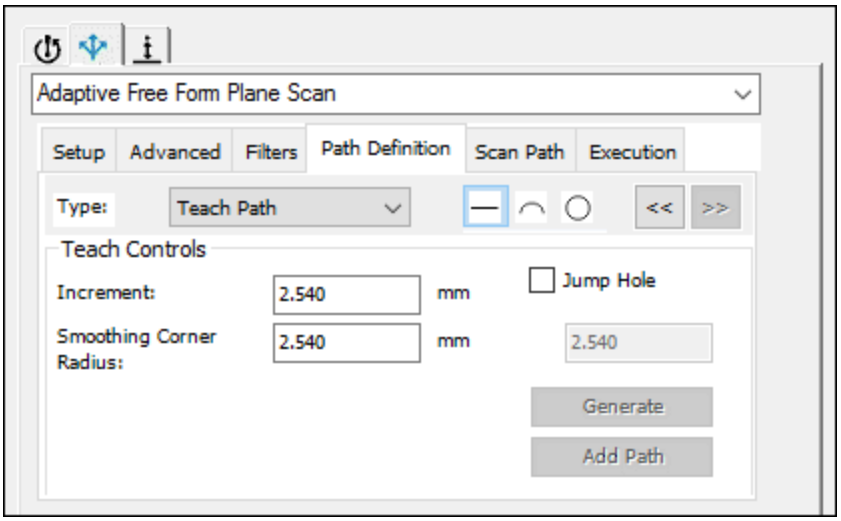
Exemplo de guia Definição de caminho - caminho Linha

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

- A coluna **Nº** lista o número que identifica o ponto. A coluna **Tipo Pt.** descreve o tipo de ponto, como: Início da linha, Fim da linha, Fim do círculo ou Meio do círculo<número>.
- Um ponto (ou pontos) vermelho indica que o caminho está incompleto e o ponto não será usado para gerar o caminho. Se você trocar o tipo de caminho (por ex. de uma linha para um arco), o ponto será removido.
- Para editar os valores X, Y e Z de um ponto, clique duas vezes no ponto. A caixa de diálogo **Edição de ponto** aparece.

  Se você editar o ponto inicial ou final de um caminho de círculo, ambos os pontos irão mudar, pois eles são o mesmo ponto.

3. Para configurar os controles de instrução, clique em **>>**. A área **Controles de instrução** aparece. Use as propriedades nesta área para controlar a geração de ponto:



Exemplo de área Controles de instrução

Incremento - Digite a distância mínima entre pontos adjacentes.

Pular furo - Quando marcada, esta caixa de seleção gera um ponto de quebra no caminho de varredura sempre que o caminho de varredura estiver sobre os furos na superfície do CAD. Digite na caixa a distância requerida a partir da borda.

Suavização do raio do canto - Quando o PC-DMIS gera um caminho de varredura, as intersecções têm cantos pontiagudos. Um canto pontiagudo requer que o controlador diminua a velocidade da varredura. Suavizar o raio do canto ajuda a suavizar o canto vivo. Um círculo com o centro como o ponto de intersecção, e o raio como inserido na caixa, é definido. Todos os pontos no caminho de varredura dentro deste círculo são suavizados.

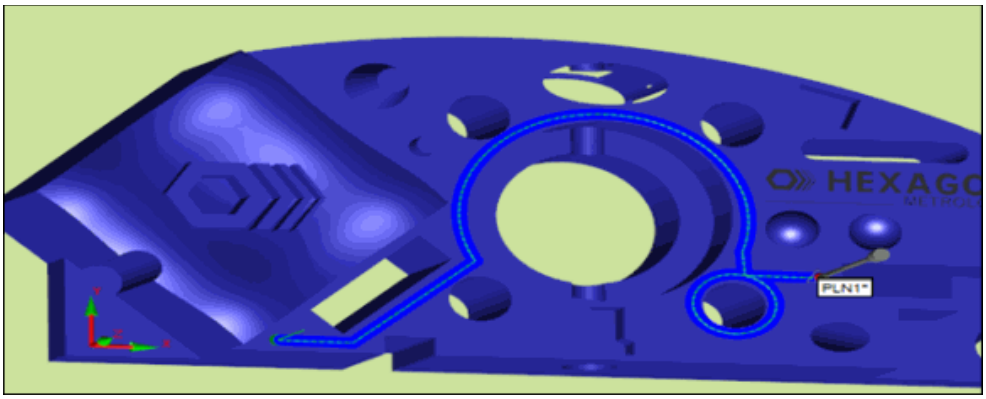
Gerar - Para gerar os pontos e exibi-los na área de lista de pontos, clique neste botão. O caminho de varredura gerado aparecerá no CAD, na janela Exibição de gráficos. Se necessário, você pode mudar os pontos definindo o caminho de instrução e gerar novamente o caminho de varredura.

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

Exemplo de caminho de instrução - Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre

Este exemplo de método para o caminho de instrução para Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável mostra um procedimento detalhado para fazer a varredura da superfície superior ao longo de um caminho específico.

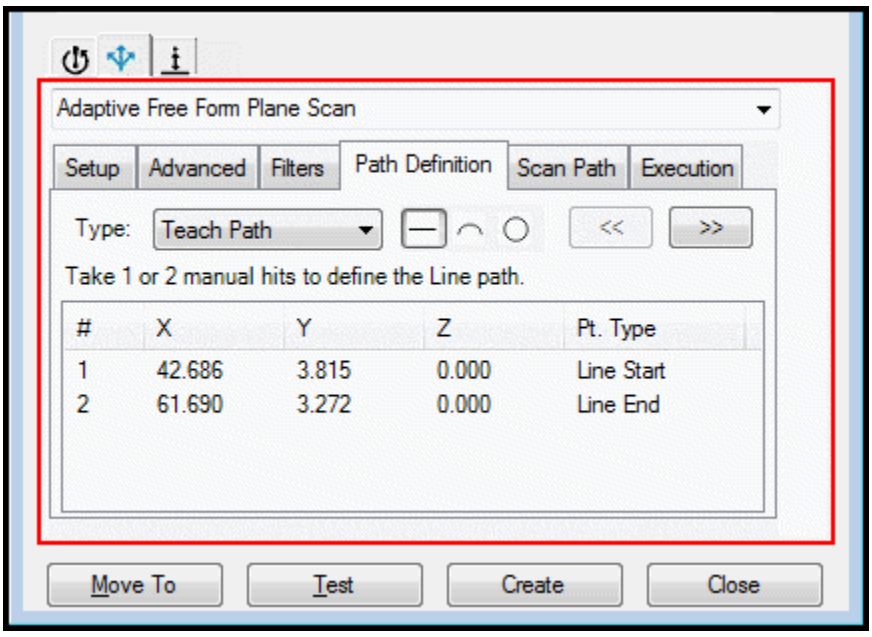
Neste exemplo, suponha que você deseja fazer a varredura da superfície superior ao longo do caminho mostrado abaixo.



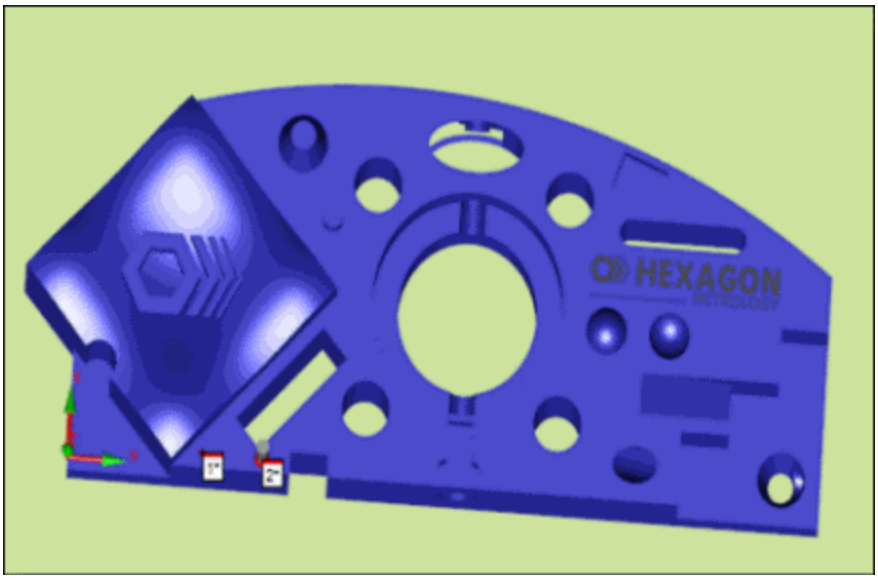
Caminho de varredura

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

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

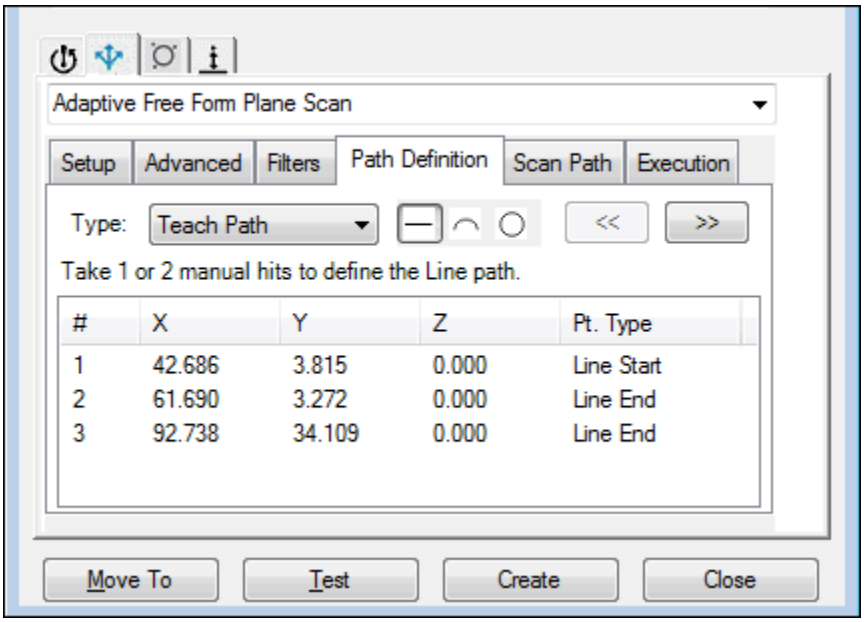


Pontos 1 e 2 no primeiro segmento

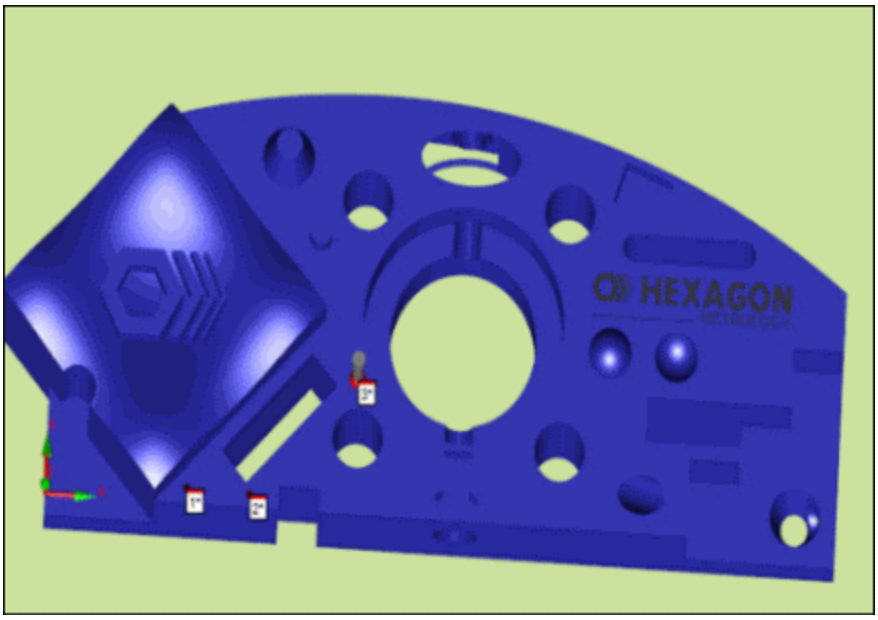


Pontos 1 e 2 marcados no CAD

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

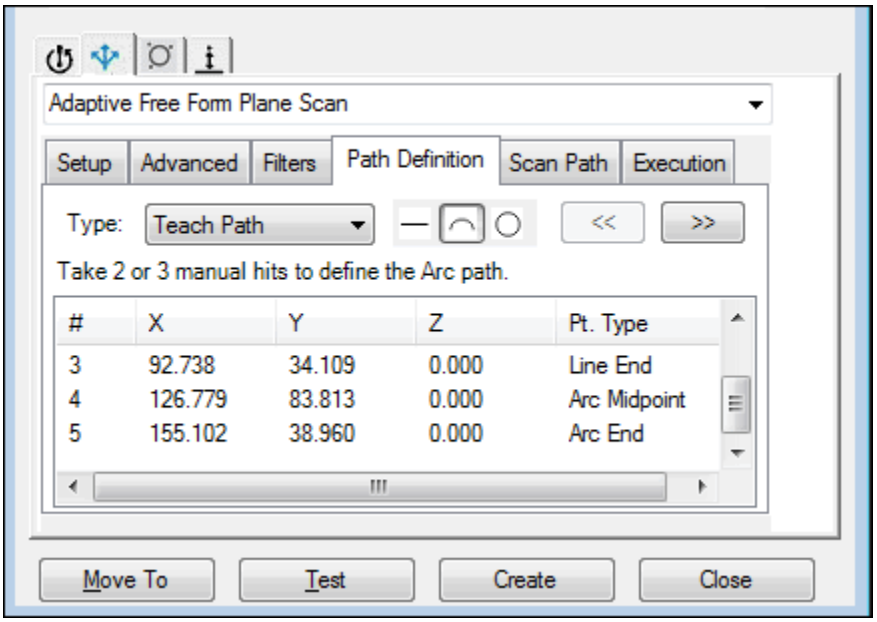


Ponto 3 no segundo segmento

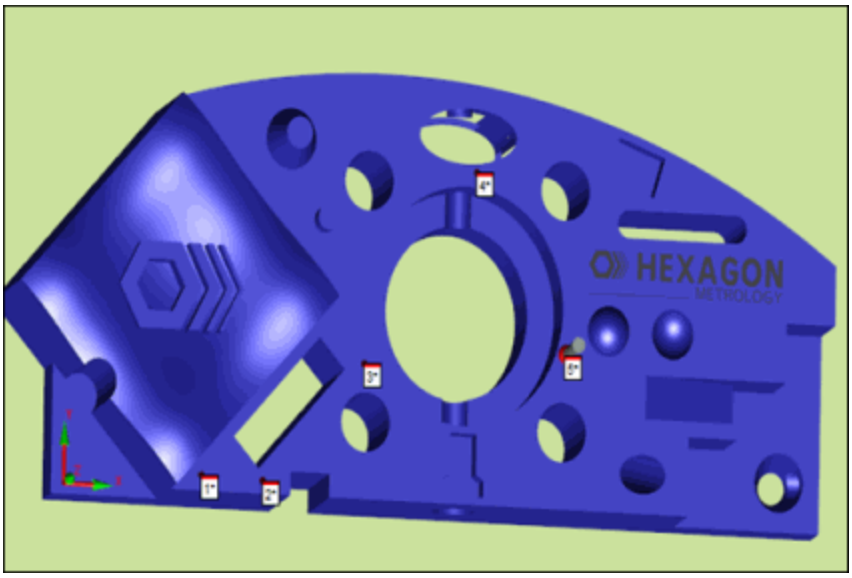


Ponto 3 marcado no CAD

3. O terceiro segmento no caminho de varredura é um arco ao longo do círculo grande. O ponto 3 (o último ponto na segunda linha de segmento) é o ponto inicial do arco. O último ponto é o ponto final do arco. Para gerar este arco:
    a. Selecione o botão .
    b. Faça mais dois toques no arco para definir os pontos 4 e 5.

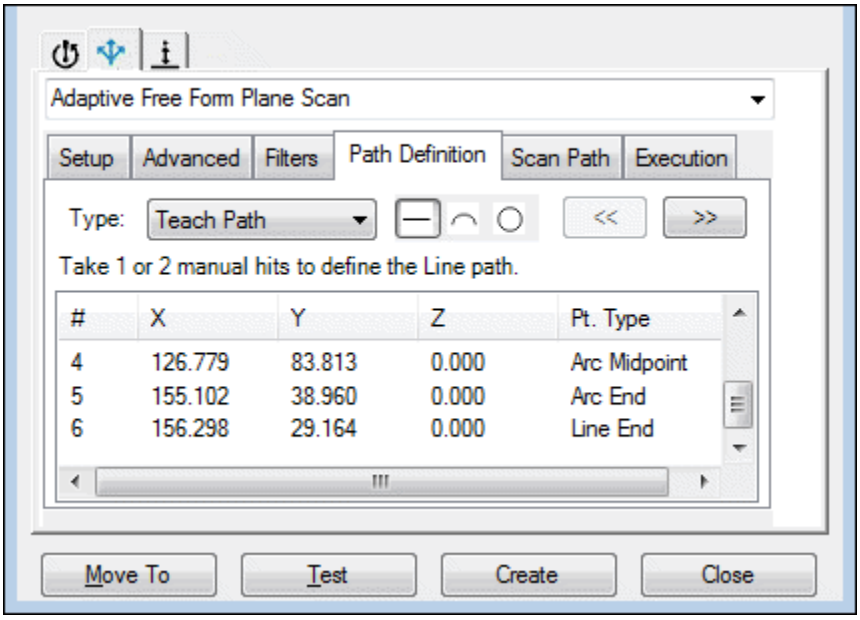


Pontos 4 e 5 no terceiro segmento

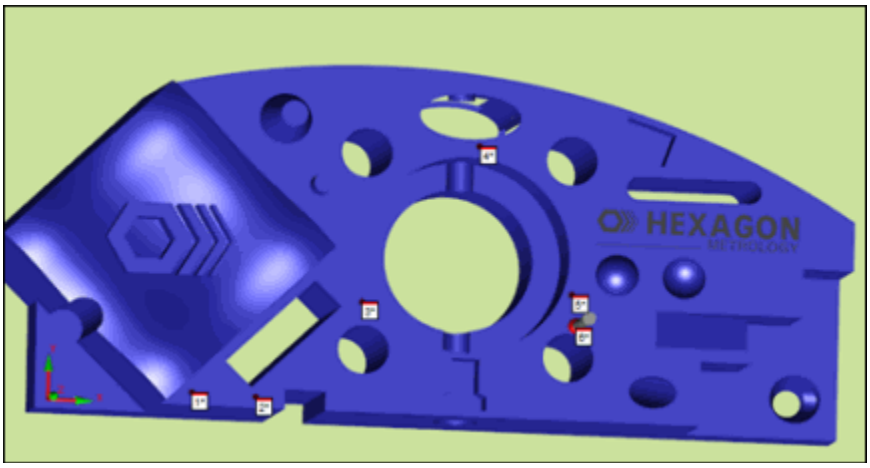


Pontos 4 e 5 marcados no CAD

4. O quarto segmento é uma linha. O ponto final do arco se torna o ponto inicial da linha. Para gerar esta linha:
    a. Selecione o botão ⊟.
    b. Faça um toque para definir o ponto 6, o ponto final da linha para o quarto segmento.

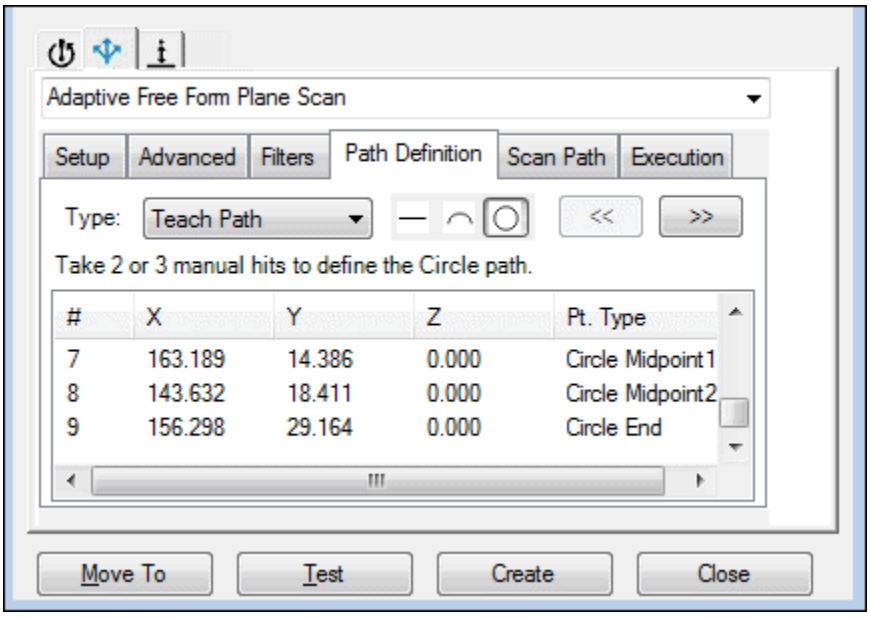


Ponto 6 no quarto segmento

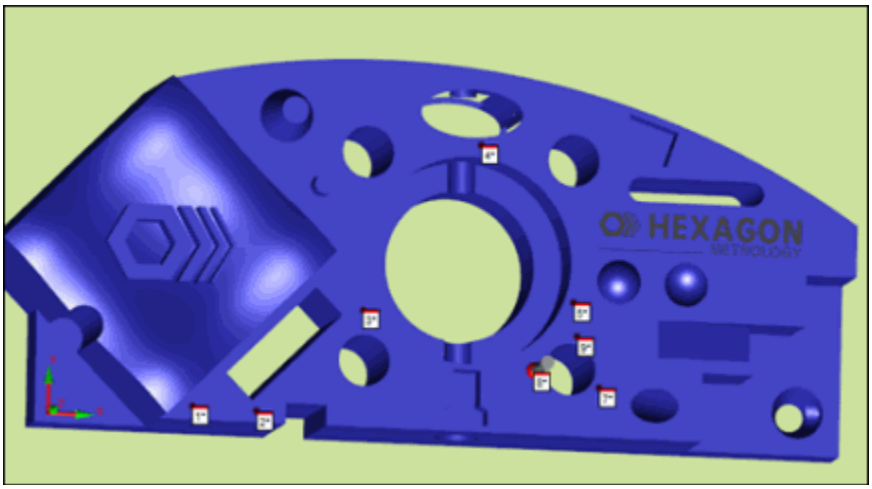


Ponto 6 marcado no CAD

5. Você precisar fazer uma varredura de 360 graus em torno do círculo pequeno. O ponto final da linha do quarto segmento se torna o ponto inicial do círculo. Para gerar o círculo:
    a. Selecione o botão .
    b. Faça mais dois toques para definir os pontos 7 e 8 do caminho circular. Como um círculo tem 360 graus, o ponto 9 - ponto final do círculo - é gravado automaticamente na mesma localização do ponto inicial do círculo.

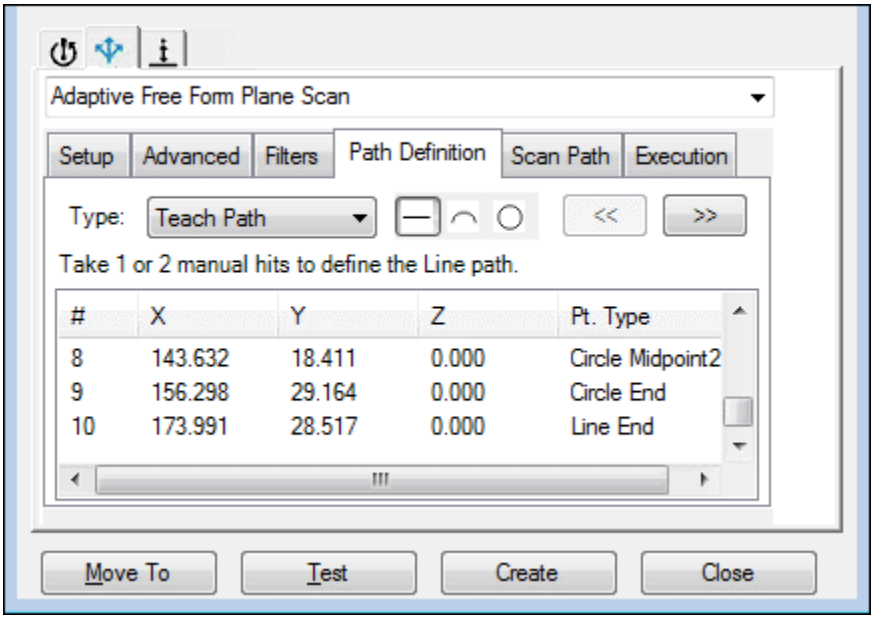


Pontos de 7 a 9 em círculo

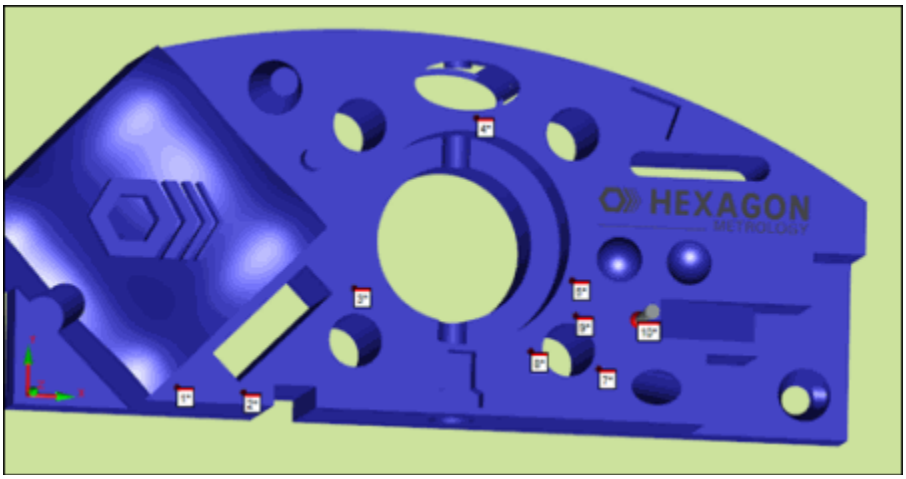


Pontos de 7 a 9 marcados no CAD

6. O último segmento é uma linha. O ponto 9, o ponto final do círculo, se torna o ponto inicial da linha. Para gerar esta linha:
    a. Selecione o botão ⊟.
    b. Faça o último toque para definir o ponto 10, que completa o caminho de varredura.

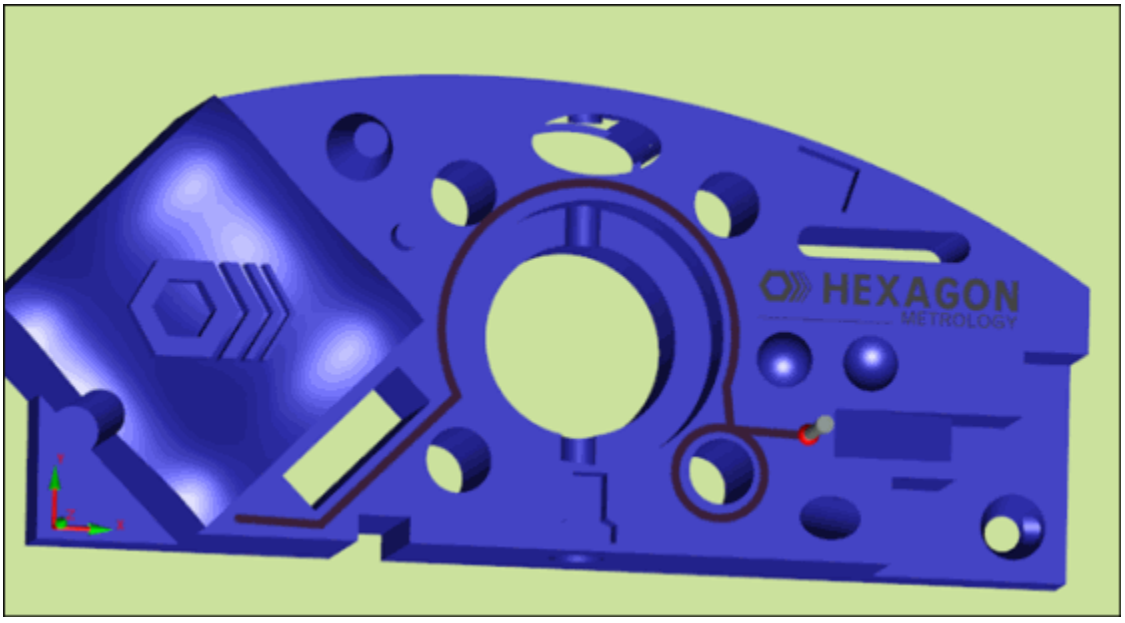


Ponto 10 no último segmento



Ponto 10 marcado no CAD

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



Caminho de varredura gerado

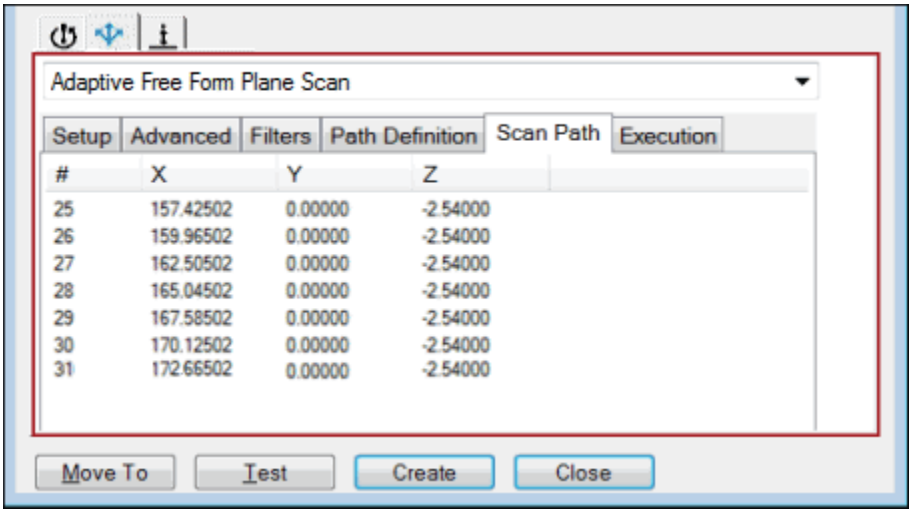
Guia Caminho de varredura - Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável.

Use a guia **Caminho de varredura** da Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável para fazer o seguinte:

- Exibir pontos de varredura e mover pontos

- Importar pontos de varredura e mover pontos de um arquivo de texto
- Exportar pontos de varredura e mover pontos para um arquivo de texto
- Inserir um ponto de movimento ou ponto de quebra

Este é um exemplo:

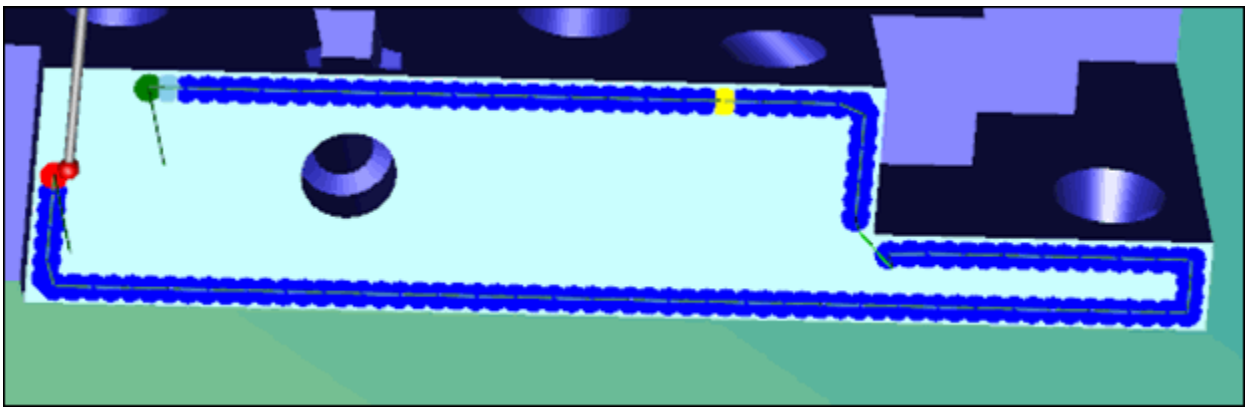


Exemplo de guia Caminho de varredura

Os seguintes itens aparecem na área de lista de pontos:

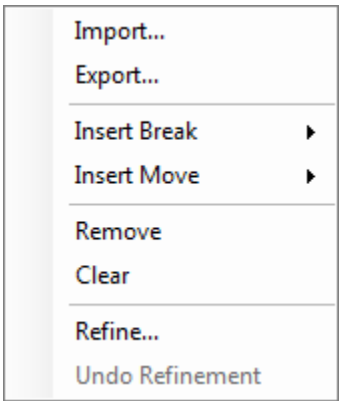
- # Um número que identifica o ponto o ponto gerado
- **X**, **Y** e **Z** - Os valores XYZ

Quando você clica em qualquer ponto no caminho de varredura, o PC-DMIS realça o ponto na superfície do CAD. Por exemplo:



Exemplo de ponto realçado na superfície do CAD

Para executar funções adicionais, clique com o lado direito do mouse na área de lista de pontos. As seguintes opções aparecem:



Opções Lista de pontos

Importar

Para importar os pontos de varredura e mover pontos de um arquivo de texto, selecione esta opção. O caminho da varredura pode ser lido dinamicamente a partir de uma arquivo de texto quando você executa a rotina de medição. Isto pode ajudar a varrer o plano em variantes da peça em que a forma da face onde está sendo feita a varredura é alterada entre variantes.

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.

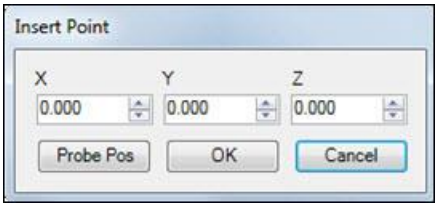
Inserir quebra

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

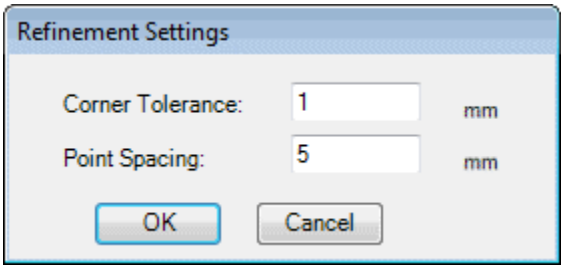
Para excluir um ponto, realce o ponto na área de lista de pontos, clique com o botão direito e selecione esta opção.

Limpar

Para excluir todos os pontos, clique com o botão direito na área de lista de pontos e selecione esta opção. Quando a mensagem "Remover todos os pontos?" aparecer, clique em **OK**.

Refinar

Para variar a densidade do ponto do caminho com base na curvatura do caminho, selecione esta opção para exibir a caixa de diálogo **Configurações de refinamento**:



Caixa de diálogo Configurações de refinamento

Tolerância de canto - As regiões do caminho com curvaturas inferiores a esse valor que você digitar nesta caixa serão convertidas em segmentos de arco.

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

Desfazer refinamento

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

Guia Execução - Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável

Use a guia **Execução** para a Estratégia de varredura de plano de forma livre adaptável para configurar opções adicionais para a estratégia.

Ler arquivo antes da execução

Para ler o caminho de execução antes da execução a partir de uma arquivo de texto, escolha esta caixa de seleção. Isto ajudará a medir a variantes de uma peça.

Nome do arquivo

Digite o caminho e nome do arquivo a ser lido antes da execução. Clique em **Navegar** para selecionar o arquivo.

Dist. pré-toque/retrair

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

Período de sondagem

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

Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano

A estratégia de varredura adaptável de círculo de plano para a Elemento automático Plano mede o plano através de uma varredura em um caminho circular.

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

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

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

Guia Configuração - Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano

Use a guia **Configuração** da Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano 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.

Forma

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

Tolerância

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

Tipo de superfície

Selecione Polida, Usinada, Retificada ou Fundida.

Selecionar centro

A opção permite que você clique no CAD para indicar o ponto central. Você pode selecionar um ponto da superfície ou um ponto da grade de linha. O PC-DMIS preenche a área **Propriedades do elemento** na caixa de diálogo **Elemento automático** (**Inserir | Elemento | Automático | Plano**) com as informações do ponto selecionado. Ele também completa a caixa **Diâmetro do primeiro** na guia **Definição do caminho**.

Guia Avançado - Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano

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

Substituição

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

Densidade de ponto

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

Velocidade de varredura

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

Aceleração

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

Força de deslocamento

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

Guia Filtros - Estratégia de varredura adaptável de plano

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

Valor extremo

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

Filtro

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

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

Comprimento da onda (mm)

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

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

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

Guia Definição do caminho - Estratégia de varredura de círculo de plano adaptável.

Use a guia **Definição do caminho** da **Estratégia de varredura de círculo de plano adaptável** para definir um caminho de varredura circular. Você pode visualizar o

caminho de varredura sempre que atualizar um parâmetro de definição de caminho. Você também pode visualizar o caminho da varredura atualizado na janela Exibição de gráficos.

Anéis

Digite ou selecione o número de anéis.

Diâmetro do primeiro

Digite o diâmetro do primeiro anel.

Deslocamento

Digite a distância entre dois anéis.

Ignorar anéis

Digite os números dos anéis que você deseja ignorar.

Para ignorar os anéis 2 e 4, digite **2,4**. Para ignorar os anéis de 2 a 5, digite **2-5**

Densidade do caminho

Digite a quantidade de pontos/mm que deseja usar para criar o caminho de varredura.

Ângulo inicial

Digite ou selecione o ângulo inicial, em graus decimais.

Ângulo final

Digite ou selecione o ângulo final, em graus decimais.

Direção

Selecione **SH** (sentido horário) ou **SAH** (sentido anti-horário).

Pular furo

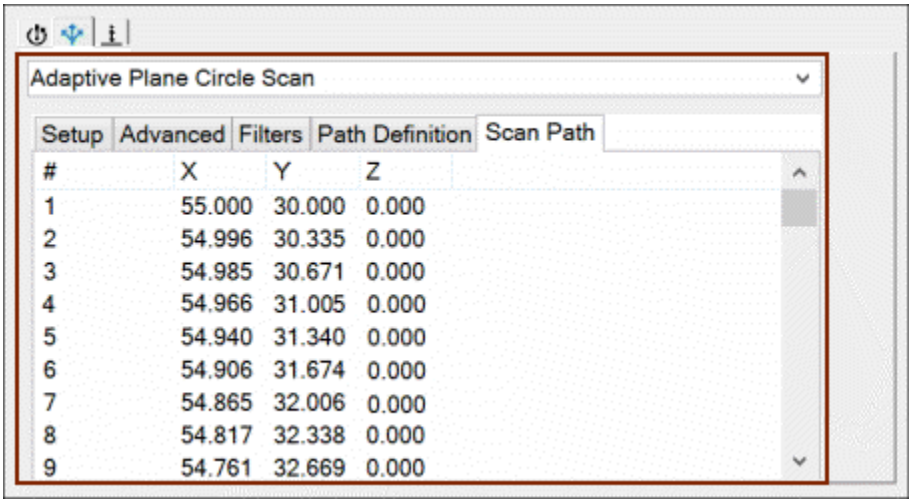
Se você marcar esta caixa de seleção, o PC-DMIS gera um ponto de quebra no caminho de varredura sempre que o caminho de varredura estiver sobre os furos na superfície do CAD. Digite na caixa a distância requerida a partir da borda.

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

Use a guia **Caminho de varredura** da Estratégia de varredura de círculo de plano adaptável para fazer o seguinte:

- Exibir pontos de varredura e mover pontos
- Inserir um ponto de movimento ou ponto de quebra
- Remover um ponto do caminho de varredura

Este é um exemplo:

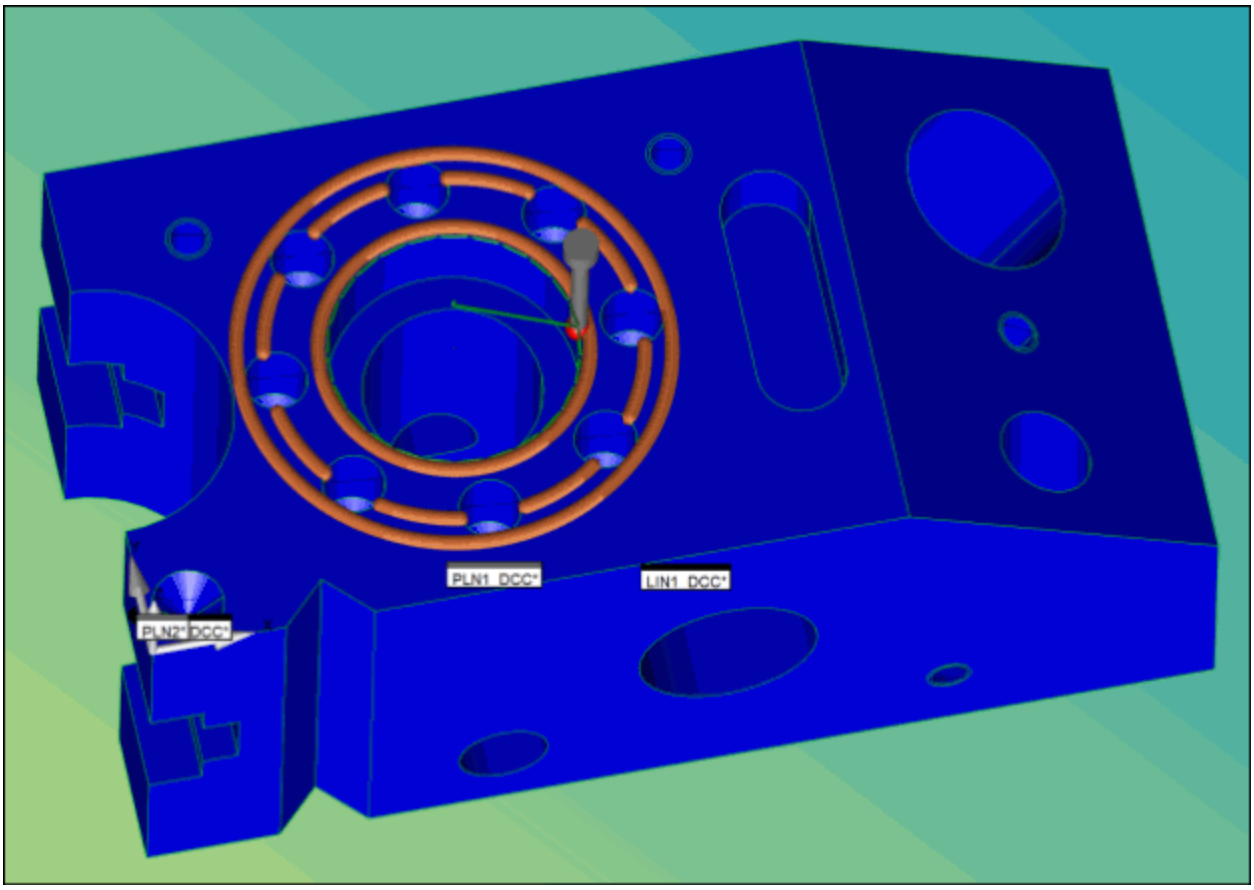


Exemplo de guia Caminho de varredura

Os seguintes itens aparecem na área de lista de pontos:

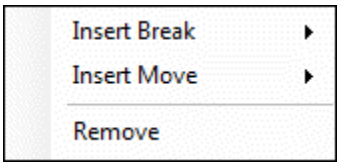
- # Um número que identifica o ponto o ponto gerado
- **X**, **Y** e **Z** - Os valores XYZ

Quando você clica em qualquer ponto do caminho de varredura, o ponto é realçado na superfície do CAD. Por exemplo:



Exemplo de ponto realçado na superfície do CAD

Para executar funções adicionais, clique com o lado direito do mouse na área de lista de pontos. As seguintes opções aparecem:



Opções Lista de pontos

Inserir quebra

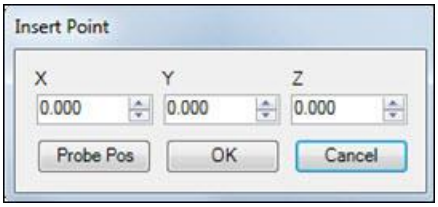
Para inserir uma quebra entre pontos de varredura, selecione esta opção. Como resultado, o PC-DMIS irá enviar múltiplos comandos de varredura ao controlador. Pontos de quebra no caminho de varredura podem ajudar a fazer a varredura mesmo se o caminho não for contínuo por alguma razão. A varredura faz o seguinte:

1. Retrai a peça com base no valor atual do parâmetro **Retrair**.
2. Move para o próximo ponto de varredura a uma distância pré-toque, com base no valor atual do parâmetro **Pré-toque**.

3. Começa a próxima varredura.

Inserir movimento

Selecione esta opção para inserir um ponto de movimento e evitar um obstáculo. Mover pontos no caminho de varredura pode ajudar a evitar obstruções no caminho da varredura. A caixa de diálogo **Inserir ponto** aparece:



Caixa de diálogo Inserir ponto

Você pode posicionar a sonda e clicar em **Posição da sonda** para inserir um ponto de movimento naquela localização.

Remover

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

Estratégia de varredura adaptável de linha de plano

A estratégia de varredura adaptável de linha de plano para a Elemento automático Plano mede o plano através de uma varredura ao longo de linhas retas.

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

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

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

Guia Configuração - Estratégia de varredura adaptável de linha de plano

Use a guia **Configuração** da Estratégia de varredura adaptável de linha de plano 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.

Forma

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

Tolerância

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

Tipo de superfície

Selecione Polida, Usinada, Retificada ou Fundida.

Guia Avançado - Estratégia de varredura adaptável de linha de plano

Na guia **Avançado**, use a Estratégia de varredura adaptável de linha de plano para substituir as configurações calculadas e quaisquer parâmetros configurados automaticamente.

Substituição

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

Densidade de ponto

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

Velocidade de varredura

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

Aceleração

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

Força de deslocamento

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

Guia Filtros - Estratégia de varredura adaptável de linha de plano

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

Valor extremo

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

Filtro

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

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

Comprimento da onda (mm)

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

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

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

Uso de estratégias de varredura não adaptável

As estratégias de varredura não adaptável e suas guias estão disponíveis na guia **Estratégias de medição** em Caixa de ferramentas Sonda. As estratégias são:

- Calibração de varredura de calibre
- Varredura de rosca com centralização de cilindro
- Ponto auto-centralizante

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

Estratégia de calibração da varredura do calibre

O filtro de varredura de calibre permite que você meça formas de círculos de cilindros com a maior precisão possível através da comparação da varredura em um anel ou plugue mestre de tamanho similar e colocado na mesma localização em uma CMM. Você pode usar esse filtro para medir a produção de anéis ou plugues e elementos circulares em peças com tolerâncias apertadas de forma.

A estratégia Calibração de varredura de calibre para Círculos automáticos calibra uma ponta de sonda a ser usada com o filtro de varredura de calibre. Os dados de Calibração de varredura de calibre são armazenados no arquivo da sonda. O filtro de varredura de calibre está disponível com as estratégias de **Varredura de círculo adaptável** e a **Varredura de círculo concêntrico de cilindro adaptável**.

Se você calibrar a ponta da sonda novamente, o PC-DMIS exclui os dados de Calibração de varredura de calibre. Você precisará executar a calibração de varredura do calibre novamente.

A opção **Filtro de varredura do calibre** está na caixa de diálogo **Editar dados da sonda** (botão **Inserir | Definição de hardware | Sonda | Editar**). A opção **Filtro de varredura do calibre** para cada ponta de sonda indica se os dados de Calibração de varredura de calibre estão disponíveis. Para mais informações sobre essa opção, consulte "Filtro de varredura de calibre" na documentação no capítulo "Definição de hardware" na documentação do PC-DMIS Core.

Para obter os melhores resultados:

- Use a Calibração de varredura de calibre para calibrar uma ponta de sonda com um calibre de anel e medir precisamente a parte interna de furos.

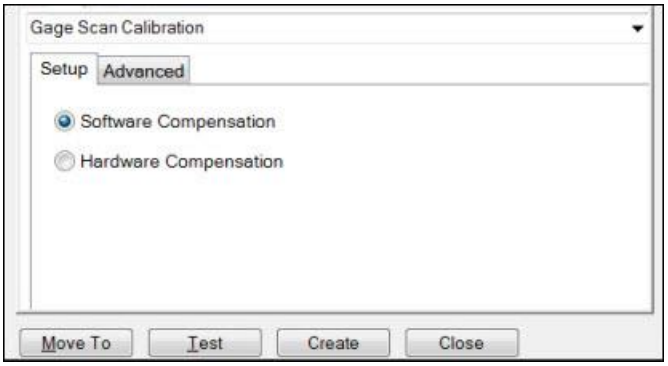
- Use a Calibração de varredura de calibre para calibrar uma ponta de sonda com um calibre de plugue e medir precisamente a parte externa de furos.
- Use a Calibração de varredura de calibre para calibrar uma ponta de sonda usando um calibre de anel ou plugue com diâmetro o mais próximo possível da peça que precisa ser inspecionada com precisão.
- Para obter a mais alta precisão, recomenda-se colocar o calibre de anel ou plugue na mesma localização na CMM em que você colocaria a peça para inspeção.
- Se você usar a opção **Compensação do software** para a Calibração de varredura de calibre, poderá melhorar a precisão definindo uma densidade de ponto (frequência de amostra) para o elemento a ser medido com um valor o mais próximo possível da densidade de ponto usada para a calibração do calibre. Uma vez que o filtro de varredura de calibre é aplicado no domínio da frequência, alcançar uma maior similaridade entre a densidade de ponto do calibre em comparação com a densidade de ponto do elemento resultará em uma correção mais eficaz.

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

- guia**Configuração**
- guia**Avançado**

Guia Configuração - Estratégia de calibração de varredura de calibre

Use a guia **Configuração** da Estratégia de calibração da varredura do calibre para selecionar o tipo de compensação do filtro de varredura de calibre.



Exemplo de guia Configurações

Consulte "Ativação do filtro de varredura de calibre" para mais informações sobre o assunto.

Compensação do software

Este tipo de filtro de varredura de calibre está disponível para todos os tipos de controladores. Para este tipo:

- O PC-DMIS calcula os parâmetros do filtro de varredura de calibre para compensar os dados medidos e melhorar a precisão das medições do elemento circular.
- O PC-DMIS executa a calibração do software fazendo a varredura de um círculo de caminho definido em um anel ou plugue mestre.
- Os parâmetros de varredura são determinados durante a execução usando um banco de dados adaptável.
- O círculo tem que ser escaneado por 360 graus.

Se você selecionar este tipo, o filtro de varredura do calibre corrige os dados de varredura medidos comparando-os com dados de varredura similares de um calibre. Essa comparação reduz a amplitude das frequências encontradas nos dados de varredura medidos pelas amplitudes do calibre da mesma frequência. Esse ajuste elimina características de ruído intrínsecas à máquina e sonda de medição. Como resultado, são obtidas medições mais precisas da peça.

Se necessário, você pode usar as opções na guia **Avançado** (similar à Guia **Avançado** - Estratégias de varredura adaptável) para modificar os parâmetros de varredura.

Compensação do hardware

Este tipo de filtro de varredura de calibre está disponível somente para os controladores Leitz B5 e superiores. Ele se aplica apenas a uma ponta de sonda em um arquivo de sonda. Para este tipo:

- O controlador executa a calibração do hardware fazendo a varredura de um anel ou plugue mestre.
- O controlador calcula os dados medidos para melhorar a medição do elemento circular e compensar erros.
- O círculo é escaneado no sentido anti-horário (SAH), começando em -90º e terminando em +90º (em uma varredura de 540º). Os ângulos inicial e final são definidos no sistema de coordenadas local, e não podem ser mudados.

Resultados

Após executar a estratégia de calibração da varredura do calibre através da seleção de hardware como tipo de compensação, os valores medidos do elemento são definidos para iguais ao seus valores teóricos. Como resultado, se você dimensionar o elemento Calibração da varredura do calibre, os valores nominais e medidos serão os mesmos.

A estratégia de calibração de varredura de calibre registra a calibração de calibre para o arquivo da sonda (por exemplo, MINHASONDA.PRB). A estratégia anexa os resultados ao arquivo de resultados (por exemplo, MINHASONDA.Results).

Exemplo de um arquivo .results:

```
Data da calibração de calibre=03/03/2015 Horário=01:06:59 PM

TIP1 Hardware THEO X 770.039 Y 503.871 Z - 145.345 D 20.000 IN DesPad: 0.001
```

A calibração de varredura de calibre sempre anexa os resultados ao arquivo de resultados. Se o arquivo de resultados não existe, a estratégia o cria. A estratégia atualiza os resultados e os anexa ao arquivo de resultados toda vez que você a executa.

O arquivo de resultados mostra o seguinte:

- **Data** e **Horário** da calibração do calibre.
- **ID** da ponta ativa.
- Método de compensação (**Software** ou **Hardware**).
- Valores teóricos (**TEÓR**) **X**, **Y** e **Z** da localização do centro do anel ou plugue no **sistema de coordenadas da máquina**. Esses valores indicam onde você colocou o anel ou o plugue na mesa do CMM para calibração.
- Diâmetro nominal (**D**) do anel ou plugue. **INT** ou **EXT** indica se um anel ou um plugue foi usado.
- Desvio padrão (**DesvPad**) da calibração.
- A unidade da calibração segue a unidade da rotina de medição que você usou para calibrar a ponta.

Você pode calibrar uma ponta para diâmetro interno e outra para diâmetro externo. Se você usar um diâmetro diferente para a calibração, os dados originais são substituídos. O arquivo de resultados mostra o histórico da calibração do calibre que foi executada até que o processo de calibração da sonda o crie novamente.

Ativação do filtro de varredura de calibre

O filtro de varredura de calibre melhora a precisão das medições de elementos circulares para a Varredura de círculo adaptável e Varredura de círculo concêntrico de cilindro adaptável (Uso de estratégias de varredura adaptável). O filtro usa parâmetros determinados pela calibração de varredura de calibre, e armazenados no arquivo da

sonda, para corrigir os dados de varredura medidos. A ponta da sonda pode ser calibrada com um círculo interno ou um círculo externo (ou ambos).

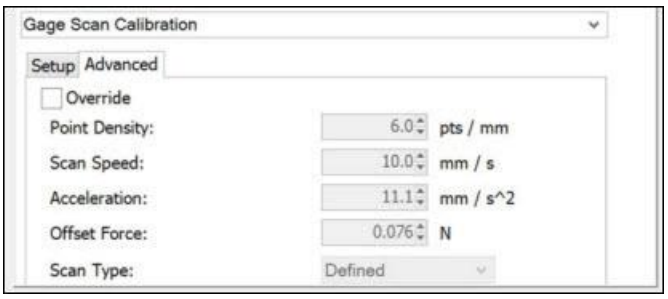
Para ativar o filtro de varredura de calibre:

1. Em **Caixa de ferramentas da sonda**, selecione a guia **Estratégias de medição** ( ).
2. Execute a calibração de varredura de calibre para a ponta da sonda ativa. Essa etapa determina os parâmetro de varredura de calibre para a ponta específica.
3. Use a estratégia Varredura de círculo adaptável ou Varredura de círculo concêntrico de cilindro adaptável para medir um elemento circular.
4. Selecione a guia **Filtros** para a estratégia selecionada.
5. Marque a caixa de seleção **Usar filtro de varredura de calibre**. O cálculo do círculo usará os dados do filtro de varredura de calibre.

Se o arquivo da sonda não contém nenhum dado de calibração para a ponta da sonda ativa, aparece um erro durante a medição.

Guia Avançado - Estratégia de calibração de varredura de calibre

Na guia **Avançado**, use a Estratégia de calibração de varredura de calibre para substituir as configurações calculadas e quaisquer parâmetros configurados automaticamente pelo PC-DMIS.



Exemplo da guia Avançado

Substituição

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

Se você selecionou a opção **Compensação do hardware** na guia **Setup** Configuração, a caixa de seleção **Substituir** é marcada por padrão.

Densidade de ponto

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

Velocidade de varredura

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

Aceleração

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

Força de deslocamento

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

Tipo de varredura

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

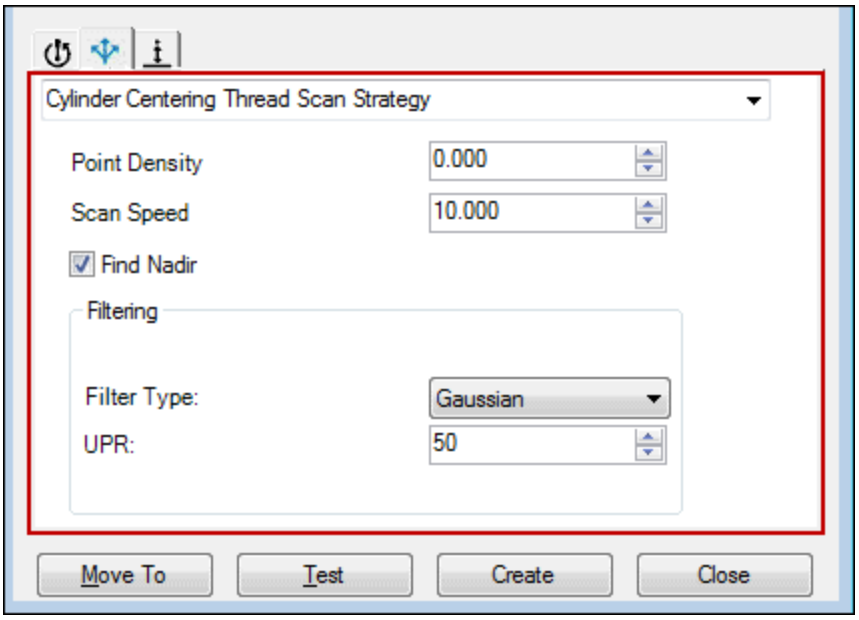
- **Definido** - Executa um caminho de varredura definido em um controlador B3C, B4, B5 ou FDC.
- **CIR** – Executa o tipo de varredura CIR no controlador B4 ou B5 Leitz.

Estratégia de varredura de rosca com centralização de cilindro

A estratégia de varredura de rosca com centralização do cilindro para a Elemento automático Cilindro executa uma varredura de rosca mantendo a sonda centralizada na rosca. Ao usar essa estratégia, o diâmetro da ponta da sonda tem que ser maior do que o tamanho dos vales entre as roscas para evitar danificar a sonda.

Essa estratégia é suportada somente nos controladores Leitz B4 e B5.

As propriedades a seguir estão disponíveis:



Exemplo de propriedades de varredura de rosca com centralização de cilindro

Densidade de ponto

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

Velocidade de varredura

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

Encontrar o ponto mais profundo da rosca

Marque esta caixa de seleção se desejar fazer dois toques em pontos levemente diferentes da rosca para determinar o melhor local para iniciar a varredura. O software usa o ponto mais profundo na rosca.

Área Filtragem

Tipo de filtro - Selecione o tipo de filtro:

- **Nenhum** - Essa opção não aplica nenhum tipo de filtro ao conjunto de dados de varredura.
- **Gaussian** - Essa opção aplica um filtro cilíndrico Gaussian ao conjunto de dados de varredura.

UPR - Essa opção define as ondulações por revolução. O padrão é 50. Esse valor somente se aplica a cilindros e círculos. O software oculta essa opção se você seleciona **Nenhum** na lista **Tipos de filtro**.

Estratégia de ponto auto-centralizante

A estratégia Ponto auto-centralizante para a Elemento automático Vetor mede um ponto auto-centralizante em uma peça. Há dois tipos de ponto auto-centralizante disponíveis:

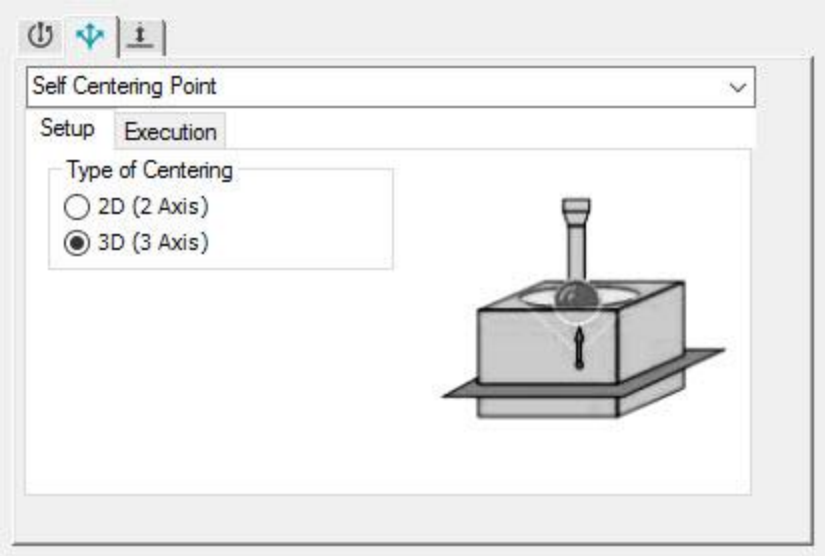
- 2D (2 eixos) - Um ponto auto-centralizante em um formato V interno ou em um arco interno são exemplos.
- 3D (3 eixos) - Um ponto auto-centralizante em um cone interno, cilindro interno ou seção esférica interna são exemplos.

Para medir um ponto auto-centralizante, faça o seguinte:

1. Abra a caixa de diálogo **Elemento automático** de um Ponto vetorial (**Inserir | Elemento | Automático | Ponto | Vetor**). Para ajuda, consulte "Inserção de elementos automáticos".
2. Em Caixa de ferramentas da sonda, selecione a guia **Estratégias de medição** ( ).
3. Na lista de estratégias, selecione **Ponto auto-centralizante**.
4. Na área **Ponto** da caixa de diálogo **Elemento automático**, digite os valores nominais de X, Y e Z.
5. Na área **Superfície** da caixa de diálogo **Elemento automático**, digite os vetores de superfície.
6. Forneça as propriedades nas guias:
    - **Guia Configuração**
    - **Guia Execução**

Guia Configuração - Estratégia de ponto auto-centralizante

Use a guia **Configuração** da Estratégia de ponto auto-centralizante para selecionar o tipo de ponto auto-centralizante:

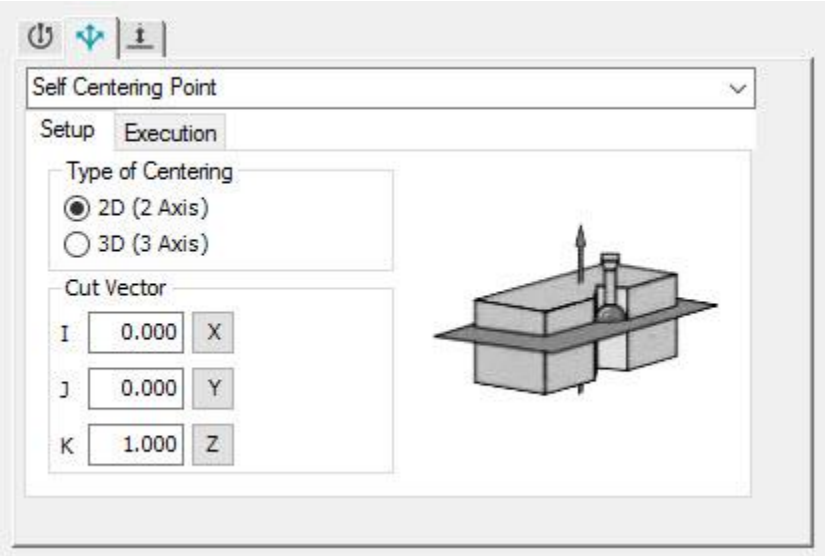


Exemplo de guia Configurações para tipo 3D

Tipo de centralização

Selecione o tipo de centralização:

- 2D (2 eixos) - Para medir um ponto auto-centralizante 2D, selecione esta opção e digite os vetores de corte. O vetor de corte é o vetor do plano no qual o ponto é medido. Por exemplo:



Exemplo de guia Configurações para tipo 2D

- 3D (3 eixos) - Para medir um ponto auto-centralizante 3D, selecione esta opção e insira os vetores de corte.

Uso de um modelo de superfície de CAD para criar um ponto auto-centralizante 3D

Você pode criar um ponto auto-centralizante 3D a partir de um cone interno, cilindro interno ou esfera interna.

1. Selecione a opção **3D (3 eixos)**. Esta mensagem aparece na barra de status:

   "Selecione um cone, esfera ou cilindro para a auto-centralização em 3D."

2. Clique no cone interno, cilindro interno ou esfera interna.

O ponto auto-centralizante depende do diâmetro da ponta atual.

- Se for possível usar a sonda atual para auto-centralizar, o PC-DMIS calcula um ponto auto-centralizante e completa as caixas **X**, **Y** e **Z** na caixa de diálogo **Elemento automático** do ponto vetorial com este ponto.
- Se não for possível usar a sonda atual para auto-centralizar, o PC-DMIS calcula o centro do cone interno, cilindro interno ou esfera interna e completa as caixas X, Y e Z na caixa de diálogo **Elemento automático** do ponto vetorial com este ponto.

Uso de um modelo de superfície de CAD para criar um ponto auto-centralizante 2D

1. Selecione a opção **2D (2 eixos)**. Esta mensagem aparece na barra de status:

   "Selecione um ponto na primeira superfície para a auto-centralização em 2D."

2. Certifique-se de que os valores dos vetores de corte I, J e K estão corretos.
3. Clique na primeira superfície.
4. Clique na segunda superfície.

Se for possível usar a sonda atual para auto-centralizar, o PC-DMIS calcula um ponto auto-centralizante e completa as caixas **X**, **Y** e **Z** na caixa de diálogo **Elemento automático** do ponto vetorial com este ponto.

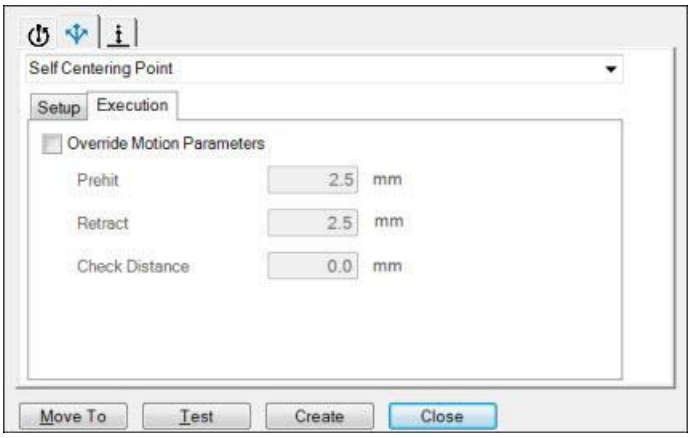
Se o PC-DMIS não consegue localizar o ponto auto-centralizante, a mensagem "Falha nos cálculos de auto-centralização 2D" aparece na barra de status.

O PC-DMIS toma o primeiro ponto do ponto vetorial e cria um plano perpendicular a tal ponto. Da mesma maneira, o PC-DMIS cria um segundo plano perpendicular ao segundo ponto. Ele então tenta calcula o ponto auto-centralizante entre os dois planos.

Se a geometria da peça for diferente, será feita somente uma aproximação. Você pode ignorar o valor calculado e digitar seus próprios valores.

Guia Execução - Estratégia de ponto auto-centralizante

Use a guia **Execução** para a Estratégia de ponto auto-centralizante para ignorar os valores globais de movimento global na guia **Movimento** da caixa de diálogo **Configurações de parâmetro** (**Editar | Preferências | Parâmetros**):



Exemplo de guia Execução

Por padrão, o raio da ponta da sonda não é compensado para o ponto auto-centralizante. O ponto medido é o centro da ponta de rubi.

Ignorar parâmetros de movimento

Se você deseja usar valores de movimento diferentes dos valores globais de movimento da máquina, marque esta caixa de seleção.

Pré-toque

Digite a distância em relação ao local de toque teórico na superfície em que o PC-DMIS começa a procurar a peça. Para mais informações, consulte "Distância de pré-toque" no capítulo "Configuração de preferências" na documentação do PC-DMIS Core.

Retração

Digite a distância que a sonda retrai a partir da superfície após fazer um toque. Para mais informações, consulte "Distância de retração" no capítulo "Configuração de preferências" na documentação do PC-DMIS Core.

Distância de verificação

Digite a distância além da localização teórica do toque que a máquina continua a procurar ou verificar a superfície da peça. A distância é após a máquina transpassar o valor da **Distância de pré-toque**. Para mais informações, consulte "Distância de verificação" no capítulo "Configuração de preferências" na documentação do PC-DMIS Core.

Uso de estratégias TTP

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

- Plano de forma livre TTP
- Círculo de plano TTP

As estratégias TTP estão disponíveis quando o PC-DMIS está no modo Manual ou modo DCC.

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

Estratégia de plano de forma livre TTP

A estratégia de plano de forma livre TTP (sensor de acionamento por toque) para a Elemento automático Plano mede um plano selecionando pontos de toque ao longo de um caminho definido por um conjunto de pontos (caminho da varredura).

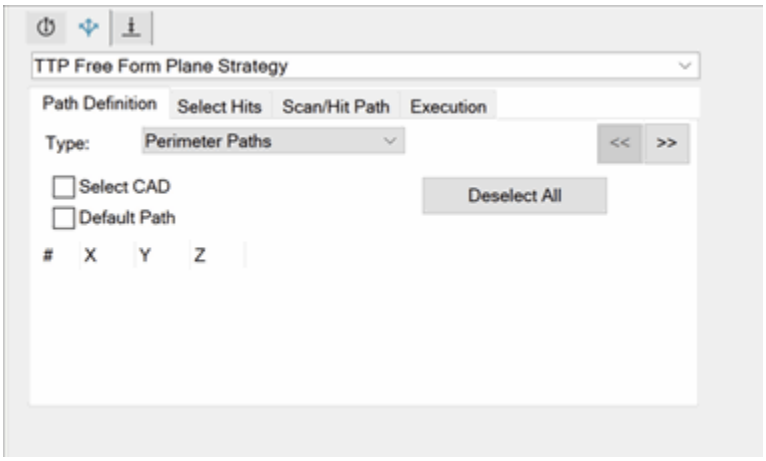
As guias da estratégia estão localizadas na **Caixa de ferramentas da sonda** da caixa de diálogo **Elemento automático** (**Inserir | Elemento | Automático | Plano**):

- guia **Definição de caminho**
- **Guia Selecionar toques**
- guia **Caminho de varredura/toque**
- guia **Execução**

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

Guia Definição do caminho - Estratégia de plano de forma livre TTP

Use a guia **Definição do caminho** de Estratégia de plano de forma livre TTP para gerar um caminho de varredura/caminho de toque.



Exemplo de guia Definição de caminho

Os métodos de caminho de varredura/toque na lista **Tipo**:

- Caminhos de perímetro
- Caminhos de forma livre
- Caminho de instrução
- Caminho definido pelo usuário

É possível usar uma combinação de métodos para gerar um caminho de varredura ou toque.

Área Lista de pontos

A área da lista de pontos exibe os pontos que você seleciona no CAD ou fazer no CMM manualmente (somente para tipos Caminho de instrução e Caminho definido pelo usuário).

- **Nº** - Exibe um número ou uma letra que identifica o ponto.
- **X**, **Y**, **Z** - Os valores XYZ aparecem nesta área.
- **Tipo Pt.** - Indica o tipo de ponto para o método Caminho de instrução para geração de caminho de varredura.
- **>>** - Para configurar propriedades adicionais para o tipo selecionado e gerar um caminho de varredura, clique neste botão.
- **<<** - Para retornar à área de lista de pontos, clique neste botão.

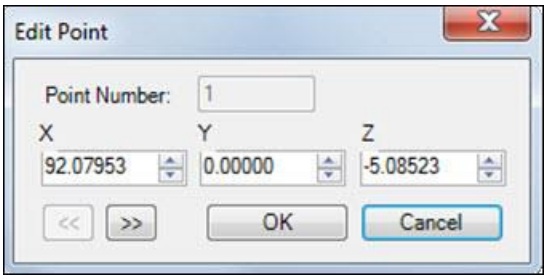
Para excluir um ou mais pontos, clique com o lado direito do mouse na área de lista de pontos. O PC-DMIS exibe as opções **Remover** e **Limpar**.

Para excluir um ponto, realce o ponto na área de lista de pontos, clique com o botão direito e selecione **Remover**. Para excluir todos os pontos, clique com o botão direito

na área de lista de pontos e selecione **Limpar**; quando a mensagem **Remover todos os pontos?** aparece, clique em **OK**.

Para editar os valores X, Y e Z de um ponto, clique duas vezes no ponto. A caixa de diálogo **Editar ponto** aparece. Para navegar para os pontos e modificá-los, clique em **>>**.

Por exemplo:



Exemplo de caixa de diálogo Edição de ponto

Método Caminhos de perímetro

Este método gera um caminho de varredura ao longo do perímetro da superfície. Ele requer CAD. Este método de geração de caminho é o método padrão quando o PC-DMIS está no modo DCC.

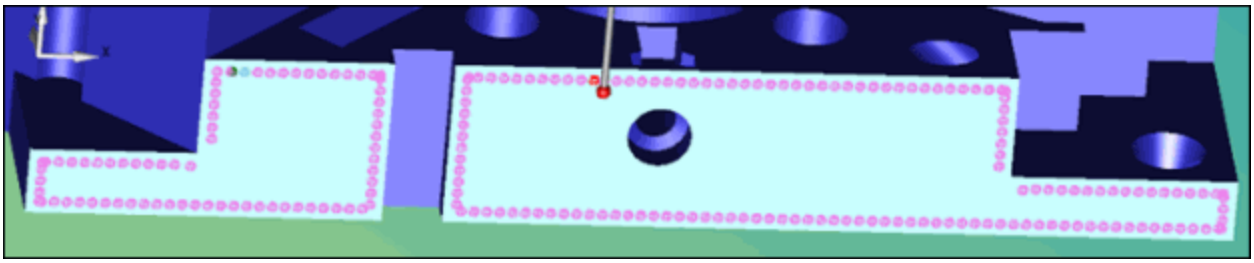
Geração de um caminho de varredura de perímetro padrão

Você pode gerar um caminho de varredura de perímetro padrão para um determinado plano. O ponto inicial do caminho padrão é a borda mais perto do ponto que você clicou para selecionar o plano. A direção da varredura é no sentido anti-horário em um determinado plano. Os pontos inicial e final para varredura são os mesmos. A geração do caminho padrão usa o parâmetro definido na segunda tela que define a geração do caminho. Quando você seleciona **Criar**, a guia guia **Caminho de varredura/toque** exibe o caminho padrão.

Se você selecionar o caminho padrão, não poderá modificar nenhum outro parâmetro.

Seleção de superfícies múltiplas de um plano

Um caminho de perímetro suporta planos que são separados. Por exemplo, está é a face frontal de um bloco de demonstração:



Exemplo de face frontal de um bloco de demonstração:

Para selecionar superfícies múltiplas de um plano, siga estes passos:

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 para selecioná-la e realçá-la.
4. Clique na segunda superfície para selecioná-la e realçá-la.

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

5. Clique em quaisquer outras superfícies para selecioná-las.

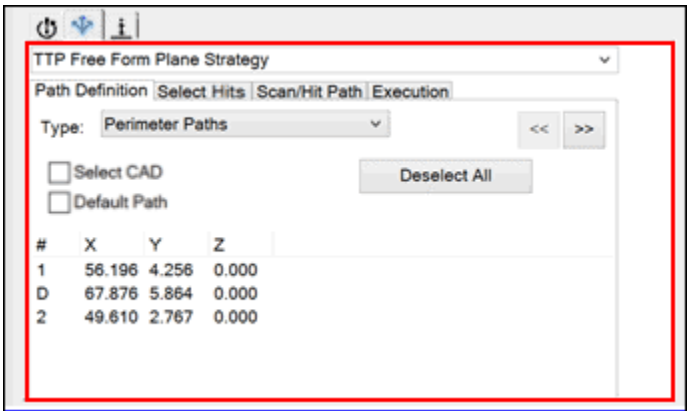
   O PC-DMIS completa a guia **Caminho de varredura/toque** quando você seleciona **Criar**.

Geração de um caminho de perímetro por seleção

Você pode gerar um caminho de perímetro ao selecionar os pontos inicial e final e a direção em qualquer das superfícies do CAD. Para um caminho de varredura fechado, em qualquer superfície do CAD, você pode fazer isso com o ponto de início e de direção.

1. Faça um dos seguintes:

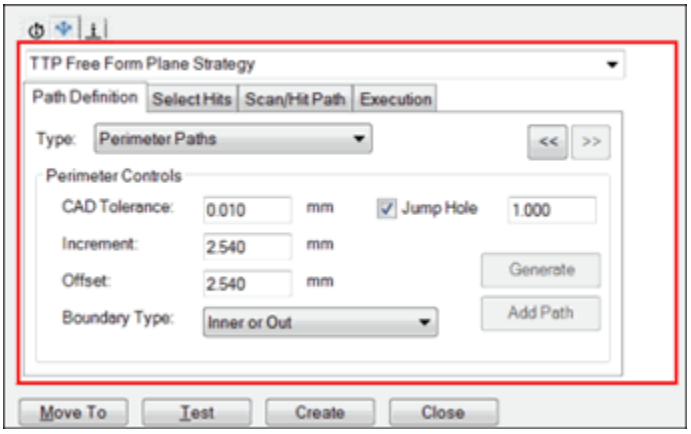
   - Para definir o ponto de início, ponto de direção e ponto final, clique nos três pontos no CAD. Os pontos aparecem na área de lista de pontos. Na coluna **Nº**, 1 = ponto inicial, D = ponto de direção, e 2 = ponto final. Por exemplo:



Exemplo de caminho de perímetro

- Para definir o ponto de início e o ponto de direção, clique nos dois pontos no CAD. Os pontos aparecem na área de lista de pontos. Na coluna **Nº**, 1 = ponto inicial e D = ponto de direção. Quando o ponto 2 (o ponto final) não é definido, o PC-DMIS usa o ponto 1 para criar um caminho fechado.

2. Para configurar os controles de perímetro, clique em **>>**. A área **Controles de perímetro** aparece. Use as propriedades nesta área para controlar a geração de ponto de perímetro.



Exemplo de área Controles de perímetro

Tolerância CAD - Digite a tolerância usada pelo algoritmo de localização de ponto.

Incremento - Digite a distância mínima entre pontos adjacentes.

Deslocamento - Digite a distância de deslocamento a partir das fronteiras.

Tipo de fronteira - Selecione o tipo de fronteira na superfície selecionada que deve ser considerado no cálculo do caminho: Somente interna, Interna ou Externa, Somente externa

Pular furo - Se você marcar esta caixa de seleção, ela gera um ponto de quebra no caminho de varredura sempre que o caminho de varredura estiver sobre os furos na superfície do CAD. Digite na caixa a distância requerida a partir da borda.

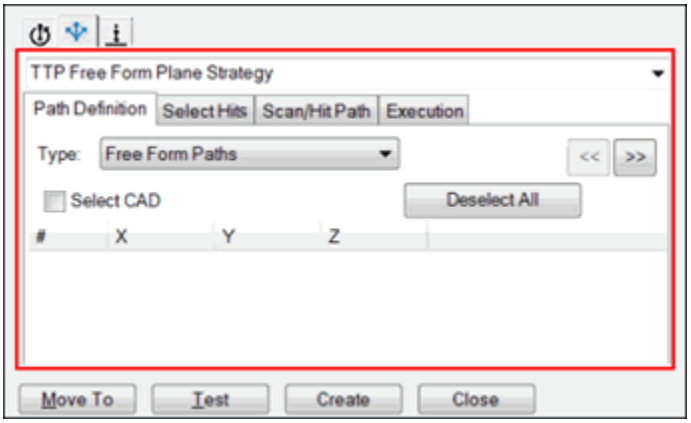
Gerar - Para gerar os pontos e exibi-los na área de lista de pontos, clique neste botão. O PC-DMIS mostra na janela Exibição de gráficos o caminho gerado no CAD. Se necessário, você pode mudar o ponto inicial, ponto de direção e ponto final e gerar novamente o caminho de varredura.

Adicionar caminho - Para adicionar os pontos à **Guia Caminho de varredura/toque**, clique neste botão. Quando o caminho de varredura é adicionado, os pontos de toque também são selecionados, com base nos critérios de seleção atualmente especificados na **Guia Selecionar toques**.

Método Caminhos de forma livre

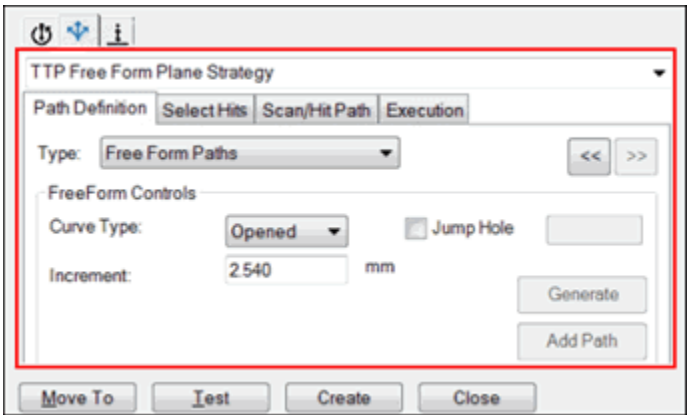
Este método gera um caminho de varredura ao longo do caminho dos pontos definidos. Ele requer CAD. Para gerar um caminho de varredura usando este método:

1. Clique no CAD para definir o caminho de forma livre. No mínimo cinco pontos devem ser gravados para calcular o caminho de varredura. Os pontos aparecem na área de lista de pontos. Por exemplo:



Exemplo de caminho de forma livre

2. Para configurar os controles de caminho de forma livre, clique em **>>**. A área **Controles de forma livre** aparece. Use as propriedades nesta área para controlar a geração de ponto de forma livre.



Exemplo de área Controles de forma livre

Tipo de curva - Selecione o tipo de caminho a gerar: aberto ou fechado.

Incremento - Digite a distância mínima entre pontos adjacentes.

Pular furo - Se você marcar esta caixa de seleção, ela gera um ponto de quebra no caminho de varredura sempre que o caminho de varredura estiver sobre os furos na superfície do CAD. Digite na caixa a distância requerida a partir da borda.

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

Adicionar caminho - Para adicionar os pontos à **Guia Caminho de varredura/toque**, clique neste botão. Quando o caminho de varredura é adicionado, os pontos de toque também são selecionados, com base nos critérios de seleção atualmente especificados na **Guia Selecionar toques**.

Método Caminho de instrução

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

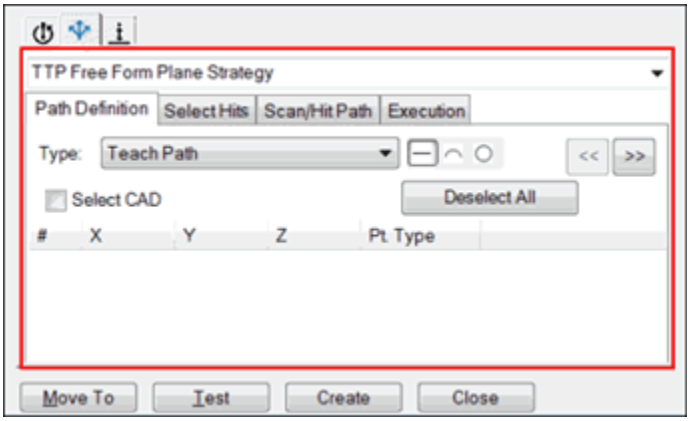
Para ajuda sobre como gerar um caminho de instrução, consulte o exemplo de geração de um procedimento detalhado no tópico "Exemplo de caminho de instrução para estratégia de plano de forma livre TTP" para fazer a varredura da superfície superior ao longo de um caminho específico.

Para definir um caminho de instrução, siga estes passos:

1. Selecione o botão do tipo de caminho:

   - Linha .
   - Arco .
   - Círculo .

2. Para um caminho de linha, faça um ou dois toques manuais. Para um caminho de arco ou caminho de círculo, faça dois ou três toques manuais. Os pontos aparecem na área de lista de pontos. Por exemplo:

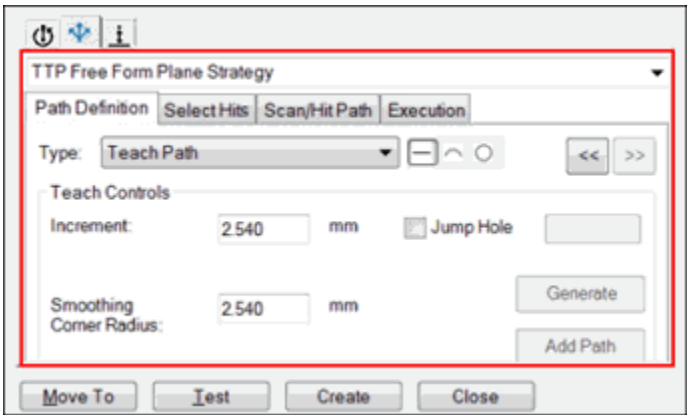


Exemplo de caminho de linha

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

- A coluna **Tipo Pt.** descreve o tipo de ponto, como: Início da linha, Fim da linha, Fim do círculo ou Meio do círculo<número>.
- Qualquer ponto vermelho indica que o caminho está incompleto e os pontos não são usados para gerar o caminho. Se você trocar o tipo de caminho (por ex. de uma linha para um arco), os pontos vermelhos são removidos.
- Se você editar o ponto inicial ou final de um caminho de círculo, ambos os pontos mudam, pois eles são o mesmo ponto.

3. Para configurar os controles de instrução, clique em **>>**. A área **Controles de instrução** aparece. Use as propriedades nesta área para controlar a geração de ponto:



Exemplo de área Controles de instrução

Incremento - Digite a distância mínima entre pontos adjacentes.

Pular furo - Quando marcada, essa 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 da borda na caixa à direita de **Pular furo**.

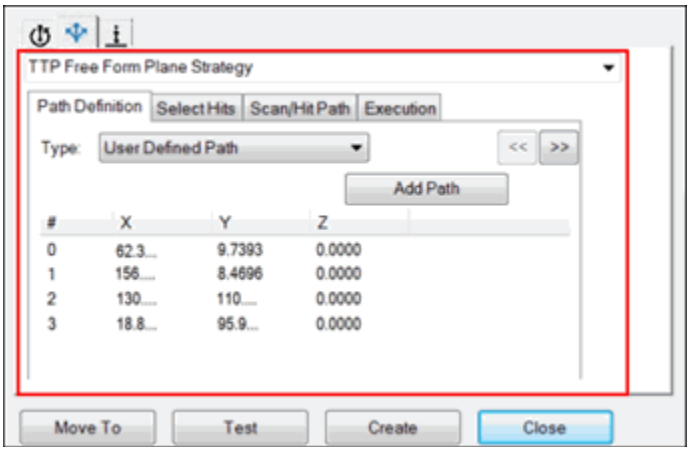
Suavização do raio do canto - Quando o PC-DMIS gera um caminho de varredura, as intersecções têm cantos pontiagudos. Suavizar o raio do canto ajuda a suavizar os cantos vivos. Um círculo com o centro como o ponto de intersecção, e com o raio que você inseriu na caixa, é definido. Todos os pontos no caminho de varredura dentro deste círculo são suavizados.

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

Adicionar caminho - Para adicionar os pontos à **Guia Caminho de varredura/toque**, clique neste botão. Quando o caminho de varredura é adicionado, os pontos de toque também são selecionados, com base nos critérios de seleção atualmente especificados na **Guia Selecionar toques**.

Método Caminho definido pelo usuário

Este método instrui aos toques que você deseja fazer para medir um plano. Para instruir toques, você pode usar o CAD ou fazer toques na máquina. Este método de geração de caminho é o método padrão quando o PC-DMIS está no modo Manual. Para usar esse modo, clique nos pontos nas localizações desejadas no CAD ou faça toques na máquina. Os pontos aparecem na área de lista de pontos. Por exemplo:



Exemplo de Caminho definido pelo usuário

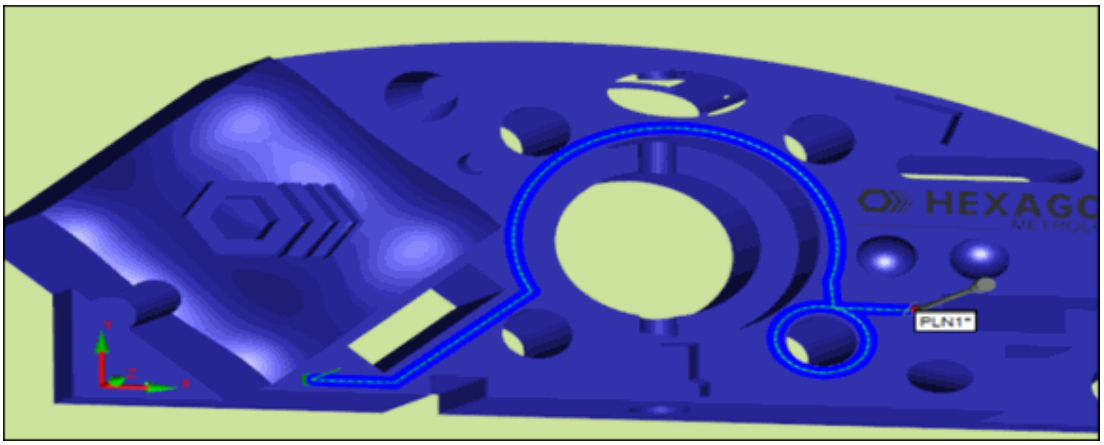
Adicionar caminho - Para adicionar os pontos à **Guia Caminho de varredura/toque**, clique neste botão. O PC-DMIS adiciona os pontos à guia **Caminho de varredura/toque** e seleciona pontos de toque da seguinte maneira:

- Se nenhum ponto estava disponível anteriormente na área da lista de pontos, o PC-DMIS seleciona todos os pontos na guia **Caminho de varredura/toque** como pontos de toque. Note que o método de seleção na guia **Selecionar toques** é configurado para **Espaçamento de toques no setor** com 0 como o espaçamento (todos os pontos de toque no caminho de varredura são selecionados).
- Se pontos estavam disponíveis anteriormente na área da lista de pontos, o PC-DMIS seleciona os pontos de toque na guia **Caminho de varredura/toque** de acordo com o critério de seleção especificado atualmente na guia **Selecionar toques**.
- Se necessário, você pode adicionar pontos de movimento na guia **Caminho de varredura/toque**.

Exemplo de caminho de instrução para estratégia de plano de forma livre TTP

Este exemplo de método de caminho de instrução para **Estratégia de plano de forma livre TTP** mostra um procedimento detalhado para fazer a varredura da superfície superior ao longo de um caminho específico.

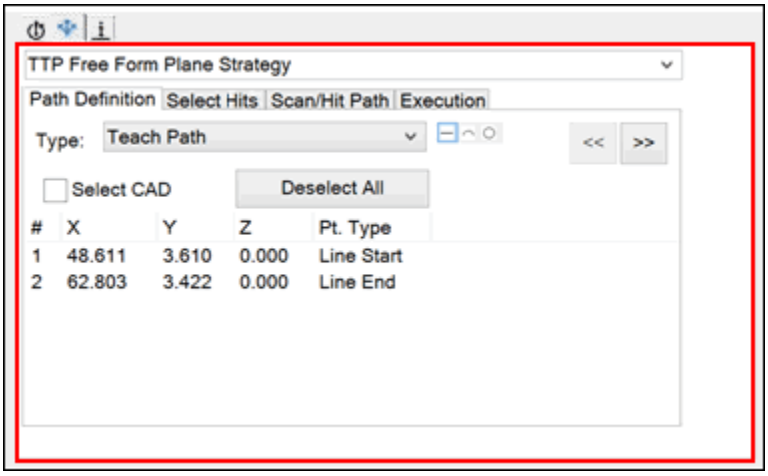
Neste exemplo, suponha que você deseja fazer a varredura da superfície superior ao longo do caminho mostrado abaixo.



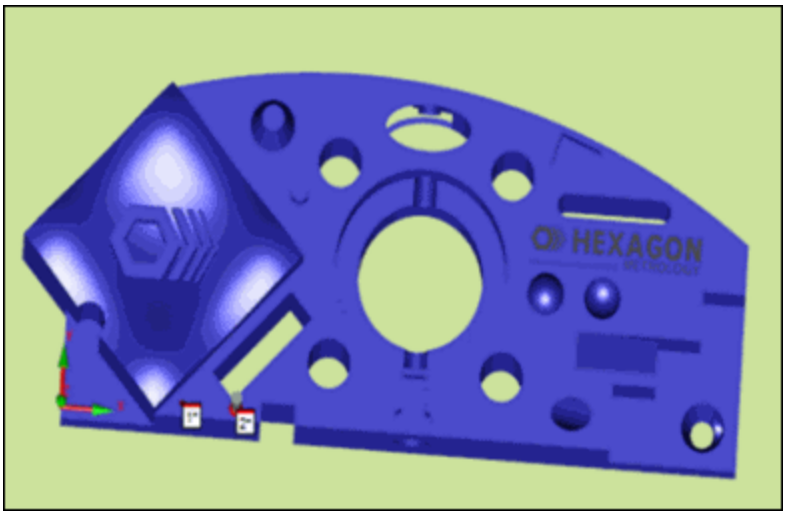
Caminho de varredura

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

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

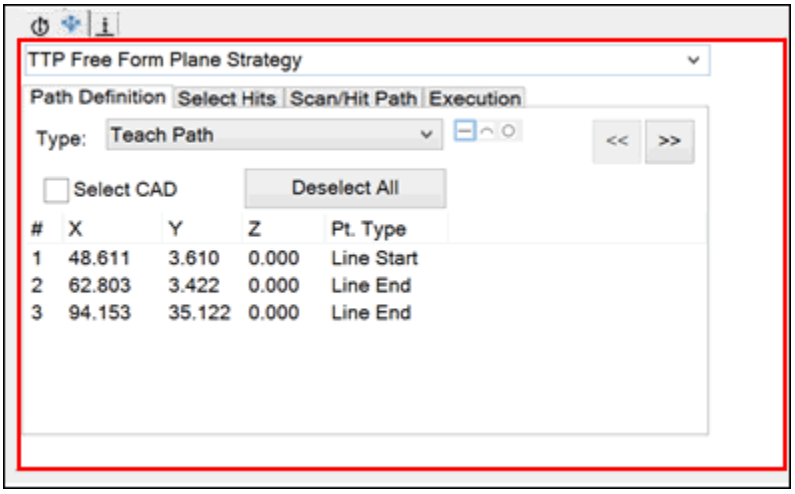


Pontos 1 e 2 no primeiro segmento

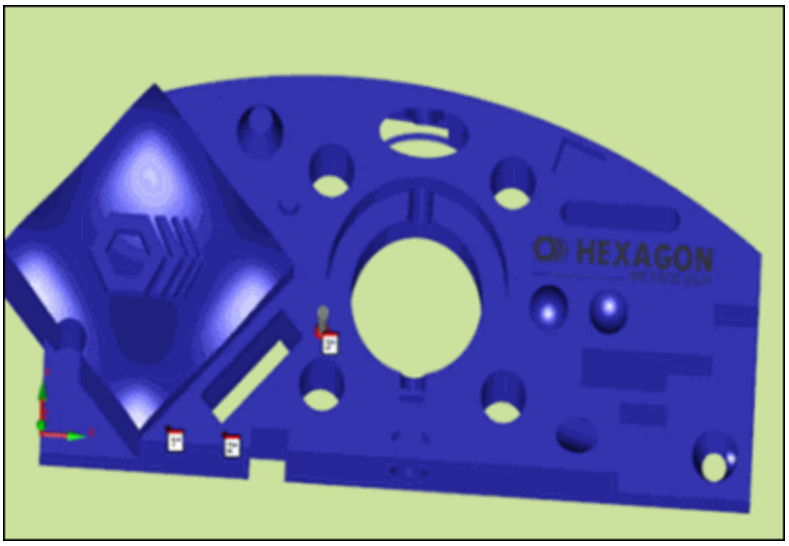


Pontos 1 e 2 marcados no CAD

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

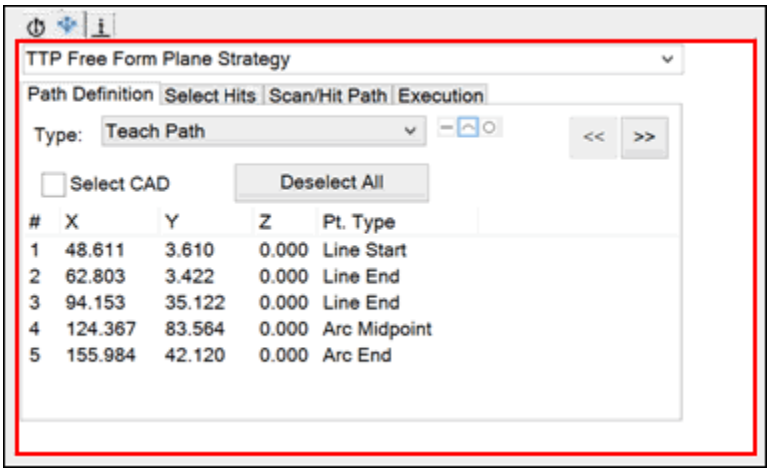


Ponto 3 no segundo segmento

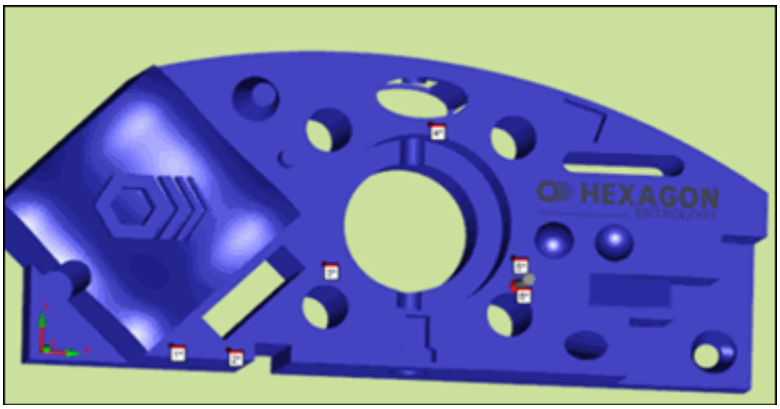


Ponto 3 marcado no CAD

3. O terceiro segmento no caminho de varredura é um arco ao longo do círculo grande. O ponto 3 (o último ponto na segunda linha de segmento) se torna o ponto inicial do arco. O último ponto é o ponto final do arco. Para gerar este arco:
    a. Selecione o botão .
    b. Faça mais dois toques no arco para definir os pontos 4 e 5.

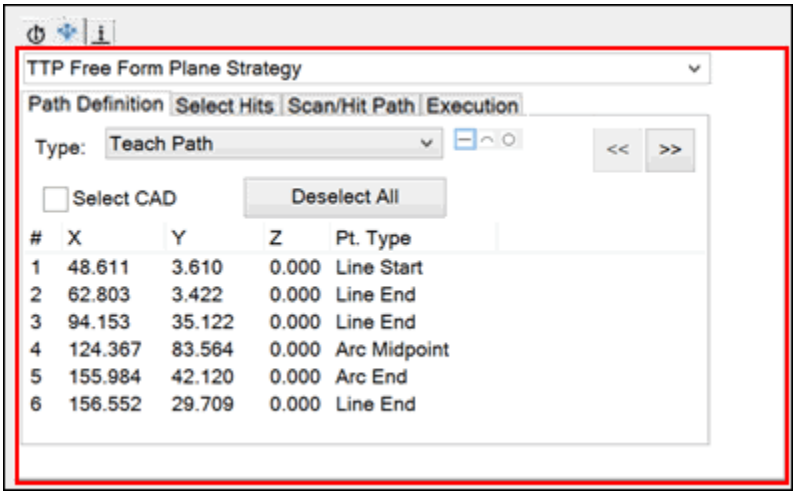


Pontos 4 e 5 no terceiro segmento

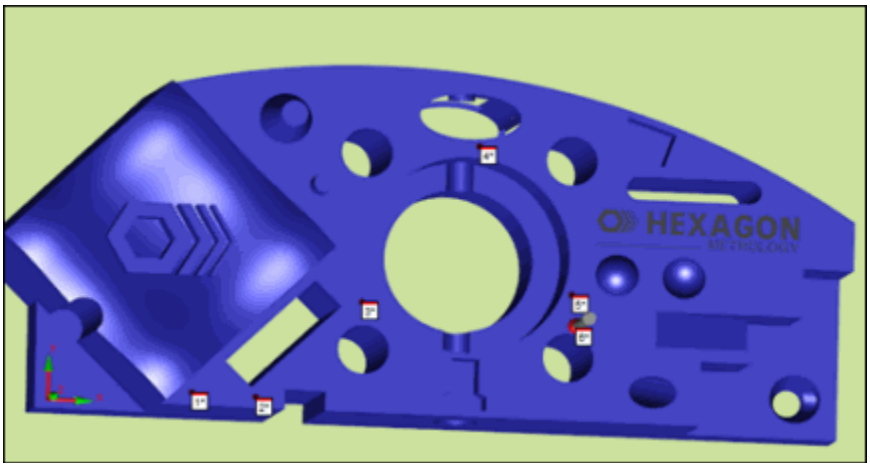


Pontos 4 e 5 marcados no CAD

4. O quarto segmento é uma linha. O ponto final do arco se torna o ponto inicial da linha. Para gerar esta linha:
    a. Selecione o botão ⊟.
    b. Faça um toque para definir o ponto 6, o ponto final da linha para o quarto segmento.

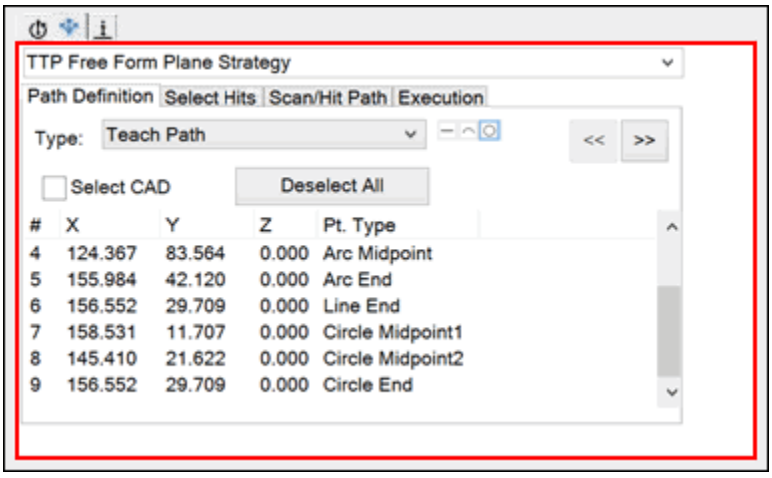


Ponto 6 no quarto segmento

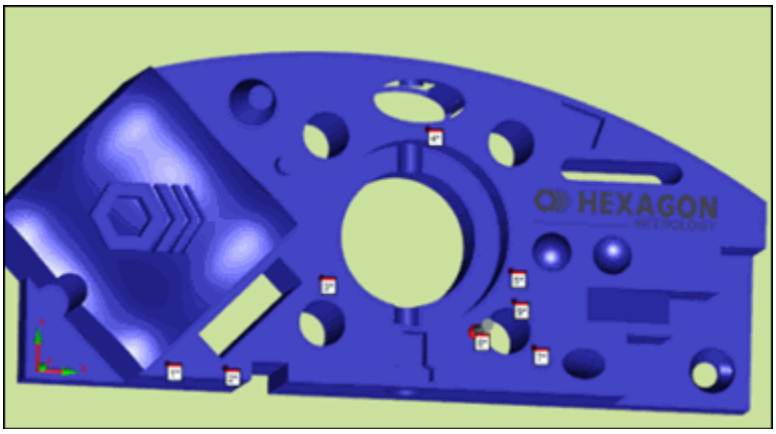


Ponto 6 marcado no CAD

5. Você precisar fazer uma varredura de 360 graus em torno do círculo pequeno. O ponto final da linha do quarto segmento se torna o ponto inicial do círculo. Para gerar o círculo:
    a. Selecione o botão ◯ .
    b. Faça mais dois toques para definir os pontos 7 e 8 do caminho circular. Como um círculo tem 360 graus, o ponto 9 - ponto final do círculo - é gravado automaticamente como sendo o mesmo do ponto inicial do círculo.

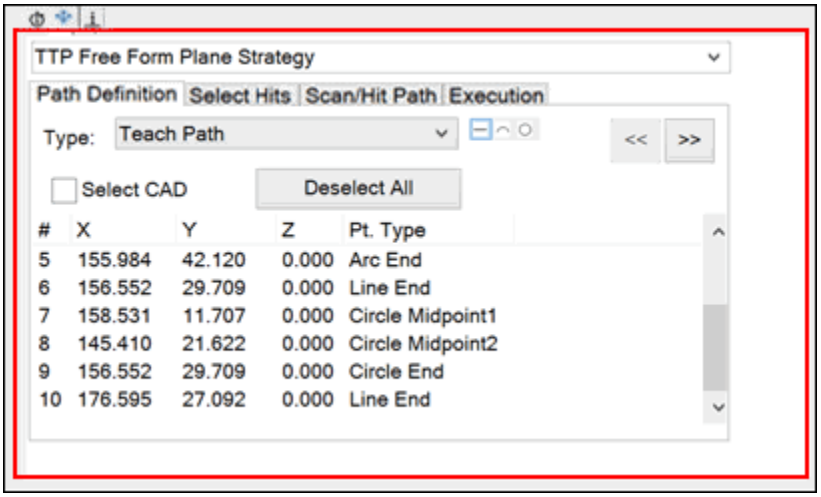


Pontos de 7 a 9 em círculo

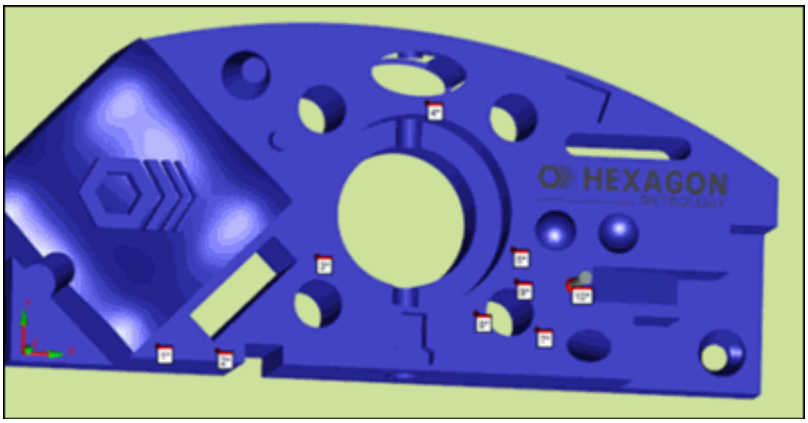


Pontos de 7 a 9 marcados no CAD

6. O último segmento é uma linha. O ponto 9, o ponto final do círculo, se torna o ponto inicial da linha. Para gerar esta linha:
    a. Selecione o botão ⊟.
    b. Faça o último toque para definir o ponto 10, que completa o caminho de varredura.

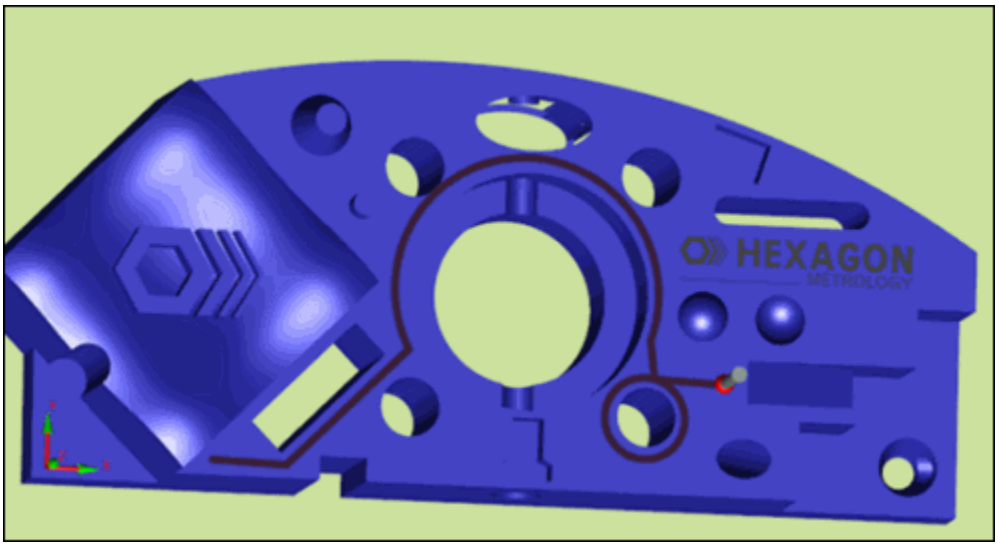


Ponto 10 no último segmento



Ponto 10 marcado no CAD

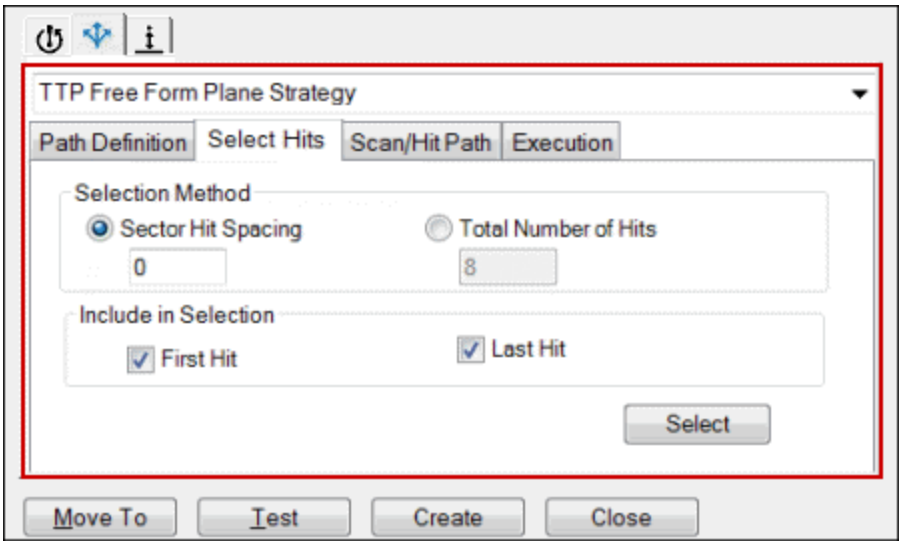
7. Selecione o botão **>>**. Na área **Controles de instrução**, na caixa **Incremento**, digite 1.
8. Clique em **Gerar**. O caminho de varredura gerado aparece na janela Exibição de gráficos.



Caminho de varredura gerado

Guia Selecionar toques - Estratégia de plano de forma livre TTP

Use a guia **Selecionar toques** da Estratégia de plano de forma livre TTP para selecionar pontos de toque do caminho de varredura gerado. Os pontos no caminho de varredura são quebrados em "setores". Cada "FimSetor" no caminho de varredura indica o fim do setor. Você não pode selecionar "FimSetor" no caminho de toque.



Exemplo de guia Selecionar toques

A guia **Selecionar toques** não está disponível s a lista **Tipos** na guia **Definição do caminho** está definida para **Caminho definido pelo usuário**. Para ativar as opções na guia **Selecionar toques**, altere o tipo na guia **Definição do caminho**.

Área Método de seleção

Para selecionar pontos de toque entre pontos de caminho de varredura, escolha o método apropriado:

- **Espaçamento de toques no setor** - Neste método, os toques são selecionados no setor. Digite o espaçamento entre os toques selecionados em cada setor. O número que você insere é o espaçamento entre dois toques selecionados.

Os seguintes exemplos mostram os pontos que são selecionados se o valor for 0, 1 ou 3:

0 = Todos os pontos de toque no caminho de varredura são selecionados.

1 = Pontos de toque alternados são selecionados. Por exemplo: somente os pontos 1, 3, 5 e 7 são selecionados.

3 = Três pontos de toque depois do ponto selecionado não são selecionados. Por exemplo, se o ponto de toque 1 é selecionado, o próximo ponto de toque selecionado é o 5, os pontos de toque 2, 3 e 4 não são selecionados. O próximo ponto de toque selecionado é o 9, os pontos 6, 7 e 8 não são selecionados.

A configuração padrão para a opção **Espaçamento de toque no setor** é 0. Se o valor é 0, o PC-DMIS seleciona todos os pontos de toque no caminho da varredura como um ponto de toque no caminho de toque.

- **Número total de toques** - Para este método, digite o número total de toques requeridos. O número de toques selecionado no caminho de varredura é igual ao número que você insere aqui. O PC-DMIS não considera os setores para a seleção de toques.

Incluir na seleção

Escolha se o primeiro toque, o último toque ou ambos os toques devem ser incluídos.

Primeiro toque - O primeiro toque é selecionado com base no método de seleção que você definiu.

Último toque - O último toque é selecionado com base no método de seleção que você definiu.

Se você selecionou a opção **Espaçamento de toques no setor**, o primeiro e o último toque em cada setor são selecionados por padrão.

Se você selecionou a opção **Número total de toques**, o primeiro e o último toque de cada lista completa são selecionados por padrão.

Selecionar

Para selecionar os pontos de toque com o critério que você especificou nesta guia, clique neste botão. Os pontos de toque selecionados são realçados na **Guia Caminho de varredura/toque**.

Todos os pontos de movimento no caminho de varredura são selecionados no caminho de toque.

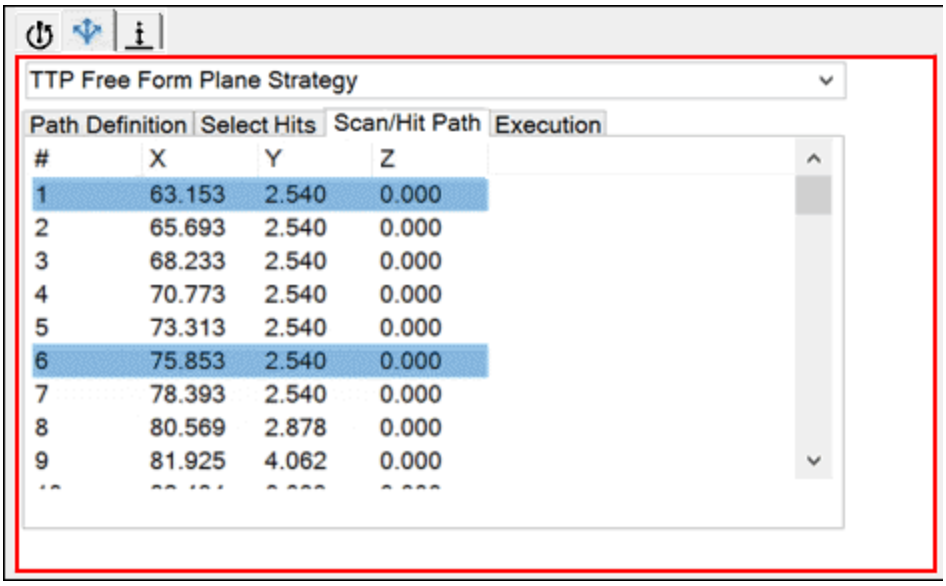
Quando o PC-DMIS gera o caminho, ele seleciona os toques de acordo com os critérios que você especifica na guia **Selecionar toques**. Você pode modificar os critérios na guia e depois clicar no botão **Selecionar** para modificar a seleção de toques.

Guia Caminho de varredura/toque - Estratégia de plano de forma livre TTP

Use a guia **Caminho de varredura/toque** da Estratégia de plano de forma livre TTP para:

- Exibir pontos de varredura e mover pontos
- Importar pontos de varredura e mover pontos de um arquivo de texto
- Exportar pontos de varredura e mover pontos para um arquivo de texto
- Inserir um ponto de movimento ou ponto de quebra
- Remover um ponto do caminho de varredura ou caminho de toque
- Adicionar um ponto do caminho de varredura ao caminho de toque

Por exemplo:

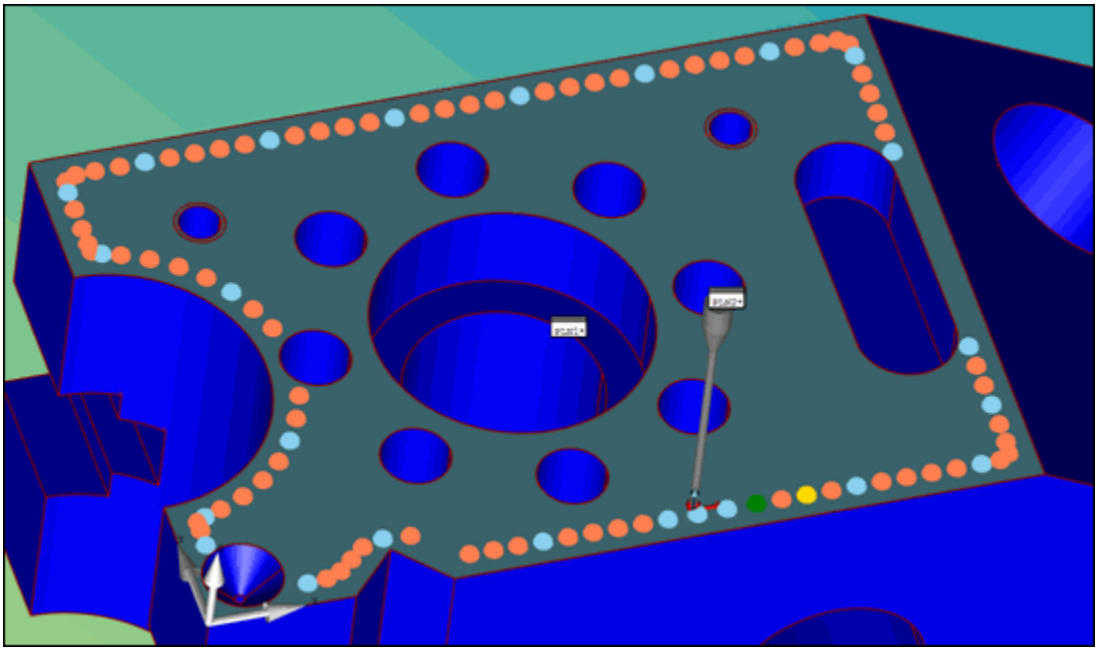


Exemplo de guia Caminho de varredura

Os seguintes itens aparecem na área de lista de pontos:

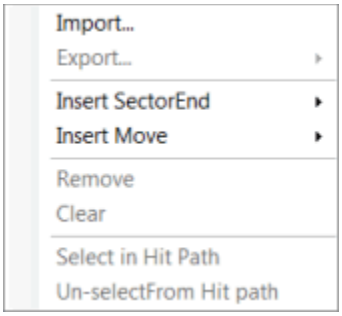
- # Um número que identifica o ponto o ponto gerado
- **X**, **Y** e **Z** - Os valores XYZ

Quando você clica em qualquer ponto no caminho de varredura, o PC-DMIS realça o ponto na superfície do CAD. Por exemplo:



Exemplo de ponto realçado na superfície do CAD

Para executar funções adicionais, clique com o lado direito do mouse na área de lista de pontos. As seguintes opções aparecem:



Opções Lista de pontos

Importar - Para importar os pontos de varredura e mover pontos de um arquivo de texto, selecione esta opção. O caminho da varredura pode ser lido dinamicamente a partir de uma arquivo de texto quando você executa a rotina de medição. Isto pode ajudar a varrer o plano em variantes da peça em que a forma da face onde está sendo feita a varredura é alterada entre variantes.

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:

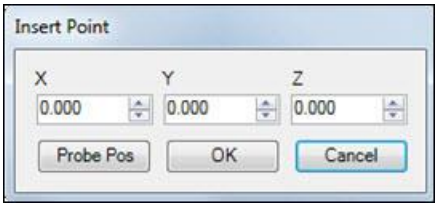
- VARREDURA - Indica um ponto que será adicionado à varredura..

- 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 fim de setor - Para inserir um fim de setor entre pontos de varredura, selecione esta opção. Como resultado, o PC-DMIS cria "setores". Pontos de fim de setor no caminho de varredura são gerados quando o caminho não é contínuo por alguma razão.

Inserir movimento - Selecione esta opção para inserir um ponto de movimento e evitar um obstáculo. Mover pontos no caminho de varredura pode ajudar a fazer a varredura de uma face ou de um plano único, mesmo se o caminho não for contínuo por alguma razão. A caixa de diálogo **Inserir ponto** aparece:



Caixa de diálogo Inserir ponto

Você pode posicionar a sonda e clicar em **Posição da sonda** para inserir um ponto de movimento naquela localização.

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

Limpar - Para excluir todos os pontos, clique com o botão direito na área de lista de pontos e selecione esta opção. Quando a mensagem "Remover todos os pontos?" aparecer, clique em **OK**.

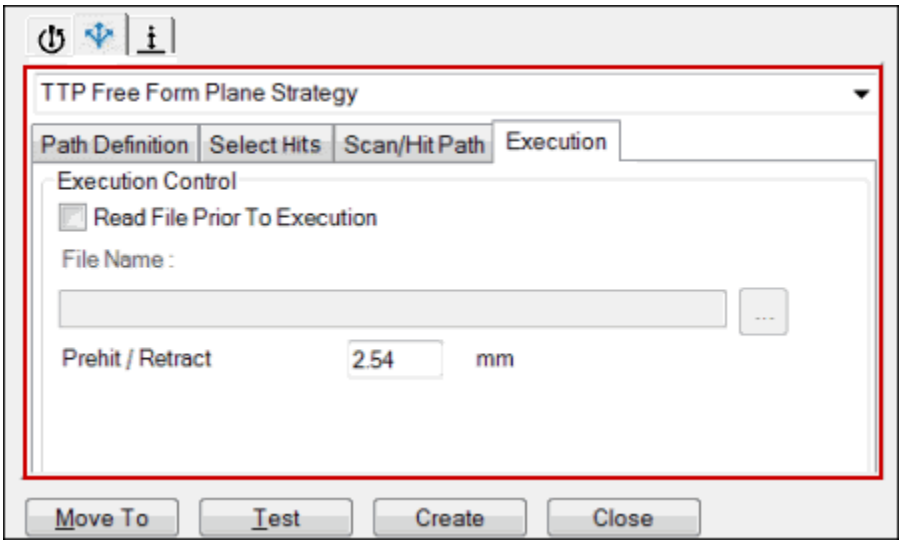
Selecionar caminho de toque - Para adicionar um ponto ao caminho de toque (e realçar o ponto), clique com o botão direito do mouse no caminho e marque **Selecionar caminho de toque**.

Desmarcar no caminho de toque - Para remover o ponto do caminho de toque, selecione esta opção.

Guia Execução - Estratégia de plano de forma livre TTP

Use a guia **Execução** para a Estratégia de plano de forma livre TTP para configurar opções adicionais para a estratégia.

Quando você seleciona a guia, a área **Controle de execução** aparece. Por exemplo:



Exemplo de guia Execução

Leia o arquivo antes da execução - Para ler o caminho de toque antes da execução a partir de uma arquivo de texto, escolha esta caixa de seleção. Isto ajudará a medir a variantes de uma peça.

Nome do arquivo - Digite o caminho e nome do arquivo a ser lido antes da execução. Clique em **Navegar** para selecionar o arquivo.

Pré-toque/ Retração - Digite a distância de uma distância de pré-toque e retração. Esses valores irão substituir os valores globais de pré-toque e retração.

Estratégia de círculo de plano TTP

A estratégia de círculo de plano TTP (sensor de acionamento por toque) para a Elemento automático Plano mede um plano gerando pontos de toque em um caminho circular. Como o nome indica, a estratégia faz toques únicos. Ela está disponível para sondas de acionamento por toque e sondas de varredura.

A vantagem desta estratégia é ser capaz de gerar um caminho de toque de acordo com o critério que você especifica nas guias da estratégia. Você pode adicionar pontos de movimento para evitar obstruções no caminho.

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

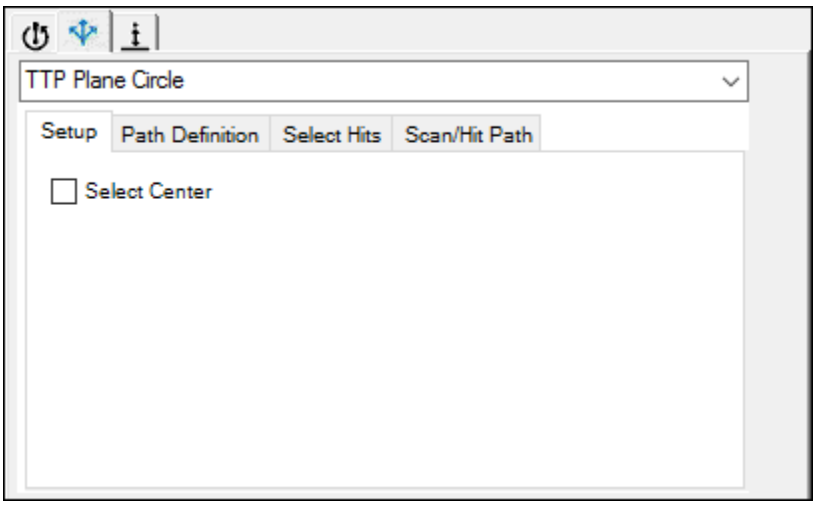
- guia **Configuração**
- guia **Definição de caminho**
- **Guia Selecionar toques**

- guia **Caminho de varredura/toque**

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

Guia Configuração - Estratégia de círculo de plano TTP

Use a guia **Configuração** de "Estratégia de círculo de plano TTP" para selecionar o centro do caminho circular. Por exemplo:



Exemplo de guia Configurações

Selecionar centro

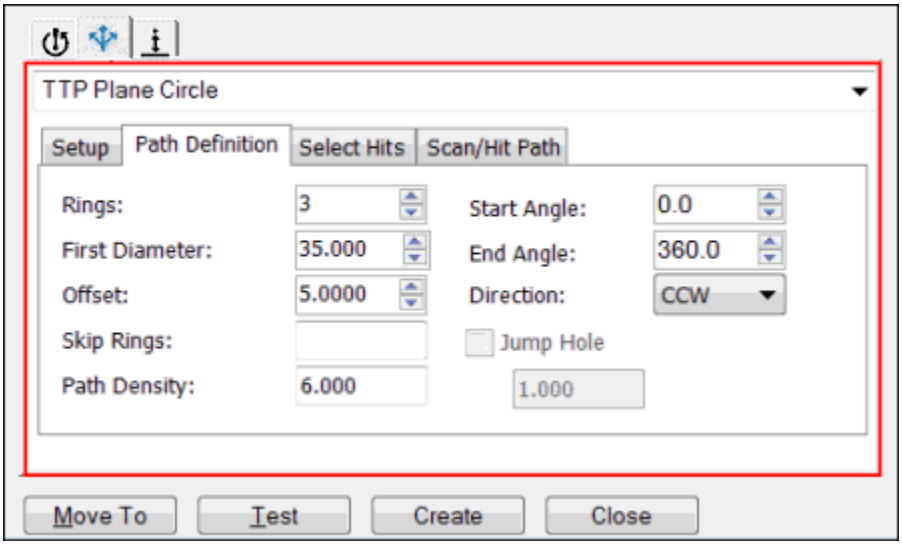
Se marcar esta caixa de seleção, você pode clicar no CAD para indicar o ponto central de um caminho circular. Você pode selecionar um círculo, cilindro ou qualquer outro elemento circular. O PC-DMIS faz o seguinte:

- Preenche a área **Propriedades do elemento** na caixa de diálogo **Elemento automático** (**Inserir | Elemento | Automático | Plano**) com as informações do ponto selecionado.
- Completa a caixa **Diâmetro do primeiro** na guia **Definição de caminho**.
- Gera e seleciona toques com base nos critérios de seleção atualmente especificados na guia **Selecionar toques**.

Guia Definição do caminho - Estratégia de círculo de plano TTP

A guia **Definição do caminho** da **Estratégia de círculo de plano TTP** fornece opções adicionais para definir um caminho de varredura circular. Quando o caminho de varredura é gerado, os pontos de toque também são selecionados, com base nos critérios de seleção atualmente especificados na Guia **Selecionar toques**.

Você pode visualizar o caminho de varredura sempre que atualizar um parâmetro de definição de caminho e depois mover o cursor para longe. Você também pode visualizar o caminho da varredura atualizado na janela Exibição de gráficos.



Exemplo de guia Definição de caminho

Anéis

Digite ou selecione o número de anéis.

Diâmetro do primeiro

Digite o diâmetro do primeiro anel.

Deslocamento

Digite a distância entre dois anéis.

Ignorar anéis

Digite os números dos anéis que você deseja ignorar.

Para ignorar os anéis 2 e 4, digite **2,4**. Para ignorar os anéis de 2 a 5, digite **2-5**

Densidade do caminho

Digite a quantidade de pontos/mm que deseja usar para criar o caminho de varredura.

Ângulo inicial

Digite ou selecione o ângulo inicial, em graus decimais.

Ângulo final

Digite ou selecione o ângulo final, em graus decimais.

Direção

Selecione **SH** (sentido horário) ou **SAH** (sentido anti-horário).

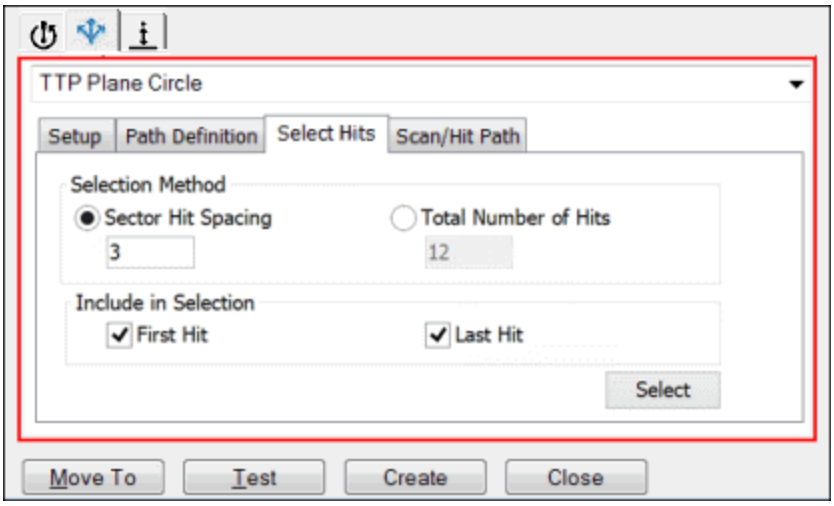
Pular furo

Se você marcar esta caixa de seleção, o PC-DMIS gera um ponto de quebra no caminho de varredura sempre que o caminho de varredura estiver sobre os furos na superfície do CAD. Digite na caixa a distância requerida a partir da borda.

Se você marca a caixa de seleção **Pular furo**, o PC-DMIS procura por uma quebra na superfície 360 graus em torno de cada ponto no caminho. Se o caminho está mais perto do que a distância do furo pulado à borda, o PC-DMIS pula o caminho e depois o remove.

Guia Selecionar toques - Estratégia de círculo de plano TTP

Use a guia **Selecionar toques** da Estratégia de círculo de plano TTP para selecionar pontos de toque do caminho de varredura gerado. Os pontos no caminho de varredura são quebrados em "setores". Cada ponto de fim de setor no caminho de varredura indica o fim do setor. Você não pode selecionar pontos de fim de setor no caminho de toque.



Exemplo de guia Selecionar toques

Área Método de seleção

Para selecionar pontos de toque entre pontos de caminho de varredura, escolha o método apropriado:

- **Espaçamento de toques no setor** - Neste método, os toques são selecionados no setor. Digite o espaçamento entre os toques selecionados em cada setor. O número que você insere é o espaçamento entre dois toques selecionados.

Os seguintes exemplos mostram os pontos que são selecionados se o valor for 0, 1 ou 3:

0 = Todos os pontos de toque no caminho de varredura são selecionados.

1 = Pontos de toque alternados são selecionados. Por exemplo: somente os pontos 1, 3, 5 e 7 são selecionados.

3 = Três pontos de toque depois do ponto selecionado não são selecionados. Por exemplo, se o ponto de toque 1 é selecionado, o próximo ponto de toque selecionado é o 5, os pontos de toque 2, 3 e 4 não são selecionados. O próximo ponto de toque selecionado é o 9, os pontos 6, 7 e 8 não são selecionados.

A configuração padrão para a opção **Espaçamento de toque no setor** é 0. Se o valor é 0, o PC-DMIS seleciona todos os pontos de toque no caminho da varredura como um ponto de toque no caminho de toque.

- **Número total de toques** - Para este método, digite o número total de toques requeridos. O número de toques selecionado no caminho de varredura é igual ao número que você insere aqui. O PC-DMIS não considera os setores para a seleção de toques.

Incluir na seleção

Escolha se o primeiro toque, o último toque ou ambos os toques devem ser incluídos.

Primeiro toque - O primeiro toque é selecionado com base no método de seleção que você definiu.

Último toque - O último toque é selecionado com base no método de seleção que você definiu.

Se você selecionou a opção **Espaçamento de toques no setor**, o primeiro e o último toque em cada setor são selecionados por padrão.

Se você selecionou a opção **Número total de toques**, o primeiro e o último toque de cada lista completa são selecionados por padrão.

Selecionar

Para selecionar os pontos de toque com o critério que você especificou nesta guia, clique neste botão. Os pontos de toque selecionados são realçados na **Guia Caminho de varredura/toque**.

Todos os pontos de movimento no caminho de varredura são selecionados no caminho de toque.

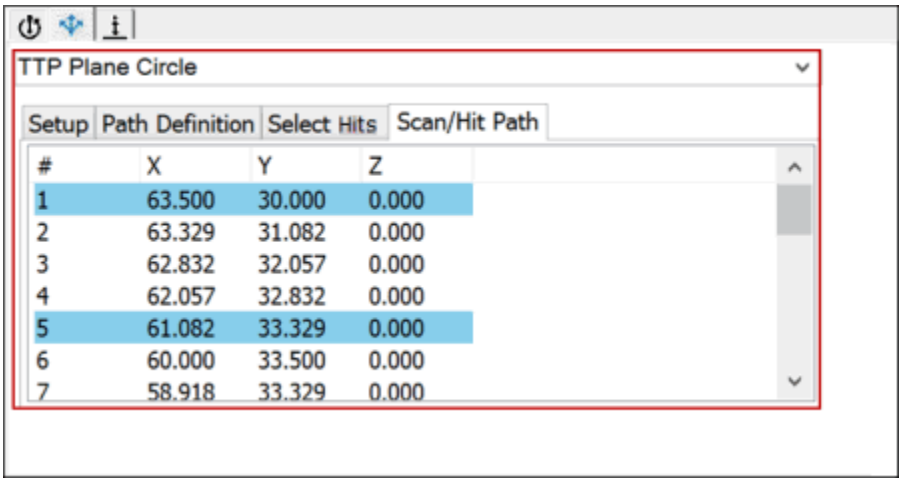
Quando o PC-DMIS gera o caminho, ele seleciona os toques de acordo com os critérios que você especifica na guia **Selecionar toques**. Você pode modificar os critérios na guia e depois clicar no botão **Selecionar** para modificar a seleção de toques.

Guia Caminho de varredura/toque - Estratégia de círculo de plano TTP

Use a guia **Caminho de varredura/toque** da Estratégia de círculo de plano TTP para:

- Exibir os pontos de toque no caminho (os pontos são realçados nesta guia)
- Exibir os pontos do caminho de varredura e mover os pontos
- Inserir um ponto de movimento ou ponto de fim de setor
- Remover um ponto do caminho de varredura ou caminho de toque
- Adicionar um ponto do caminho de varredura ao caminho de toque

Por exemplo:



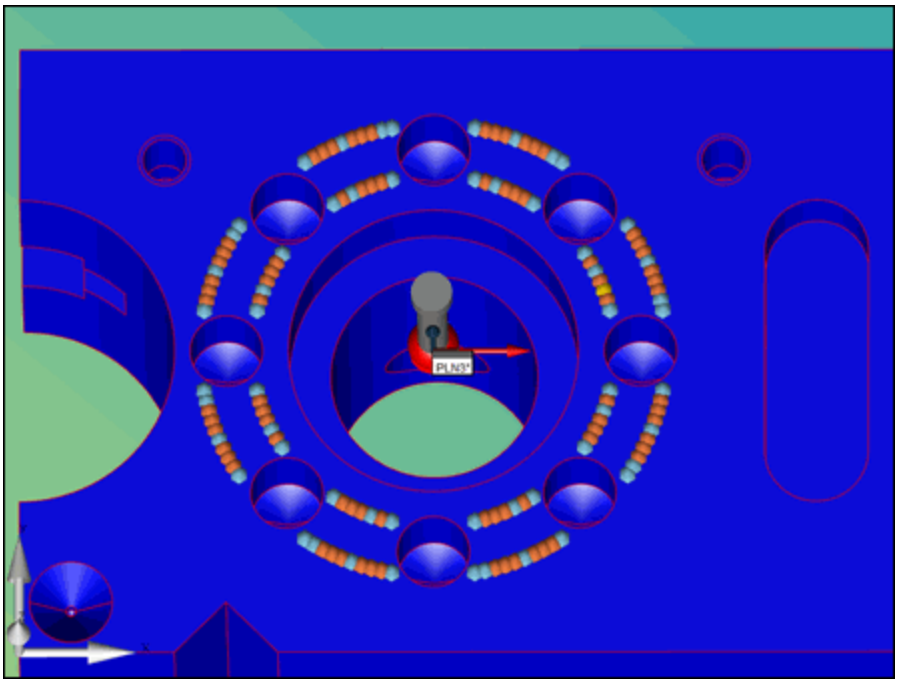
Exemplo de guia Caminho de varredura/toque

Os seguintes itens aparecem na área de lista de pontos:

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

- Pontos realçados - Os pontos de toque no caminho

Quando você clica em qualquer ponto no caminho de varredura/toque, o PC-DMIS realça o ponto na superfície do CAD. Por exemplo:



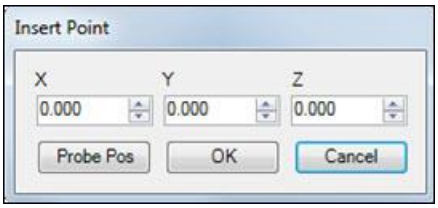
Exemplo de ponto realçado na superfície do CAD:
Laranja = Ponto de caminho de varredura
Azul = Ponto de caminho de toque
Amarelo ouro = Ponto que você clicou

Para executar funções adicionais, clique com o lado direito do mouse na área de lista de pontos. As seguintes opções aparecem:

Opções Lista de pontos

Inserir fim de setor - Para inserir um fim de setor entre pontos de varredura, selecione esta opção. Como resultado, o PC-DMIS cria "setores". Pontos de fim de setor no caminho de varredura são gerados quando o caminho não é contínuo por alguma razão.

Inserir movimento - Selecione esta opção para inserir um ponto de movimento e evitar um obstáculo. Mover pontos no caminho de varredura pode ajudar a evitar obstruções no caminho da varredura. A caixa de diálogo **Inserir ponto** aparece:



Caixa de diálogo Inserir ponto

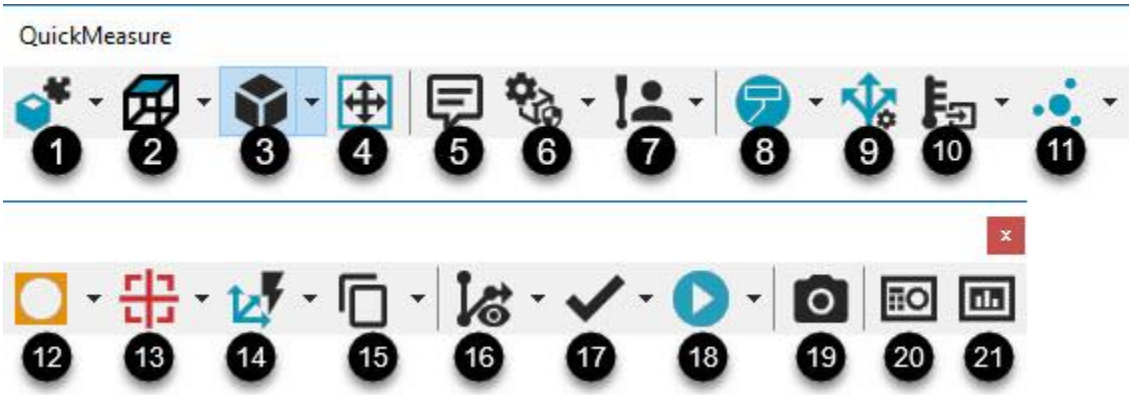
Você pode posicionar a sonda e clicar em **Posição da sonda** para inserir um ponto de movimento naquela localização.

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

Selecionar caminho de toque - Para adicionar um ponto ao caminho de toque (e realçar o ponto), clique com o botão direito do mouse no caminho e marque **Selecionar caminho de toque**.

Desmarcar no caminho de toque - Para remover o ponto do caminho de toque, selecione esta opção.

Barra de ferramentas CMM QuickMeasure



Barra de ferramentas CMM QuickMeasure do PC-DMIS

Da esquerda para a direita, a barra de ferramentas **QuickMeasure da CMM** modela o fluxo típico de operação em uma CMM. Para acessá-la, selecione **Visualziarr | Barras de ferramentas | QuickMeasure**.

A barra de ferramentas fornece a funcionalidade de botão suspenso para muitos dos botões. O PC-DMIS armazena a última opção selecionada para cada botão e exibe-os na próxima vez que você exibe a barra de ferramentas **QuickMeasure**.

Você pode adicionar os botões suspensos a qualquer barra de ferramentas personalizável a partir da opção de menu **Visualizar | Barras de ferramentas | Personalizar**. Para mais detalhes, consulte o capítulo "Barras de ferramentas personalizadas" na documentação principal do PC-DMIS.

Os seguintes botões estão disponíveis na barra de ferramentas **QuickMeasure da CMM**:

Quando você executa o PC-DMIS no modo Operador, as seguintes opções aparecem na barra de ferramentas **QuickMeasure da CMM**: **Visualização de gráficos**, **Itens de gráficos**, **Ajustar para caber**, **Modo Sonda**, **Executar** (somente execução completa), **Janela Status** e **Janela Relatórios**.

1. Botão **Configuração do CAD** - Esse botão fornece opções para configurar o modelo do CAD.

   Clique na pequena seta preta para exibir a barra de ferramentas **Configuração do CAD**:

   Para detalhes, consulte "Barra de ferramentas Configuração do CAD" na documentação do PC-DMIS Core.

2. Botão **Visualização de gráficos** - Esse botão redefine a janela Exibição de gráficos para a visualização gráfica mostrada no botão.

   Clique na seta para exibir a barra de ferramentas **Visualização de gráficos**:

   Para detalhes, consulte "Barra de ferramentas Visualização de gráficos" na documentação do PC-DMIS Core.

3. Botão **Itens gráficos** - Esse botão redefine o gráfico na janela Exibição de gráficos para mostrar ou ocultar o item gráfico mostrado no botão.

   Clique na pequena seta preta para exibir a barra de ferramentas **Itens gráficos**:

Para detalhes, consulte o tópico "Barra de ferramentas Itens de gráficos" na documentação principal do PC-DMIS.

4. Botão **Ajustar para caber** - Esse botão redesenha a imagem da peça para que caiba completamente dentro da janela Exibição de gráficos. Esta função é útil sempre que a imagem fica demasiado grande ou pequena. Você também pode pressionar Ctrl+Z para redesenhar a imagem.

5. Botão **Comentário** - Esse botão abre a caixa de diálogo **Comentário** para que você possa inserir diferentes tipos de comentário na rotina de medição. Por padrão, o software seleciona a opção **Operador**. Para detalhes, consulte o capítulo "Inserção de comentários do programador" na documentação do PC-DMIS Core.

6. Botão **ClearanceCube** - Esse botão executa a função ClearanceCube mostrada no botão.

Clique na pequena seta preta para apresentar a barra de ferramentas **ClearanceCube**:

Veja mais detalhes no tópico "Barra de ferramentas ClearanceCube" na documentação principal do PC-DMIS.

7. Botão **Modo Sonda** - Esse botão configura o elemento do modo de sonda mostrado no botão e adiciona o elemento à rotina de medição.

Clique na pequena seta preta para exibir a barra de ferramentas **Modo Sonda**:

Para mais detalhes, consulte o tópico "Barra de ferramentas Modo Sonda" na documentação do PC-DMIS Core.

8. Botão **Modos gráficos** - Esse botão define o modo de tela que está relacionado ao ícone mostrado no botão.

Clique na pequena seta preta para exibir a barra de ferramentas **Modos gráficos**:

Para detalhes sobre os diferentes modos gráficos, consulte "barra de ferramentas Modos Gráficos" na documentação do PC-DMIS Core.

9. Botão **Editor da estratégia de medição** - Esse botão abre a caixa de diálogo **Editor da estratégia de medição** para que você possa modificar as configurações de todos os elementos automáticos e armazená-los como grupos de clientes. Para mais detalhes, consulte o tópico "Uso do Editor da estratégia de medição" na documentação do PC-DMIS Core.

10. Botão **Calibre** - Esse botão abre a caixa de diálogo **Calibre** do comando Calibre mostrado no botão. A partir da caixa de diálogo, você pode selecionar um comando Calibre para inseri-lo na rotina de medição.

Clique na pequena seta preta para exibir a barra de ferramentas **Calibre**. Os calibres disponíveis são:

Calibre **Calibrador** - Para detalhes sobre o calibre **Calibrador**, consulte o tópico "Visão geral de calibrador" na documentação do PC-DMIS Laser.

Calibre **Compensação de temperatura** - Para detalhes sobre **Compensação de temperatura**, consulte o tópico "Uso da compensação de temperatura simplificada" na documentação do PC-DMIS Core.

Calibre **Espessura** - Para detalhes sobre o calibre **Espessura**, consulte o tópico "Calibre de espessura" na documentação do PC-DMIS Core.

11. Botão **Elemento automático** - Esse botão abre a caixa de diálogo **Elemento automático** do ícone de elemento automático mostrado no botão. Na caixa de diálogo, você pode selecionar um comando de elemento para inseri-lo na rotina de medição.

Clique na pequena seta preta para exibir a barra de ferramentas **Elemento automático**:

Para detalhes, veja "Inserção de elementos automáticos" no capítulo "Criação de elementos automáticos" da documentação do PC-DMIS Core.

12. Botão **Elemento construído** - Esse botão abre a caixa de diálogo **Elemento construído** do ícone de elemento construído mostrado no botão. A partir da caixa de diálogo, você pode selecionar um comando de elemento para inseri-lo na rotina de medição.

Clique na pequena seta preta para exibir a barra de ferramentas **Elemento construído**:

Para detalhes, veja "Construção de novos elementos a partir de elementos existentes: Introdução" no capítulo "Construção de novos elementos a partir de elementos existentes" da documentação do PC-DMIS Core.

13. Botão **Dimensão** - Esse botão abre a caixa de diálogo **Dimensão** do ícone de dimensão mostrado no botão. A partir da caixa de diálogo, você pode selecionar um comando de dimensão para inseri-lo na rotina de medição.

Clique na pequena seta preta para exibir a barra de ferramentas **Dimensão**:

Para detalhes, veja "Localização de dimensão" no capítulo "Uso de dimensões legadas" da documentação do PC-DMIS Core.

14. Botão **Alinhamento** - Clique nesse botão para executar o alinhamento mostrado no botão. As opções de alinhamento são definidas conforme os tipos de elementos selecionados, a ordem em que você seleciona os elementos e as posições relativas dos elementos entre si.

Clique na pequena seta preta para exibir a barra de ferramentas **Alinhamento**:

Para obter mais informações sobre alinhamentos, consulte o capítulo "Criação e utilização de alinhamentos" na documentação do PC-DMIS Core.

15. Botão **Copiar/Colar** - Esse botão fornece as funções padrão Copiar e Colar para editar a rotina de medição na janela Edição. Este botão também permite definir e colar padrões de elementos na rotina de medição.

Clique na pequena seta preta de menu suspenso para exibir a barra de ferramentas **Copiar/Colar/Padrão**:

Para mais detalhes, consulte esses tópicos na documentação do PC-DMIS Core:

"Copiar" e "Colar" no capítulo "Uso de comandos padrão de edição".

"Colar com padrão" no capítulo "Edição de padrões de elementos"

16. Botão **Caminho** - Esse botão executa a função de caminho mostrada no botão.

Clique na pequena seta preta para exibir a barra de ferramentas **Caminho**:

A barra de ferramentas **Caminho** contém estas opções:

Linhas de caminho - Este botão mostra ou oculta as linhas de caminho na peça na janela Exibição de gráficos.
Para mais informações, consulte "Visualização de linhas de caminho" no capítulo "Uso de outras janelas, editores e ferramentas" na documentação do PC-DMIS Core.

Regenerar caminho - Este botão regenera as linhas de caminho. (Para mais informações, consulte "Regeneração de caminho" no capítulo "Edição da exibição do CAD" na documentação do PC-DMIS Core.)

Otimizador de caminho - Este botão otimiza o caminho. Para fazer isso, o PC-DMIS reorganiza os comandos na janela Edição.
(Para mais informações, consulte "Otimização de caminho" no capítulo "Edição da exibição do CAD" na documentação do PC-DMIS Core.)

Caminho animado - Esse botão mostra uma sonda animada que faz toques no modelo do CAD na janela Exibição de gráficos.

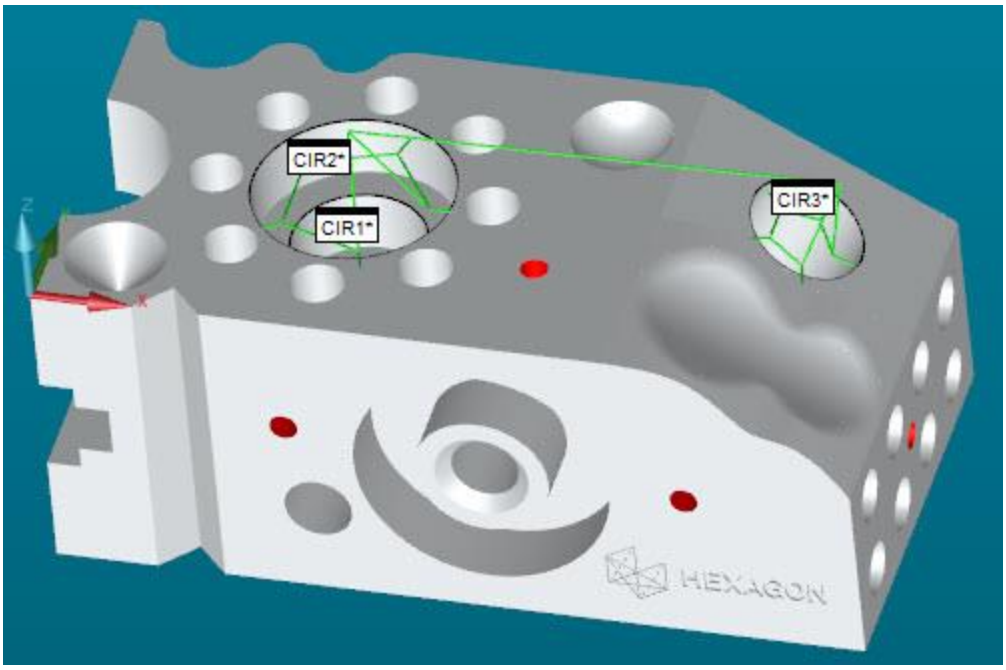
(Para mais informações, consulte "Animação de caminho" no capítulo "Edição da exibição do CAD" na documentação do PC-DMIS Core.)

Caminho rápido - Este botão ativa as opções na lista abaixo. Quando você ativa estas opções, elas funcionam juntas para melhorar suas experiências com Elementos rápidos. (Para informações sobre QuickFeatures, consulte "Criação de QuickFeatures" no capítulo "Criação de elementos automáticos" na documentação do PC-DMIS Core.) Há medida que seleciona elementos, o PC-DMIS executa a geração do caminho e você não precisa lidar com comandos de criação de caminho manual (como comandos de movimentos ou pontas).

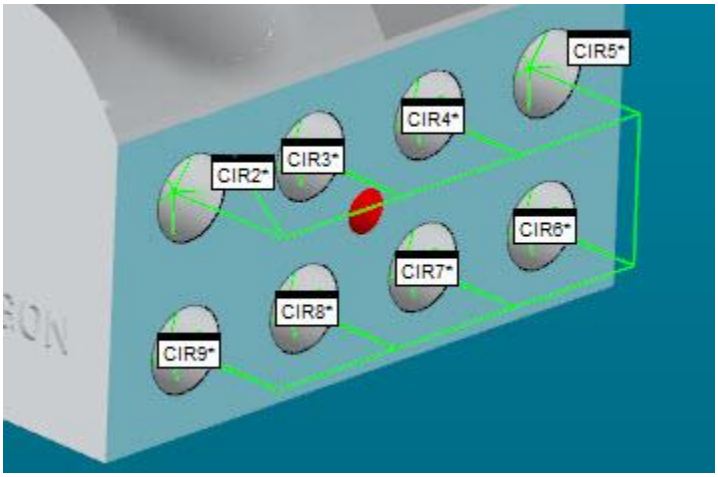
- **Operação | Janela Exibição de gráficos | Movimentos de segurança | Com criação de elementos**
  (Para informações, consulte o subtópico "Com criação de elementos" em "Inserção automática de movimentos de segurança" no capítulo "Inserção de comandos de movimento" da documentação do PC-DMIS Core.)
- **Operação | Janela Exibição de gráficos | Movimentos de segurança | Detecção de colisões**
  (Para informações, consulte o subtópico "Detecção de colisões" em "Inserção automática de movimentos de segurança" no capítulo "Inserção de comandos de movimento" da documentação do PC-DMIS Core.)
- O botão **Articulação automática** na barra Elemento automático na área **Propriedades de medição** da caixa de diálogo **Elemento automático**. (Para informações, consulte "Articulação automática" no capítulo "Criação de elementos automáticos" da documentação do PC-DMIS Core.)

Se você clicar em **Caminho rápido** para desativá-lo, as opções acima retornam ao estado em que estavam antes de o **Caminho rápido** as ativar.

Com **Caminho rápido**, o PC-DMIS desenha automaticamente linhas de caminho do elemento anterior para o elemento atual:



Além disso, para padrões de elementos com QuickFeatures, o PC-DMIS desenha linhas de caminho entre os elementos no padrão:



Articulação automática - Esse botão ativa ou desativa o botão **Articulação automática** na barra Elemento automático da área **Propriedades de medição** na caixa de diálogo **Elemento automático**.

17. Botão **Marcar** - Dependendo da seleção feita na barra de ferramentas **Marcar**, o botão marca o elemento selecionado atualmente, marca todos os elementos ou desmarca todos os elementos marcados na janela Edição.

Clique na pequena seta preta para exibir a barra de ferramentas **Marca**:

Consulte "Barra de ferramentas da janela Edição" no capítulo "Uso das barras de ferramentas" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações.

18. Botão **Executar** - Esse botão executa o processo de medição para os elementos que estão marcados.

Clique na pequena seta preta para exibir a barra de ferramentas **Executar**:

Para detalhes sobre as funções dos botões individuais, veja "Execução de rotinas de medição" no capítulo "Uso das opções avançadas de arquivo" da documentação do PC-DMIS Core.

19. Botão **Instantâneo** - Esse botão insere um comando `INSTANTÂNEO` do estado atual da janela Exibição de gráficos na janela Edição. Quando você executa este comando, ele insere uma captura de imagem em tal estado no relatório. Para mais informações, consulte "Inserção de instantâneos" no capítulo "Inserção de comandos de relatório" na documentação do PC-DMIS Core.

20. **Janela Status** - Esse botão abre a janela Status. Você pode usar essa janela para visualizar comandos e elementos enquanto os cria a partir da barra de ferramentas **Início rápido**. Você pode fazer isso durante a execução de elementos, criação ou edição de dimensão e clicando no item na janela Edição com a janela Status aberta. Para detalhes, veja "Uso da janela Status" na documentação do PC-DMIS Core.

21. **Janela Relatório** - Esse botão abre a janela Relatório. Após a execução da rotina de medição, essa janela exibe resultados de medições e configura automaticamente a saída conforme o modelo de relatório padrão. Para mais detalhes, veja "Sobre a janela Relatório" no capítulo "Relatórios de resultados de medições" da documentação do PC-DMIS Core.

Criação de alinhamentos

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

O PC-DMIS fornece botão **Alinhamento321** ( ) útil na barra de ferramentas **Assistentes**.

Você também pode usar opções adicionais de alinhamento, tais como alinhamentos iterativos e alinhamentos de Melhor ajuste, dependendo das suas necessidades. Consulte o capítulo "Criação e utilização de alinhamentos" na documentação do PC-DMIS Core para obter informações detalhadas sobre como trabalhar com alinhamentos.

Medição de elementos

Medição de elementos: Introdução

O PC-DMIS fornece duas maneiras de definir elementos de peça e adicioná-los à rotina de medição para que sejam medidos pelo PC-DMIS durante a execução:

- Método Elementos medidos
- Método Elementos automáticos

Você também pode adicionar elementos construídos à rotina de medição. Eles são elementos construídos a partir de outros elementos, mas é um assunto que não será tratado neste tópico. Para obter informações sobre a criação de novos elementos construídos, consulte o capítulo Construção de novos elementos a partir de elementos existentes na documentação principal do PC-DMIS.

Método Elementos medidos

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

- Ponto
- Linha
- Plano
- Circulo
- Slot redondo
- 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 pode inserir elementos de peça na rotina de medição como "Elementos automáticos". Em muitos casos, esse reconhecimento automático do elemento é tão simples como dar um único clique com o mouse no elemento apropriado na janela Exibição de gráficos. Os elementos automáticos suportados são:

- Ponto vetorial
- Ponto de superfície
- Ponto de borda
- Ponto de ângulo
- Ponto do canto
- Ponto mais alto
- Plano
- Linha
- Circulo
- Elipse
- Normal e folga
- Slot redondo
- Slot quadrado
- Entalhe
- Polígono
- Cilindro
- Cone
- Esfera

Para mais informações, consulte "Inserção de elementos automáticos" abaixo.

Inserção de Elementos medidos

Você pode inserir elementos medidos na rotina de medição a partir da peça física fazendo toques de sonda em tal elemento.

Para inserir um elemento medido, siga estes procedimentos gerais:

1. Localize o elemento desejado na peça física.
2. Clique no tipo de elemento na barra de ferramentas **Elementos medidos**. O PC-DMIS é informado que você está prestes a fazer toques em um elemento

daquele tipo. Isso assegura que o elemento correto é criado na rotina de medição quando você termina de fazer o número necessário de toques.

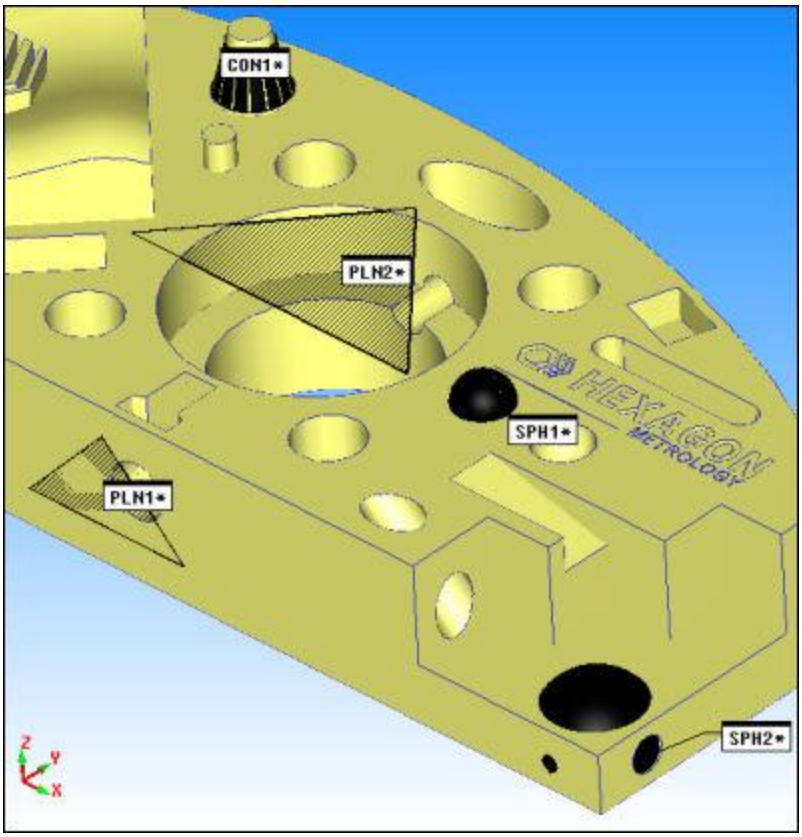
Barra de ferramentas elementos medidos

3. Use o jogbox e a sonda para fazer o número de toque necessário no elemento.
4. Em seguida, pressione o botão CONCLUÍDO no jogbox ou a tecla End no teclado para inserir o elemento na janela Edição.

Você também pode usar a interface Início rápido para criar elementos medidos. Para mais informações sobre a interface, consulte "Uso da interface Início rápido" no capítulo "Uso de outras janelas, editores e ferramentas" na documentação do PC-DMIS Core.

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

Enquanto você faz os toques e após criar o elemento, o PC-DMIS desenha o elemento medido na tela. Nos elementos 3D medidos (torus, cilindro, esfera, cone) e no plano 2D, o PC-DMIS desenha o elemento com uma superfície sombreada.



Alguns elementos medidos de amostra desenhados com superfícies sombreadas

Ocultando elementos de plano sombreados

Para ocultar planos sombreados, configure a opção **Nenhum** na área **Exibição** da caixa de diálogo **Plano medido**. Para ocultar globalmente todos os planos sombreados desenhados para futuros elementos de plano, marque a caixa de seleção **Não exibir plano** na caixa de diálogo **Opções de configuração**.

Alteração da cor do elemento

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

Para obter informações detalhadas sobre elementos medidos, consulte o capítulo "Criação de elementos medidos" na documentação do PC-DMIS Core.

Criação de um Ponto medido

Botão Ponto Medido

Você pode utilizar o botão **Ponto** para medir a posição de um ponto pertencente a um plano que está alinhado com um plano de referência (ombro) ou um ponto no espaço.

Para criar um ponto medido, você deve fazer um toque na peça.

Criação de uma Linha medida

Botão Linha medida

Utilizando o botão **Linha**, você pode medir a orientação e a linearidade de uma linha pertencente a um plano alinhado com um plano de referência ou uma linha no espaço. Para criar uma linha medida, dois toques devem ser feitos na peça.

Linhas medidas e planos de trabalho

Ao criar uma linha medida, o PC-DMIS espera que os toques para a linha sejam feitos em um vetor perpendicular ao atual plano de trabalho.

Por exemplo, se o atual plano de trabalho é ZMAIS (com um vetor 0,0,1) e há uma peça em bloco, os toques para a linha medida devem ser sobre uma parede vertical da peça, como a frente ou a traseira.

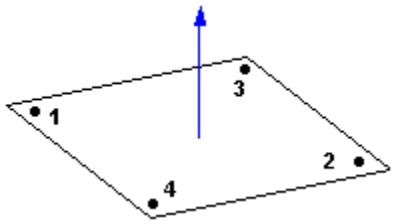
Para medir um elemento de linha na parte superior da superfície da peça, será necessário mudar o plano de trabalho para XMAIS, XMENOS YMAIS ou YMENOS, dependendo da direção da linha.

Criação de um Plano medido

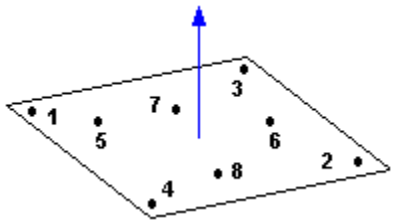
Botão Plano medido

Utilize o botão **Plano** para medir qualquer superfície plana ou planar.

Para criar um plano medido, é preciso fazer no mínimo três toques em qualquer superfície plana. Se você utilizar somente o mínimo de três toques, é melhor selecionar os pontos em um padrão triangular grande para abranger a maior área da superfície.

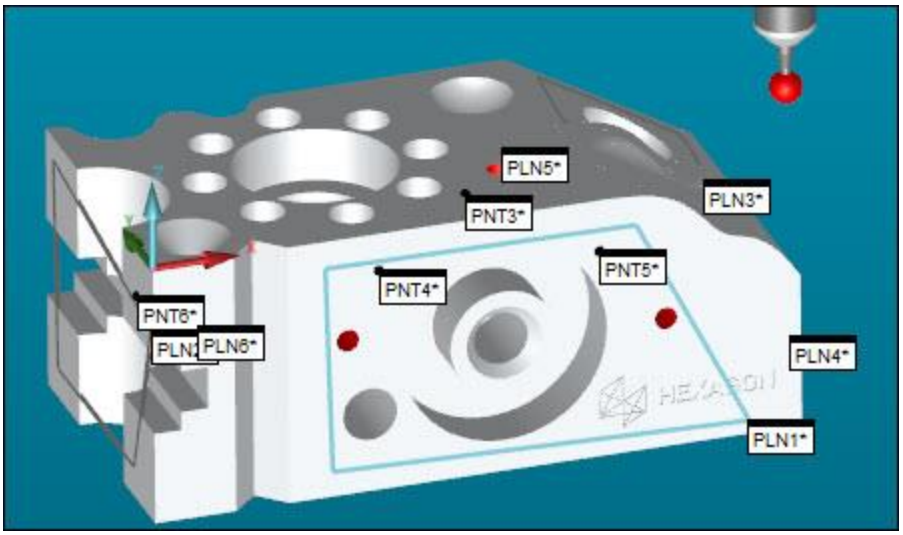


Exemplo de um elemento automático Plano com quatro pontos



Exemplo de um elemento automático Plano com oito pontos

Quando você cria um elemento Plano automático, o PC-DMIS mostra na janela Exibição de gráficos o contorno do plano criado a partir dos toques no plano.



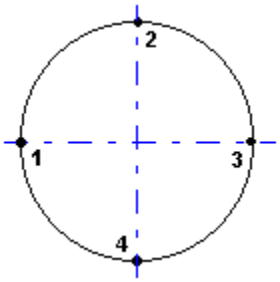
Exemplo de elemento Plano automático criado a partir de quatro toques na face Y

Criação de um Círculo medido

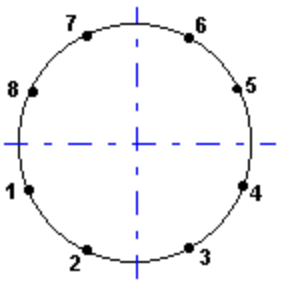
Botão Círculo medido

Use o botão **Círculo medido** para medir o diâmetro, a circularidade e a posição do centro de um furo ou pino que está paralelo a um plano de referência, ou seja, a seção perpendicular de um cilindro alinhada a um eixo de referência.

Para criar um furo ou pino medido é necessário fazer, no mínimo, três toques. O plano é automaticamente reconhecido e definido pelo sistema durante a medição. Você tem que selecionar pontos que estão distribuídos uniformemente na circunferência.



Exemplo de um elemento automático Círculo com quatro pontos



Exemplo de um elemento automático Círculo com oito pontos

Botão da barra de ferramentas Medir círculo de ponto único

Você também pode criar círculos a partir de um único ponto usando o botão da barra de ferramentas **Medir círculo de único ponto**. Isso é útil quando você 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. Para mais informações, consulte "Criação de elementos Círculo medido com um único ponto" na documentação do PC-DMIS Portable.

Criação de um Slot redondo medido

Botão Slot redondo medido

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

Para criar uma slot redondo medido, faça no mínimo seis toques no slot. Geralmente, isso é feito tomando-se dois toques em cada lado reto e um ponto em cada curva.

Exemplo de um elemento automático Slot redondo com seis pontos

Como alternativa, você pode obter três pontos de cada curva.

Você também pode criar slots medidos a partir de dois pontos.

Dois pontos

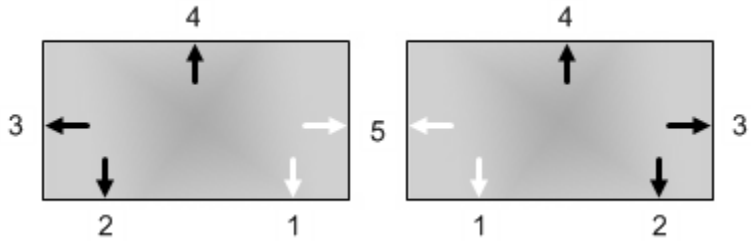
Isso é útil quando a esfera da sonda é maior que o diâmetro do slot e não é capaz de fazer os toques necessários. Para mais informações, consulte "Criação de elementos Slot medidos com dois pontos" na documentação do PC-DMIS Portable.

Criação de um Slot quadrado medido

Botão Slot quadrado medido

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

Para criar uma slot quadrado medido, faça no mínimo cinco toques no slot. Para fazer isso, tome dois toques em um dos lados longos do slot e depois um toque em cada um dos três lados restantes. Os toques devem ser feitos em uma direção estritamente no sentido horário (SH) ou anti-horário (SAH).



Exemplo de um elemento automático Slot quadrado com cinco pontos no sentido SH (direita) e SAH (esquerda)

Você também pode criar slots medidos a partir de dois pontos.

Dois pontos

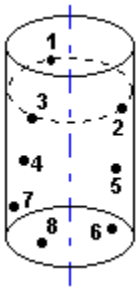
Isso é útil quando a esfera da sonda é maior que o diâmetro do slot e não é capaz de fazer os toques necessários. Para mais informações, consulte "Criação de elementos Slot medidos com dois pontos" na documentação do PC-DMIS Portable.

Criação de um Cilindro medido

Botão Cilindro medido

Use o botão **Cilindro** para medir o diâmetro, a cilindricidade e a orientação do eixo de um cilindro orientado no espaço. A posição do baricentro dos pontos escolhidos também é calculada.

Para criar um cilindro medido é necessário fazer, no mínimo, seis toques. Você tem que distribuir os pontos selecionados uniformemente na superfície. Os três primeiros pontos escolhidos tem que estar em um plano perpendicular ao eixo principal.



Exemplo de um elemento automático Cilindro com oito pontos

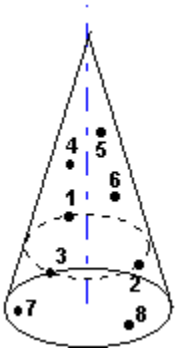
Lembre-se de que determinados padrões ou pontos (como duas linhas de três pontos uniformemente espaçados ou duas linhas de quatro pontos uniformemente espaçados) resultam em várias formas de construir ou medir um cilindro. O algoritmo de Melhor ajuste do PC-DMIS pode construir ou medir o cilindro usando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

Criação de um Cone medido

Botão Cone medido

Utilize o botão **Cone** para medir a conicidade, o ângulo na ponta e a orientação no espaço do eixo de um cone. A posição do baricentro dos pontos escolhidos também é calculada.

Para criar um cone medido é necessário fazer, no mínimo, seis toques. Os pontos a serem selecionados devem ser distribuídos uniformemente na superfície. Os três primeiros pontos escolhidos devem estar em um plano perpendicular ao eixo principal.



Exemplo de um elemento automático Cone com oito pontos

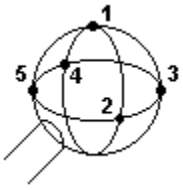
Criação de uma Esfera medida

Botão Esfera medida

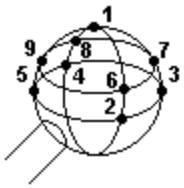
Utilize o botão **Esfera** para medir o diâmetro, a esfericidade e a posição do centro de uma esfera.

Para criar uma esfera medida, você precisa fazer no mínimo quatro toques.

- Os pontos a serem selecionados devem ser distribuídos uniformemente na superfície.
- Os quatro primeiro pontos escolhidos não podem estar na mesma circunferência.
- O primeiro ponto deve ser feito no quadrante superior da esfera.
- Os outros três pontos são feitos em uma circunferência.



Exemplo de um elemento automático Esfera com cinco pontos



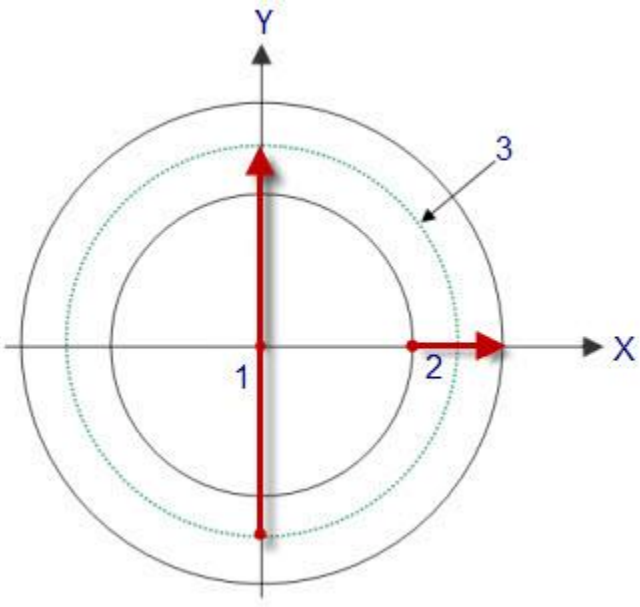
Exemplo de um elemento automático Esfera com nove pontos

Criando um Torus Medido

Botão Torus medido

Use o botão **Torus** para medir o diâmetro central e o diâmetro do anel do elemento torus. A posição do baricentro dos pontos escolhidos também é calculada.

Para criar um torus medido é necessário fazer, no mínimo, sete toques. Faça os primeiros três toques no nível do círculo da linha central do torus (consulte os diagramas abaixo). Esses toques devem representar a orientação do torus de modo que um círculo imaginário gerado através desses três toques tenham basicamente o mesmo vetor que o torus.

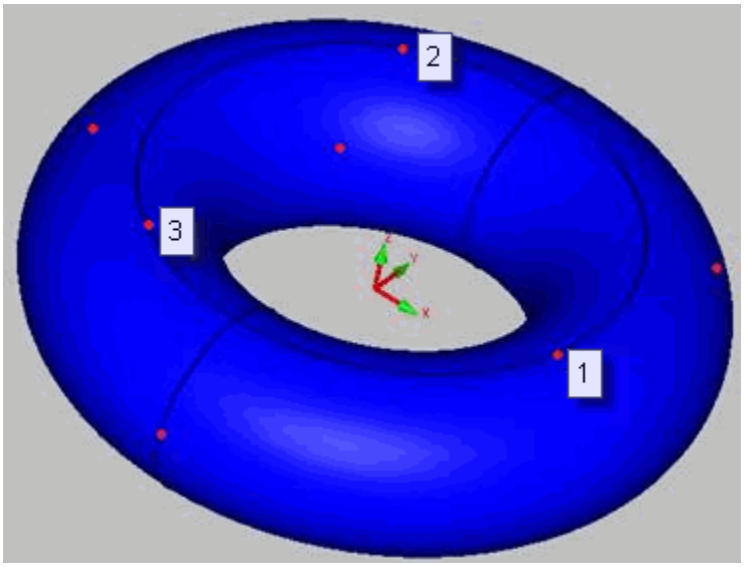


Visão de cima para baixo de um torus. Observe o diâmetro maior (1), o diâmetro menor (2) e o círculo da linha central (3).

Se você orientar o torus e estiver olhando para ele a partir de uma vista superior, com os pontos de Z+ voltados para você, faça os três primeiros toques no sentido anti-

horário para atribuir ao torus um vetor 0, 0, 1. Ao medir os toques no sentido horário, o torus terá um vetor de (0, 0, -1).

Você pode fazer a sondagem dos quatro toques restantes em qualquer local aleatório, desde que não residam todos no mesmo plano.



Exemplo de um torus criado a partir de sete pontos, com os três primeiros no sentido anti-horário

Criação de um conjunto de elementos medidos

Você pode medir um único ponto várias vezes como sendo um conjunto de elementos medidos (também chamado de conjunto de pontos). Para obter mais informações sobre como fazer isso, consulte "Criação de conjunto de elementos medidos" no capítulo "Criação de elementos medidos" na documentação do PC-DMIS Core.

Inserção de Elementos automáticos

Para criar alguns elementos automáticos sem mostrar nenhuma caixa de diálogo, você pode usar QuickFeatures. É preciso carregar um modelo do CAD na janela Exibição de gráficos. Para mais informações sobre QuickFeatures, consulte "Criação de QuickFeatures" no capítulo "Criação de elementos automáticos" da documentação do PC-DMIS Core.

Para inserir elementos automáticos na rotina de medição com a caixa de diálogo **Elemento automático**, selecione **Inserir | Elemento | Automático** e depois um tipo de elemento. Isso abre a caixa de diálogo **Elemento automático** para o tipo de elemento.

De forma alternativa, você pode selecionar o tipo de elemento na barra de ferramentas **Elementos automáticos**:

Barra de ferramentas elementos automáticos

Quando a caixa de diálogo **Elemento automático** abre para o elemento selecionado, se você tem um modelo do CAD, clique no elemento na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS preenche a caixa de diálogo com as informações necessárias coletadas diretamente do modelo do CAD. Caso você não possua acesso a um modelo do CAD, pode fazer toques com a sonda diretamente na peça. Depois de preencher a caixa de diálogo, clique em **Criar** (ou pressione CONCLUÍDO no jogbox) para inserir o elemento na janela Edição.

A caixa de diálogo **Elemento automático** e suas opções não são abordadas neste conjunto de documentos. Como muitas das opções da caixa de diálogo **Elemento automático** são comuns a diversas configurações do PC-DMIS, essas informações estão contidas na documentação do PC-DMIS Core. Para obter informações detalhadas sobre as opções disponíveis na caixa de diálogo **Elemento automático**, consulte o capítulo "Criação de elementos automáticos" na documentação do PC-DMIS Core.

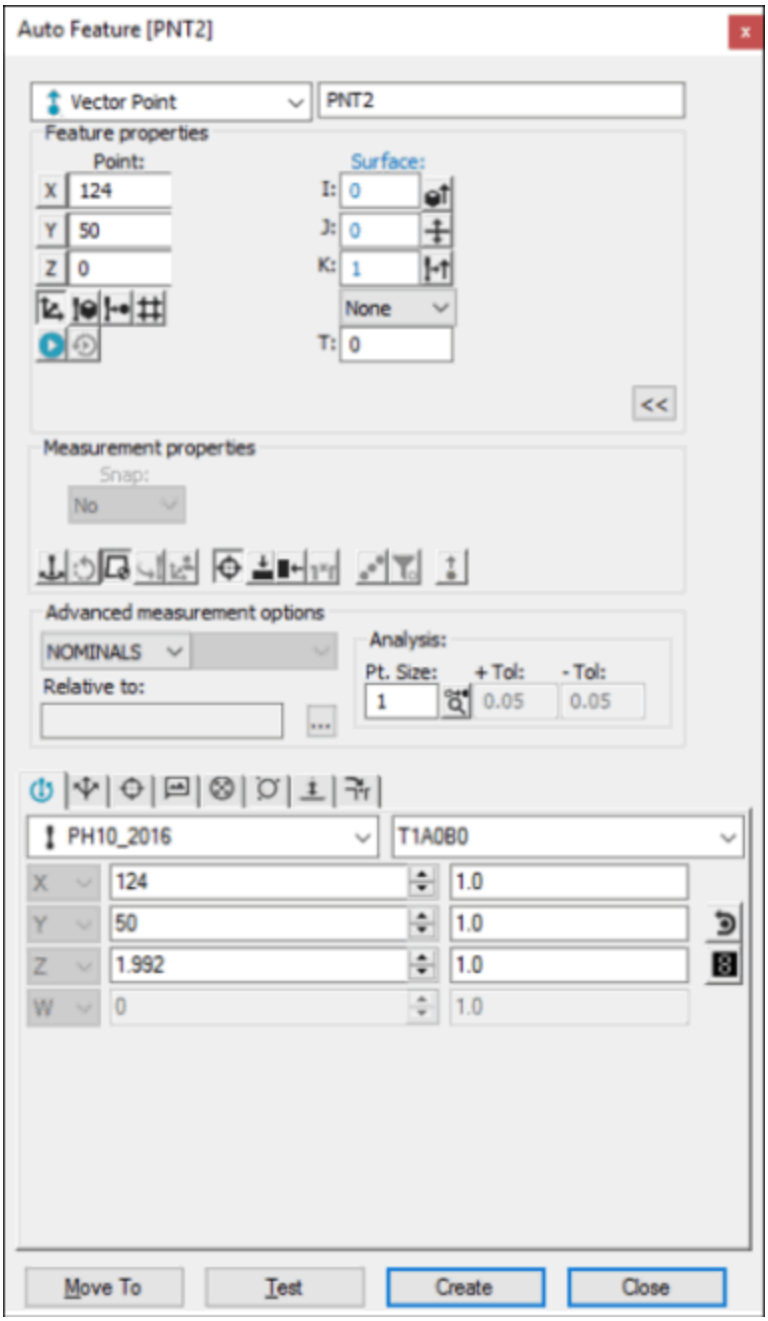
ara todos os elementos internos ou externos, certifique-se de que selecionou o tipo correto de elemento: FURO ou PINO.

Criação de um ponto vetorial automático

Botão Ponto de vetor automático

A opção automática **Ponto vetorial** permite que você defina uma localização do ponto nominal e a direção de uma aproximação nominal que a CMM usa para medir o ponto definido.

Para acessar a opção **Ponto vetorial**, abra a caixa de diálogo **Elemento automático** de um Ponto vetorial (**Inserir | Elemento | Automático | Ponto | Vetorial**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Ponto vetorial

Com a caixa de diálogo aberta, utilize um dos seguintes métodos para criar o elemento.

Uso de dados de superfície na tela

Para gerar um ponto vetorial usando dados de superfície, realize os seguintes passos:

1. Posicione o ponteiro do mouse na janela Exibição de gráficos para indicar a localização desejada do ponto (na superfície).

2. Clique na superfície. O PC-DMIS realça a superfície selecionada.
3. Verifique se você selecionou a superfície correta. O PC-DMIS perfura a superfície realçada e exibe o local e o vetor do ponto selecionado. A direção do vetor normal da superfície é determinada pela lateral da peça que está acessível na sonda. Se ambos os lados da peça estiverem igualmente acessíveis, o PC-DMIS usa o vetor normal dos dados do CAD. O ícone **Inverter vetor** ( ) na caixa de diálogo permite alterar a direção da aproximação.
4. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição. Se o PC-DMIS detecta outros cliques do mouse antes de você selecionar o botão **Criar**, ele substitui as informações anteriores pelos novos dados.

Uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar um ponto vetorial usando dados de superfície com a CMM, toque em uma superfície desejada da peça usando a sonda. O PC-DMIS perfura a superfície do CAD mais próxima ao ponto de contato da sonda.

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

- Se o ponto de toque for realmente próximo aos dados de superfície, o ícone **Alternância Medir agora** não estiver selecionado e o botão **Concluído** no jogbox for pressionado, o PC-DMIS cria o elemento ponto e o adiciona imediatamente à janela Edição. Se o ponto de toque é próximo aos dados de superfície, mas o ícone **Medir agora** está selecionado, o PC-DMIS ainda usa os dados de superfície, mas o elemento não é criado até você clicar em **Criar**.
- Se o ponto de toque *não* estiver próximo aos dados de superfície, o PC-DMIS trata o toque como um toque real. Ele exibe a localização do toque e o vetor de aproximação.
- Se você faz um segundo toque antes de clicar em **Criar**, o PC-DMIS usa os dados da localização do segundo toque.
- Se você faz um terceiro toque, o PC-DMIS usa os três toques para determinar um vetor de abordagem. O último toque é usado para a localização.
- Se você faz mais do que três toques, o PC-DMIS usa todos os toques, menos o último, para determinar um vetor de abordagem. O último toque sempre é usado pelo PC-DMIS para determinar a localização.

Uso de dados de grade de linha na tela

Para gerar um ponto vetorial usando dados de CAD de grade de linha, realize os seguintes passos:

1. Selecione duas bordas (linhas) da superfície onde está o ponto de destino, clicando nas linhas desejadas com o botão esquerdo do mouse. (Essas linhas devem estar na mesma superfície.) O -PC-DMIS realça as linhas selecionadas.
2. Verifique se você selecionou as linhas corretas.
3. Selecione o ponto de destino da superfície criada. Esta seleção final é projetada no plano formado pelos dois vetores de linhas e a altura da primeira linha.

Uso de dados de grade de linha com a CMM

Para gerar um ponto vetorial usando dados de grade de linha, realize os seguintes passos:

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

- O primeiro toque feito indica o valor nominal de X, Y, Z. O PC-DMIS também exibe o vetor I, J, K. Esse valor indica a direção oposta do vetor de aproximação da CMM (apontando para longe da superfície). Você pode aceitar esses dados ou seguir as mensagens exibidas na caixa de mensagem para solicita mais toques.
- Um segundo toque atualiza a localização do toque e o vetor de aproximação usando o toque mais recente.
- O terceiro toque na superfície altera o valor nominal exibido de X, Y, Z para a localização do toque atual. O PC-DMIS cria um plano a partir dos três toques para localizar o vetor de aproximação I, J, K.
- Quaisquer outros toques atualizam o local do toque com as informações mais atuais. O vetor de aproximação também é atualizado para refletir uma média de todos os toques anteriores (sem incluir o toque mais recente) para o ponto vetorial.

Você pode aceitar os dados exibidos a qualquer momento após ter feito o primeiro, o segundo ou o terceiro toque. Mesmo que você não tenha aceitado o terceiro toque, o PC-DMIS redefine o sistema internamente. Isso faz com que o toque seguinte (toque 4) torne-se o primeiro toque da série.

Sem uso de dados do CAD

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

- O primeiro toque feito indica o valor nominal de X, Y, Z. O PC-DMIS também exibe o vetor de aproximação I, J, K desse toque. Esse valor indica a direção oposta do vetor de aproximação da CMM (apontando para longe da superfície). Você pode aceitar esses dados ou seguir as mensagens exibidas na caixa de mensagem para solicita mais toques.
- Um segundo toque atualiza a localização do toque e o vetor de aproximação usando o toque mais recente.
- O terceiro toque na superfície altera o valor nominal exibido de X, Y, Z para a localização do toque atual. O PC-DMIS cria um plano a partir dos três toques para localizar o vetor de aproximação I, J, K.
- Quaisquer outros toques atualizam o local do toque com as informações mais atuais. O vetor de aproximação também será atualizado para refletir uma média de todos os toques anteriores (sem incluir o toque mais recente) para o ponto vetorial.

Digitação dos dados

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

1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

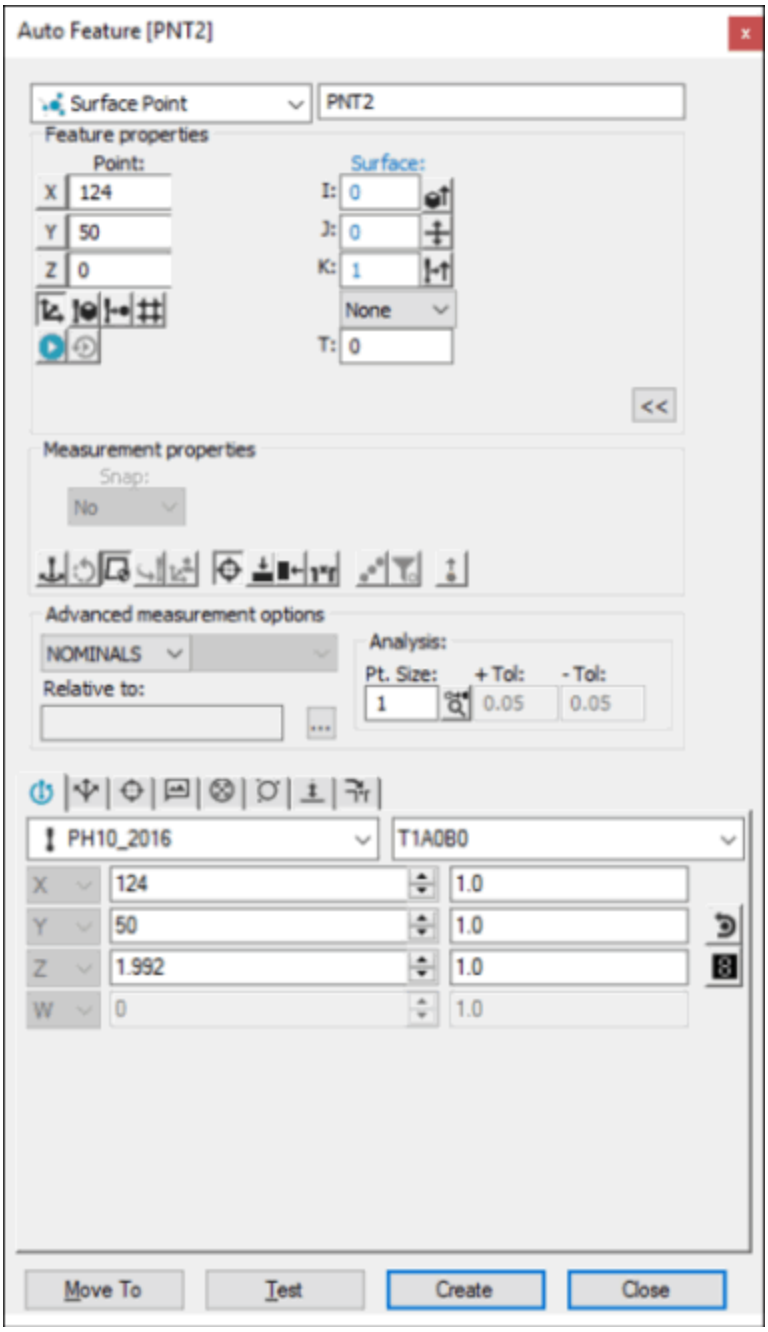
Criação de um ponto de superfície automático

Botão Ponto de superfície automático

A opção automática **Ponto de superfície** permite que você defina uma localização do ponto nominal e a direção de uma aproximação nominal que a CMM usa para medir o ponto definido. O PC-DMIS permite que você defina a quantidade de pontos que são usados para medir um plano em volta do local do ponto nominal, assim como a dimensão do plano. Após o PC-DMIS medir o plano, ele usa o vetor calculado normal à superfície do plano para se aproximar do local do ponto nominal para medição.

A quantidade permitida de toques de amostra necessários para medir um ponto da superfície é zero ou três.

Para acessar a opção **Ponto de superfície**, abra a caixa de diálogo **Elemento automático** para um Ponto de superfície (**Inserir | Elemento | Automático | Ponto | Superfície**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Ponto de superfície

Com a caixa de diálogo aberta, utilize um dos seguintes métodos para criar o elemento.

Uso de dados de superfície na tela

Para gerar um ponto da superfície usando dados de superfície:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície** ( ).
2. Posicione o ponteiro do mouse na janela Exibição de gráficos para indicar a localização desejada do ponto (na superfície).
3. Clique com o botão esquerdo do mouse. O PC-DMIS realça a superfície selecionada.
4. Verifique se você selecionou a superfície correta. O PC-DMIS perfura a superfície realçada e exibe o local e o vetor do ponto selecionado. A direção do vetor normal da superfície é determinada pela lateral da peça que está acessível na sonda. Se ambos os lados da peça estiverem igualmente acessíveis, o PC-DMIS usa o vetor normal dos dados do CAD. O ícone **Inverter vetor** ( ) na caixa de diálogo permite alterar a direção da aproximação.
5. Clique em **Criar** para inserir o elemento na rotina de medição. Se o PC-DMIS detecta outros cliques do mouse antes de você selecionar o botão **Criar**, ele substitui as informações anteriores pelos novos dados.

Uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar um ponto da superfície usando dados de superfície com a CMM, toque em uma superfície desejada da peça usando a sonda. O PC-DMIS perfura a superfície do CAD mais próxima ao ponto de toque da sonda.

- Se o ponto de toque realmente for próximo aos dados de superfície e se a caixa de seleção Medir *não* estiver marcada, o elemento de ponto é criado e adicionado à janela Edição imediatamente.
- Se o ponto de toque é próximo aos dados de superfície, mas a caixa Medir *está* marcada, os dados de superfície ainda são usados, mas o elemento não é criado até você clicar no botão **Criar**.
- Se o ponto de toque *não* for próximo aos dados de superfície, o PC-DMIS trata o toque como um toque real, exibindo a localização do toque e o vetor de aproximação.
- Se você fizer um segundo toque *antes* de clicar no botão **Criar**, o PC-DMIS usa os dados da localização do segundo toque.
- Se você faz um terceiro toque, o PC-DMIS usa os três toques para determinar um vetor de abordagem. O último toque é usado para a localização.
- Se você faz mais do que três toques, o PC-DMIS usa todos os toques, menos o último, para determinar um vetor de abordagem. O último toque sempre é usado pelo PC-DMIS para determinar a localização.

Uso de dados de grade de linha na tela

Para usar os dados do CAD de grade de linha para gerar um ponto da superfície:

1. Selecione duas bordas (linhas) da superfície onde está o ponto de destino, clicando nas linhas desejadas com o botão esquerdo do mouse. (Essas linhas devem estar na mesma superfície.) O -PC-DMIS realça as linhas selecionadas.
2. Verifique se você selecionou as linhas corretas. Uma caixa de mensagem aparece.
3. Selecione o ponto de destino da superfície criada. Esta seleção final é projetada no plano formado pelos dois vetores de linhas e a altura da primeira linha.

Uso de dados de grade de linha com a CMM

Se o ponto da superfície precisar ser gerado usando dados do CAD de grade de linha:

- O primeiro toque feito indica o valor nominal de X, Y, Z. O PC-DMIS também exibe o vetor I, J, K. Esse valor indica a direção oposta do vetor de aproximação da CMM (apontando para longe da superfície). Você pode aceitar esses dados ou seguir as mensagens exibidas na caixa de mensagem que solicita mais toques. Um segundo toque atualiza a localização do toque e o vetor de aproximação usando o toque mais recente.
- O terceiro toque na superfície altera o valor nominal exibido de X, Y, Z para a localização do toque atual. O PC-DMIS cria um plano a partir dos três toques para localizar o vetor de aproximação I, J, K.
- Quaisquer outros toques atualizam o local do toque com as informações mais atuais. O vetor de aproximação também é atualizado para refletir uma média de todos os toques anteriores (excluindo o toque mais recente) para o ponto da superfície.

Você pode aceitar os dados exibidos a qualquer momento após ter feito o primeiro, o segundo ou o terceiro toque. Mesmo que o terceiro toque não tenha sido aceito, o PC-DMIS redefine o sistema internamente, fazendo o toque seguinte (toque número 4) tornar-se o primeiro toque da série.

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

Sem uso de dados do CAD

Para gerar um ponto de superfície sem usar dados do CAD:

- O primeiro toque feito indica o valor nominal de X, Y, Z. O PC-DMIS também exibe o vetor I, J, K. Esse valor indica a direção oposta do vetor de aproximação da CMM (apontando para longe da superfície). Você pode aceitar esses dados ou seguir as mensagens exibidas na caixa de mensagem que solicita mais toques.
- Um segundo toque atualiza a localização do toque e o vetor de aproximação usando o toque mais recente.
- O terceiro toque na superfície altera o valor nominal exibido de X, Y, Z para a localização do toque atual. O PC-DMIS cria um plano a partir dos três toques para localizar o vetor de aproximação I, J, K.
- Quaisquer outros toques atualizam o local do toque com as informações mais atuais. O vetor de aproximação também é atualizado para refletir uma média de todos os toques anteriores (sem incluir o toque mais recente) para o ponto da superfície.

Digitação dos dados

Este método permite que você digite os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados do ponto da superfície.

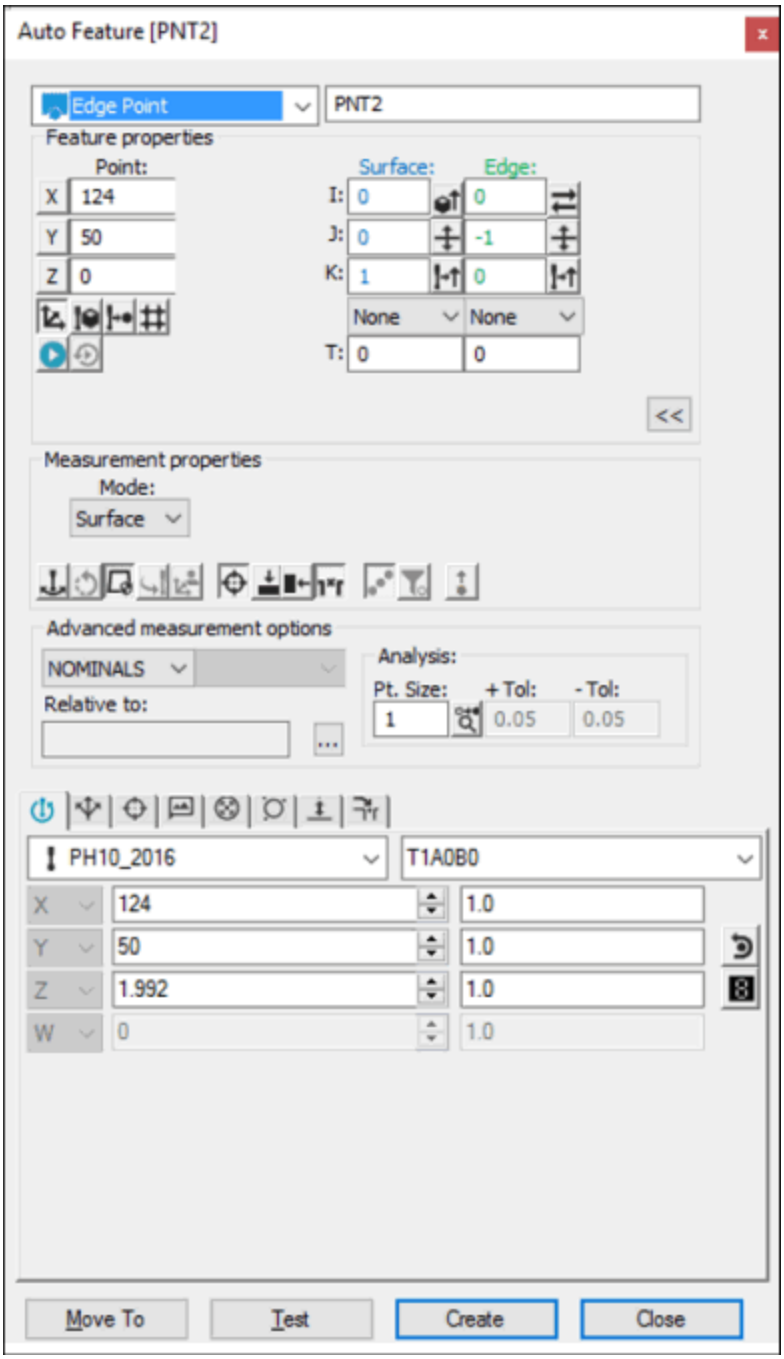
1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

Criação de um ponto de borda automático

Botão Ponto de borda automático

A opção automática **Ponto da borda** permite definir uma medição de ponto que deve ser efetuada na borda da peça. Esse tipo de medida é muito útil quando o material da peça é tão fino que se torna necessário um toque de medida controlado com precisão na CMM. São necessários cinco toques de amostra para medir com precisão um ponto da borda.

Para acessar a opção **Ponto de borda**, abra a caixa de diálogo **Elemento automático** para um Ponto de borda (**Inserir | Elemento | Automático | Ponto | Borda**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Ponto de borda

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

Uso de dados de superfície na tela

Para gerar um ponto da borda usando dados de superfície:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície** ( ).
2. Clique uma vez na superfície próxima à borda onde deseja criar o Ponto de borda automático.
3. Verifique se a superfície correta foi selecionada. Após indicado o ponto, a caixa de diálogo exibe o valor do ponto da borda e do vetor selecionados. A direção do vetor normal da superfície é determinada pela lateral da peça que está acessível na sonda. Se ambos os lados da peça estiverem igualmente acessíveis, é usado a normal a partir dos dados do CAD. O ícone **Inverter vetor** ( ) na caixa de diálogo permite alterar a direção da aproximação.
4. Clique em **Criar** para inserir o elemento na rotina de medição. Se forem detectados cliques adicionais do mouse antes de você clicar no botão **Criar**, o PC-DMIS substitui as informações anteriores pelos novos dados.

Uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar um ponto da borda usando dados de superfície com a CMM:

1. Toque próximo à borda desejada da peça usando a sonda.
2. Procure deixar a haste o máximo possível normal à superfície.

O PC-DMIS perfura a superfície do CAD mais próxima ao ponto de toque da sonda. Os valores X, Y e Z exibidos refletem a borda do CAD mais próxima ao toque e não o toque real. I, J, K refletem o vetor normal à superfície.

Se uma borda do CAD não é encontrada, o PC-DMIS exibe o ponto mais próximo e solicita que sejam feitos mais toques.

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

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

Uso de dados de grade de linha na tela

Você também pode usasr os dados do CAD de grade de linha para gerar um ponto de borda.

Para gerar um ponto da borda:

1. Clique próximo ao fio desejado na lateral da borda (não dentro do fronteira da superfície superior). O PC-DMIS realça a linha selecionada.
2. Verifique se o elemento correto foi selecionado.

A aproximação da sonda é sempre perpendicular à linha, bem como ao vetor da linha de centro da sonda atual. A sonda se aproxima da lateral da borda que tiver sido clicada. Após indicado o ponto, a caixa de diálogo exibe o valor da linha e do vetor selecionados.

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

Uso de dados de grade de linha com a CMM

Para gerar um ponto de borda usando dados de grade de linha com a CMM:

1. Toque próximo à borda desejada da peça usando a sonda.
2. Procure deixar a haste o máximo possível normal à superfície.

O PC-DMIS perfura a Linha do CAD mais próxima ao ponto de toque da sonda. Os valores X, Y, Z exibidos refletem a borda do CAD mais próxima ao toque e não o toque real. I, J, K refletem o vetor normal à superfície. Se uma borda do CAD não é encontrada, o PC-DMIS exibe o ponto mais próximo e solicita que sejam feitos mais toques.

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

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

Sem uso de dados do CAD

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

1. Os três primeiros toques feitos indicam o valor nominal do vetor de superfície.
2. Os dois toques seguintes encontram e exibem o outro vetor. Esse valor indica a direção oposta do vetor de aproximação da CMM (apontando para longe da superfície).
3. O último toque (sexto toque) indica o local real do ponto da borda.

Digitação dos dados

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

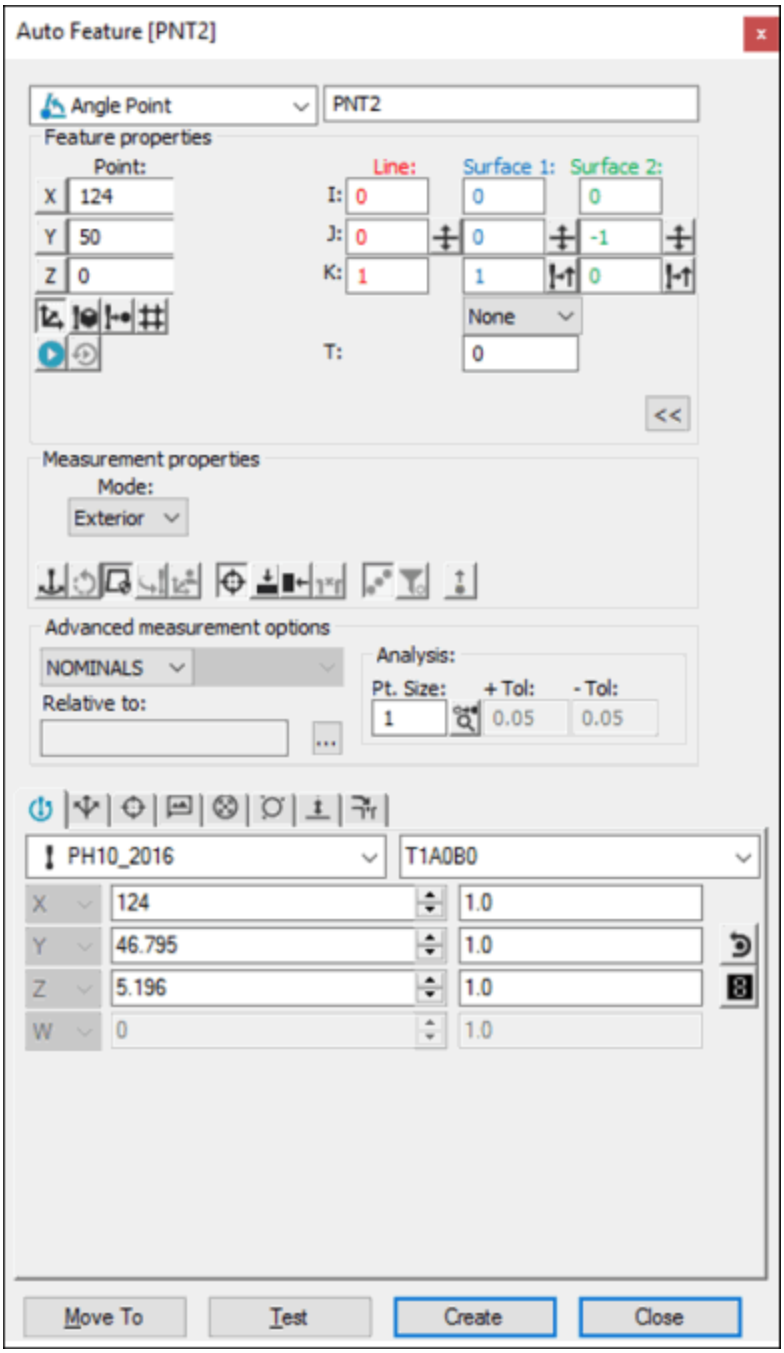
1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

Criação de um ponto do vértice automático

Botão Ponto de vértice automático

A opção automática **Ponto do ângulo** permite que você defina a medição de um ponto que é a interseção de duas linhas medidas. Este tipo de medição permite medir a interseção de duas linhas sem medir as linhas separadamente e construindo um ponto de interseção. São necessários seis toques para medir com precisão um ponto do ângulo.

Para acessar a opção **Ponto do ângulo**, selecione **Inserir | Elemento | Automático | Ponto | Ângulo** para abrir a caixa de diálogo **Elemento automático** para um Ponto do ângulo.



Caixa de diálogo Elemento automático - Ponto do ângulo

Com a caixa de diálogo aberta, utilize um destes métodos para criar o elemento.

Uso de dados de superfície na tela

Para gerar um ponto do vértice usando dados de superfície:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície** ( ).
2. Clique uma vez próximo à borda angulada (mas não na borda) na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS realça a superfície selecionada.
3. Verifique se a superfície correta foi selecionada. Após indicado o ponto, a caixa de diálogo exibe o valor do ângulo ponto e do vetor selecionados. A direção do vetor normal da superfície é determinada pela lateral da peça que está acessível na sonda. Se ambos os lados da peça estiverem igualmente acessíveis, é usado a normal a partir dos dados do CAD. O ícone **Inverter vetor** ( ) na caixa de diálogo permite alterar a direção da aproximação.
4. Clique em **Criar** para inserir o elemento na rotina de medição. Se forem detectados cliques adicionais do mouse antes de você clicar no botão **Criar**, o PC-DMIS substitui as informações anteriores pelos novos dados. Se um toque adicional for necessário, clique na superfície oposta da borda do ângulo.

Uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar um ponto do vértice usando dados de superfície com a CMM, toque em cada lado da borda do ângulo. Se o ponto de ângulo do CAD não é encontrado, o PC-DMIS exibe o ponto mais próximo e solicita que sejam feitos mais toques.

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

Uso de dados de grade de linha na tela

Você também pode usar os dados do CAD de grade de linha para gerar um ponto de ângulo.

Para gerar o ponto:

1. Clique uma vez próximo à borda angulada (mas não exatamente nela). O PC-DMIS realça a superfície selecionada.
2. Verifique se a superfície correta foi selecionada. Após indicado o ponto, a caixa de diálogo exibe o valor do ângulo ponto e do vetor selecionados. O software determina a direção do vetor normal da superfície no lado da peça que está acessível à sonda. Se os dois lados da peça estiverem igualmente acessíveis, o

software usa o vetor normal dos dados do CAD. O ícone **Inverter vetor** ( ) na caixa de diálogo permite alterar a direção da aproximação.

3. Clique em **Criar** para inserir o elemento na rotina de medição. Se forem detectados cliques adicionais do mouse antes de você clicar no botão **Criar**, o PC-DMIS substitui as informações anteriores pelos novos dados. Se um toque adicional for necessário, clique na superfície oposta da borda do ângulo.

Uso de dados de grade de linha com a CMM para criar o elemento

Para gerar um ponto de ângulo usando dados de grade de linha com a CMM, toque em cada lado da borda do ângulo. Se o ponto de ângulo do CAD não é encontrado, o PC-DMIS exibe o ponto mais próximo e solicita que sejam feitos mais toques.

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

Sem uso de dados do CAD

Para gerar o ponto do vértice sem uso de dados do CAD, toque três vezes em cada superfície para localizar os dois planos. O ponto do vértice exibido está no local do primeiro toque.

Digitação dos dados

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

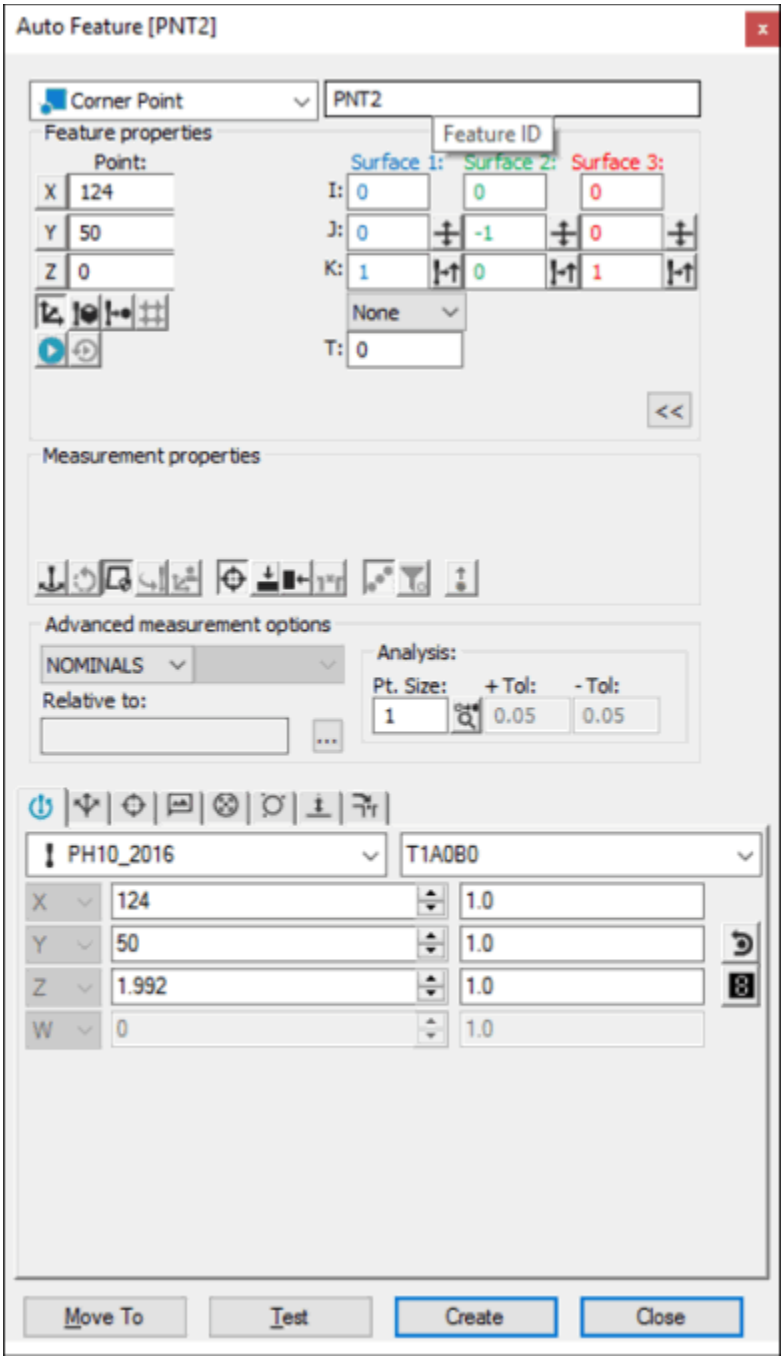
1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na rotina de medição.

Criação de um ponto do canto automático

Botão Ponto de canto automático

A opção automática **Ponto do canto** permite que você defina a medição de um ponto que é a interseção de três planos medidos. Você pode fazer isso sem medir os planos separadamente e construindo um ponto de interseção. Você tem que fazer nove toques (três toques em cada um dos três planos) para medir um ponto de canto.

Para acessar a opção **Ponto de canto**, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** de um Ponto de canto (**Inserir | Elemento | Automático | Ponto | Canto**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Ponto do canto

Com a caixa de diálogo aberta, utilize um destes métodos para criar o elemento.

Uso de dados de superfície na tela

Para gerar um ponto do canto usando dados de superfície:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície** ( ).
2. Clique uma vez próximo ao canto. Note que o PC-DMIS reposiciona automaticamente a sonda animada no ponto de canto.
3. Verifique se foi selecionado o ponto do canto correto. Após indicado o ponto, a caixa de diálogo exibe o valor do ponto do canto e do vetor selecionados.
4. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
5. Clique em **Criar**.

Uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar um ponto do canto usando dados de superfície com a CMM:

1. Toque uma vez em cada uma das três superfícies que convergem para o canto. O PC-DMIS assume que as superfícies são perpendiculares entre si.
2. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
3. Clique em **Criar**.

Se o ponto de canto do CAD não é encontrado, o PC-DMIS exibe o ponto mais próximo e solicita que sejam feitos mais toques.

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

Uso de dados de grade de linha na tela

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

Para gerar o ponto:

1. Clique uma vez próximo ao canto (mas não sobre ele). O PC-DMIS realça a superfície selecionada.
2. Verifique se a superfície correta foi selecionada. Após indicado o ponto, a caixa de diálogo exibe o valor do ponto do canto e do vetor selecionados. (Se necessário, clique em uma borda diferente que se direcione para o canto.)
3. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
4. Clique em **Criar**.

Uso de dados de grade de linha com a CMM

Para gerar um ponto do canto usando dados de grade de linha com a CMM:

1. Toque duas vezes na primeira superfície.
2. Toque uma vez próximo às bordas que convergem para o canto. O PC-DMIS assume que as superfícies são perpendiculares entre si. Se o ponto de canto do CAD não for encontrado, o PC-DMIS exibe o ponto mais próximo e solicita que sejam feitos mais toques.
3. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
4. Clique em **Criar**.

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

Sem uso de dados do CAD

Para gerar um ponto do canto sem uso de dados do CAD:

1. Toque três vezes na primeira superfície.
2. Toque duas vezes na segunda superfície.
3. Toque uma vez na terceira superfície.
4. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
5. Clique em **Criar**.

Digitação dos dados

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

1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

Criação de um ponto mais alto automático

Botão Ponto alto automático

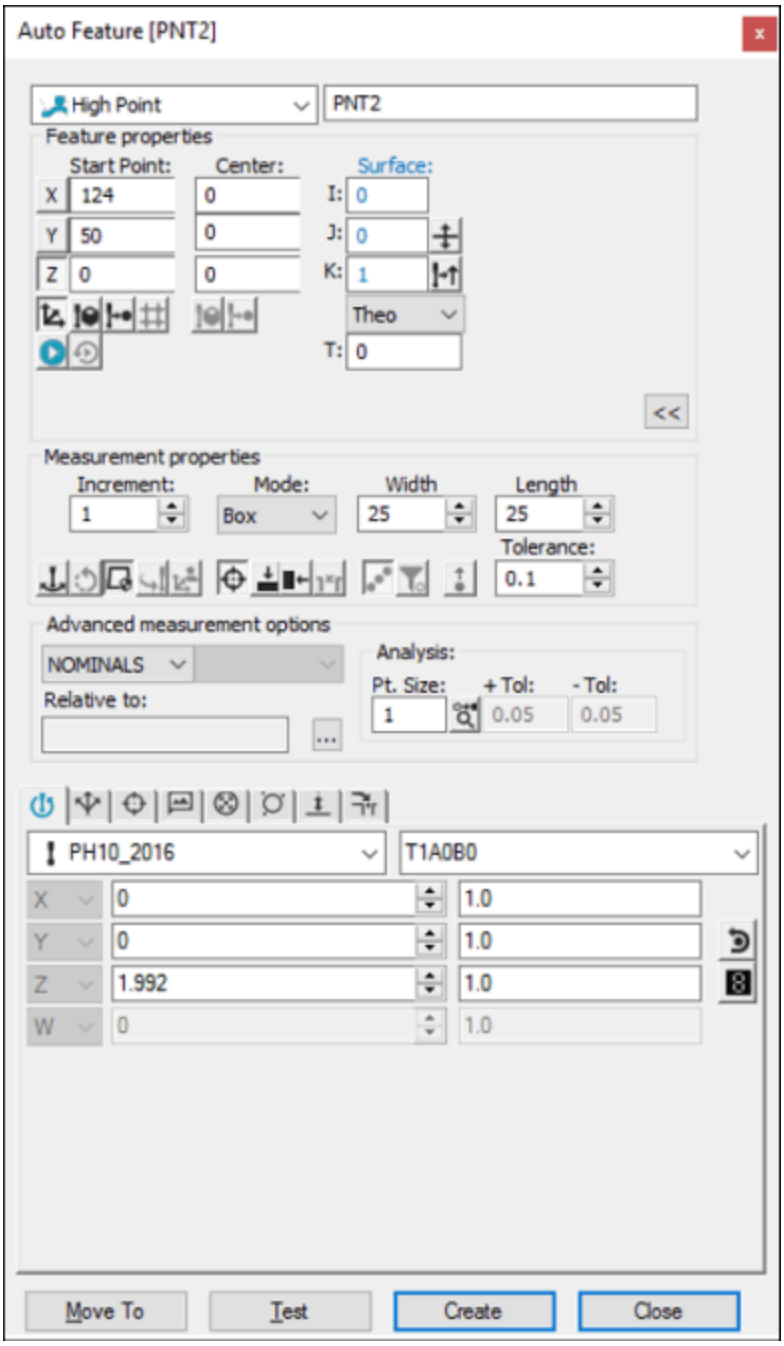
Use a opção **Ponto alto automático** para pesquisar em uma região da peça definida pelo usuário e localizar o ponto mais alto no plano de trabalho atual. Esta opção procura o ponto mais alto na própria região. Ela não procura pontos existentes na rotina de medição.

Ao executar um elemento Ponto mais alto, o PC-DMIS pesquisa e retorna o ponto mais alto dentro da região de pesquisa definida. O resultado da pesquisa é um ponto único definido por suas coordenadas X, Y, Z e vetor de aproximação.

Detalhes da execução:

- O PC-DMIS inicia sua pesquisa no ponto inicial.
- Ele faz oito toques de amostragem ao redor do ponto inicial a uma distância especificada para o valor da **Incremento**.
- Se for localizado um ponto mais alto, ele se torna o novo ponto inicial e o PC-DMIS faz novamente os oito toques de amostragem ao redor do ponto. Isso continua até que o PC-DMIS não encontre um ponto mais alto na distância da **Incremento**.
- O PC-DMIS continua a fazer toques de amostragem reduzindo o valor da **Incremento** até que corresponda ao valor da **Tolerância**. Isso completa a pesquisa do ponto alto.
- Assim que a pesquisa for concluída, o PC-DMIS exibirá o novo valor do ponto mais alto no próprio modelo do CAD, movendo a ID do ponto para o local do do ponto mais alto encontrado dentro da região de pesquisa.

Para acessar a opção **Ponto mais alto**, abra 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 **Elemento automático** aberta, utilize um dos seguintes métodos para criar o elemento:

Uso de dados de superfície na tela

Para definir a área de pesquisa do ponto mais alto usando dados de superfície, realize os seguintes passos:

1. Certifique-se de que o plano de trabalho de alinhamento corresponde ao vetor de superfície que você deseja usar no cálculo de ponto mais alto.

Por exemplo, suponha no seu alinhamento que a traseira de sua peça tem um vetor Y+. Para calcular o ponto mais alto nessa superfície Y+, você precisa mudar seu plano de trabalho ativo para **YPLUS**.

2. Selecione a opção **Ponto mais alto** na caixa de diálogo **Elemento automático**.
3. Posicione o ponteiro do mouse na janela Exibição de gráficos para indicar a localização desejada do ponto inicial (na superfície).
4. Clique uma vez para definir o **Centro** da região de pesquisa e o **Ponto Inicial** da pesquisa como o mesmo ponto. O PC-DMIS realça a superfície selecionada.
5. Clique novamente para definir um **Ponto inicial** diferente. Enquanto a caixa de diálogo permanecer aberta, cada clique ímpar na superfície do modelo de peça define o **Centro** e o **Ponto inicial** para serem o mesmo que o local clicado. Cada clique par irá define apenas um novo local de **Ponto inicial**.
6. Verifique se a superfície correta foi selecionada. O PC-DMIS perfura a superfície realçada e exibe o local e o vetor do ponto selecionado. A direção do vetor normal da superfície é determinada pela lateral da peça que está acessível na sonda. Se ambos os lados da peça estiverem igualmente acessíveis, é usado a normal a partir dos dados do CAD. O ícone **Inverter vetor** ( ) na caixa de diálogo permite alterar a direção da aproximação da sonda.
7. Defina o tipo da zona de pesquisa. Para isto, na área **Propriedades de medição**, na lista **Modo**, escolha **Circular** ou **Caixa**.
8. Defina o tamanho da zona de pesquisa.

    - Para uma zona de pesquisa tipo caixa, altere os valores nas caixas **Largura** e **Comprimento**.
    - Para uma zona de pesquisa tipo circular, altere os valores nas caixas **Raio interno** e **Raio externo**.

    O PC-DMIS exibe a zona de pesquisa na cor realçada.

9. Defina a **Incremento** e a **Tolerância** do procedimento do ponto mais alto a ser utilizado.
10. Faça quaisquer outras alterações que você precise na caixa de diálogo.
11. Clique em **Criar** para inserir o elemento na rotina de medição.

Uso de dados de superfície com a CMM

Para definir a região de pesquisa do ponto mais alto com a CMM, realize os seguintes passos:

1. Certifique-se de que o plano de trabalho de alinhamento corresponde ao vetor de superfície que você deseja usar no cálculo de ponto mais alto.
2. Selecione a opção **Ponto mais alto** na caixa de diálogo **Elemento automático**.
3. Com a sonda, toque uma vez na superfície desejada da peça. Isto define o **Centro** da região de pesquisa e o **Ponto Inicial** da pesquisa como o mesmo ponto. O PC-DMIS realça a superfície selecionada.
4. Se você desejar um centro de pesquisa diferente, na localização de superfície desejada, toque na sonda de novo. Isso define um novo centro da região de pesquisa. Se você fizer a amostrar de outro local com a sonda, são alterados o local do ponto inicial e o vetor de aproximação. Cada amostra consecutiva que você faz alterna entre o centro de pesquisa e o ponto inicial. Cada vez que a sonda faz uma amostragem da superfície da peça, o PC-DMIS perfura a superfície do CAD mais próxima ao ponto de toque da sonda.
5. Defina o tipo da zona de pesquisa. Para isto, na área **Propriedades de medição**, na lista **Modo**, escolha **Circular** ou **Caixa**.
6. Defina o tamanho da zona de pesquisa.

    - Para uma zona de pesquisa tipo caixa, altere os valores nas caixas **Largura** e **Comprimento**.
    - Para uma zona de pesquisa tipo circular, altere os valores nas caixas **Raio interno** e **Raio externo**.

    O PC-DMIS exibe a zona de pesquisa na cor realçada.

7. Defina a **Incremento** e a **Tolerância** do procedimento do ponto mais alto a ser utilizado.
8. Faça quaisquer outras alterações que você precise na caixa de diálogo.
9. Clique em **Criar** para inserir o elemento na rotina de medição.

Para este método, certifique-se de que você escolhe a opção **Localizar nominais** na lista **Modo**. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

Sem uso de dados do CAD

Você pode gerar um ponto mais alto sem uso de dados do CAD.

1. Certifique-se de que o plano de trabalho de alinhamento corresponde ao vetor de superfície que você deseja usar no cálculo de ponto mais alto.
2. Selecione a opção **Ponto mais alto** na caixa de diálogo **Elemento automático**.
3. Com a sonda, toque na superfície da peça uma vez.

    - O local que você sonda indica o nominal X, Y e Z para o **Ponto inicial** da pesquisa e o **Centro** da zona de pesquisa.
    - O PC-DMIS também exibe o vetor de aproximação I, J, K desse toque. Este vetor aponta para longe da superfície.

4. Para definir um ponto inicial diferente, toque na superfície da peça de novo onde você deseja o ponto inicial. Mais toques na peça alternam entre o ponto inicial e o centro de pesquisa.
5. Defina o tipo da zona de pesquisa. Para isto, na área **Propriedades de medição**, na lista **Modo**, escolha **Circular** ou **Caixa**.
6. Defina o tamanho da zona de pesquisa.

    - Para uma zona de pesquisa tipo caixa, altere os valores nas caixas **Largura** e **Comprimento**.
    - Para uma zona de pesquisa tipo circular, altere os valores nas caixas **Raio interno** e **Raio externo**.

    O PC-DMIS exibe a zona de pesquisa na cor realçada.

7. Defina a **Incremento** e a **Tolerância** do procedimento do ponto mais alto a ser utilizado.
8. Faça quaisquer outras alterações que você precise na caixa de diálogo.
9. Clique em **Criar** para inserir o elemento na rotina de medição.

Digitação dos dados

Com este método, você pode digitar o centro exato da região de pesquisa. Você também pode digitar o vetor de aproximação.

1. Certifique-se de que o plano de trabalho de alinhamento corresponde ao vetor de superfície que você deseja usar no cálculo de ponto mais alto.
2. Selecione a opção **Ponto mais alto** na caixa de diálogo **Elemento automático**.

3. Em **Centro**, digite os valores **X**, **Y** e **Z** para definir o centro da região de pesquisa.
4. Em **Ponto inicial**, digite os valores **X**, **Y** e **Z** para definir o local de início da pesquisa.
5. Em **Superfície**, digite os valores **I**, **J** e **K** para definir o vetor de aproximação.
6. Defina o tipo da zona de pesquisa. Para isto, na área **Propriedades de medição**, na lista **Modo**, escolha **Circular** ou **Caixa**.
7. Defina o tamanho da zona de pesquisa.

    - Para uma zona de pesquisa tipo caixa, altere os valores nas caixas **Largura** e **Comprimento**.
    - Para uma zona de pesquisa tipo circular, altere os valores nas caixas **Raio interno** e **Raio externo**.

    O PC-DMIS exibe a zona de pesquisa na cor realçada.

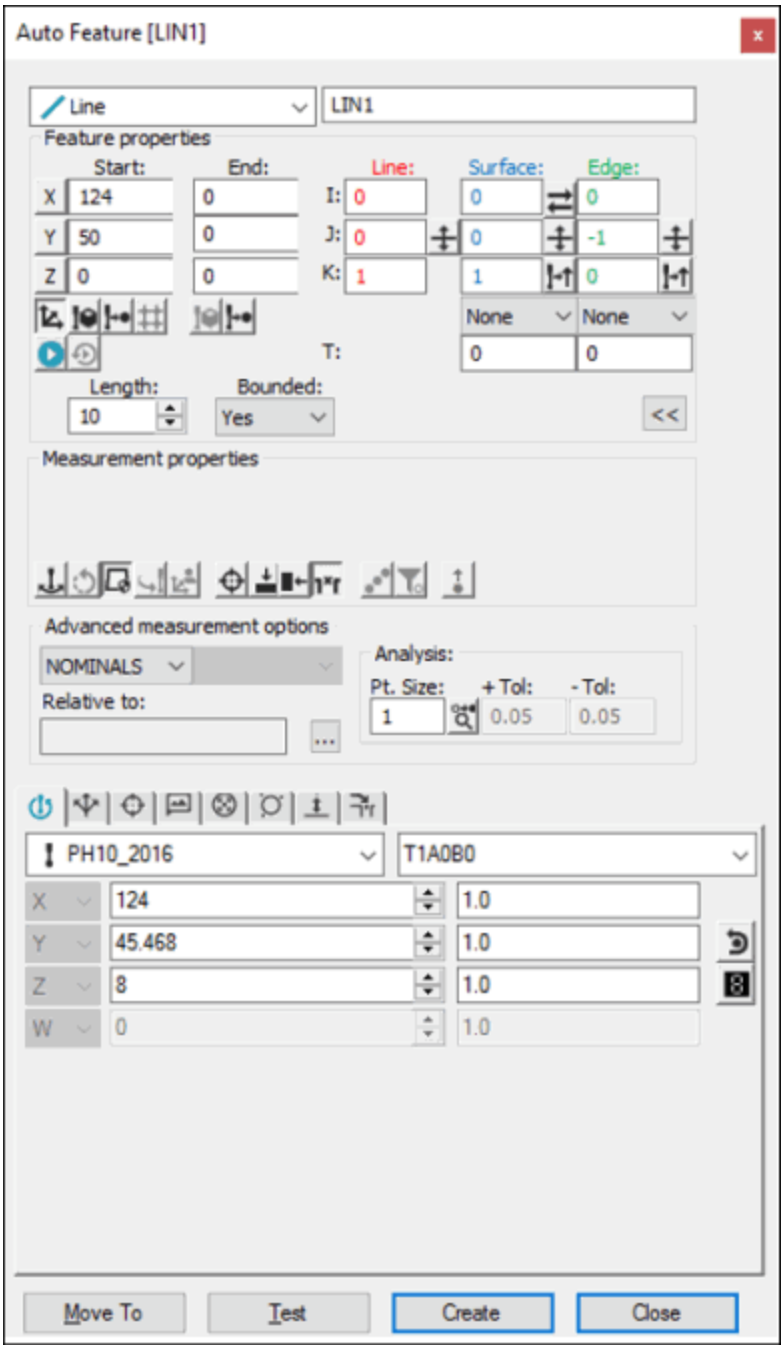
8. Defina a **Incremento** e a **Tolerância** do procedimento do ponto mais alto a ser utilizado.
9. Faça quaisquer outras alterações que você precise na caixa de diálogo.
10. Clique em **Criar** para inserir o elemento na rotina de medição.

Criação de uma linha automática

Botão Linha automática

A opção automática **Linha** permite definir uma linha nominal que a CMM mede.

Para acessar a opção **Linha**, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** de uma Linha (**Inserir | Elemento | Automático | Linha**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Linha

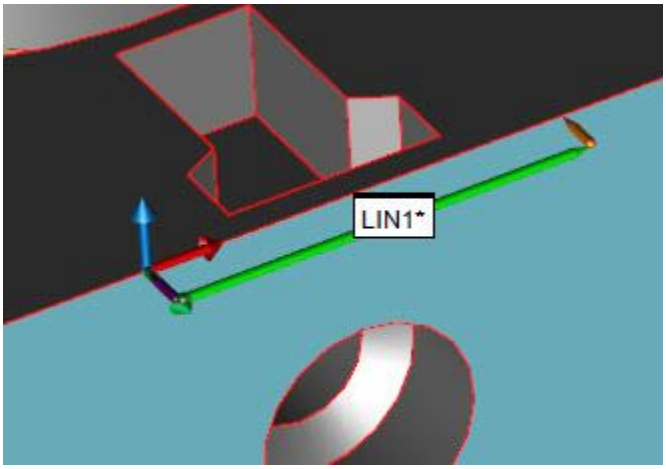
Com a caixa de diálogo aberta, utilize um destes métodos para criar o elemento.

Uso de dados de superfície na tela

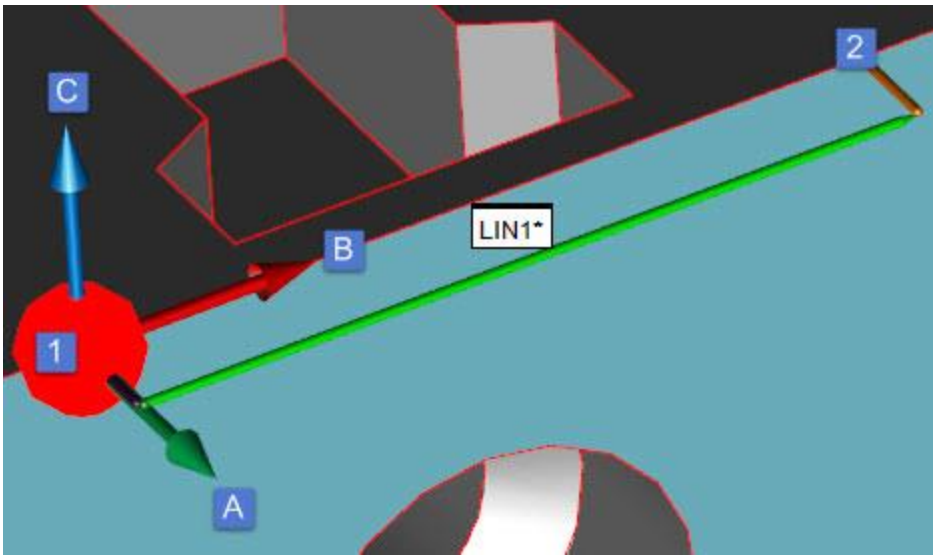
Para gerar uma linha automática na tela usando dados de superfície, siga estes passos:

1. Selecione **Sim** ou **Não** na lista **Delimitada**. Uma linha delimitada termina quando chega a outro ponto definido. Uma linha não delimitada termina com base em um comprimento definido.
2. Definir a linha automática:

    - Se você tiver selecionado **Sim** na lista **Delimitada**, dê dois cliques na superfície desejada para definir os pontos inicial e final da linha, respectivamente. O PC-DMIS move os pontos para a interseção mais próxima com outra superfície, colocando os pontos ao longo da linha de interseção. O PC-DMIS desenha a localização do ponto inicial, a localização do ponto final e o vetor linear e o vetor de borda.
    - Se você tiver selecionado **Não** na lista **Delimitada**, dê um clique na superfície desejada para definir o ponto inicial da linha. O PC-DMIS move para a intersecção mais próxima com outra superfície, colocando-a ao longo da linha de intersecção. Em seguida, defina o comprimento da linha digitando-o na caixa **Comprimento**. O PC-DMIS desenha a localização do ponto inicial e uma linha que corresponda ao comprimento. Os vetores de linha e de borda são desenhados maiores se o valor do **Tamanho do ponto** for maior do que 0.



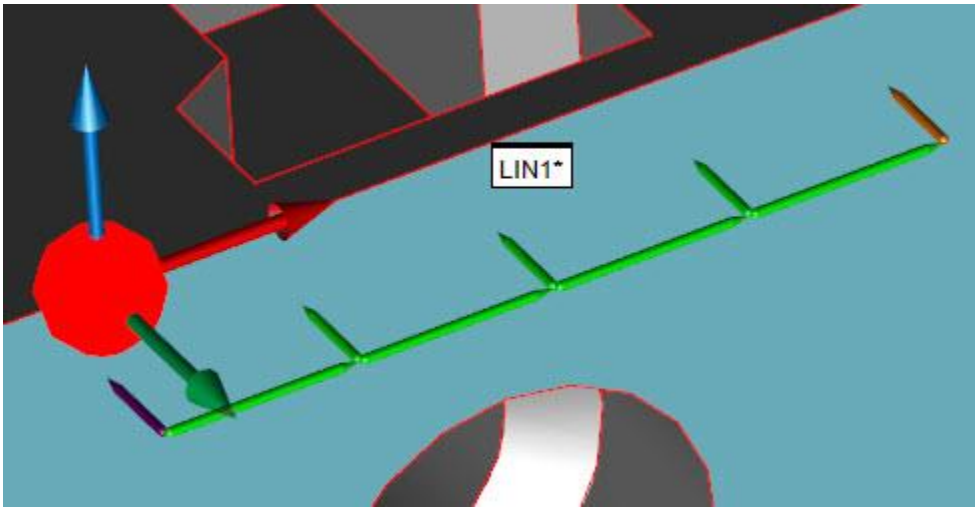
Este exemplo de um elemento automático Linha delimitada mostra os pontos inicial e final



*Este exemplo de elemento automático Linha delimitada mostra os pontos de início e fim (1) e (2); um vetor de borda 0,-1,0 (A), um vetor de linha 1,0,0 (B), um vetor de superfície 0,0,1 (C) e um valor **Tamanho de ponto** de 4:*

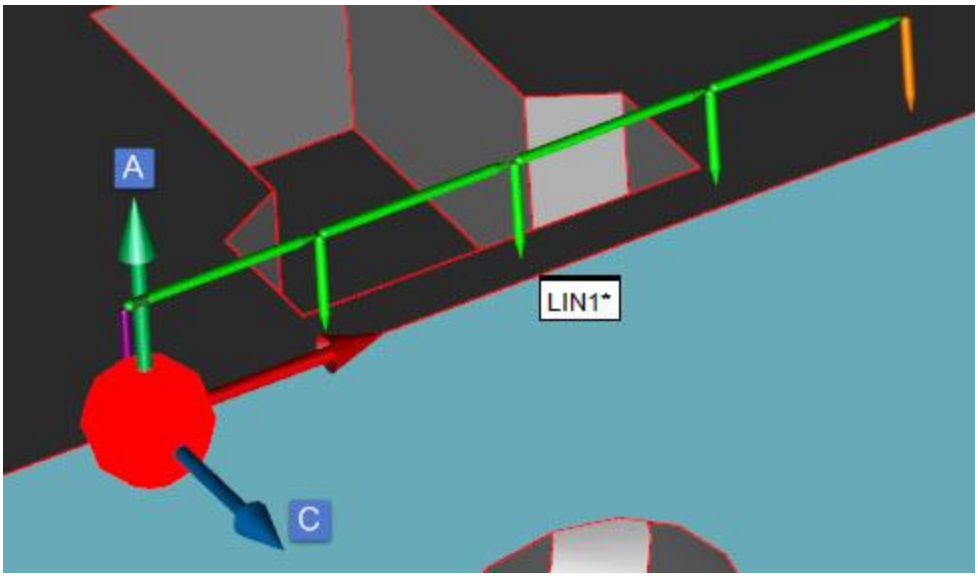
3. Modifique outras opções na caixa de diálogo conforme necessário.
4. Modifique quaisquer itens na guia **Propriedades do caminho de contato** da caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.

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



Elemento automático Linha com cinco toques e uma profundidade de 3 mm

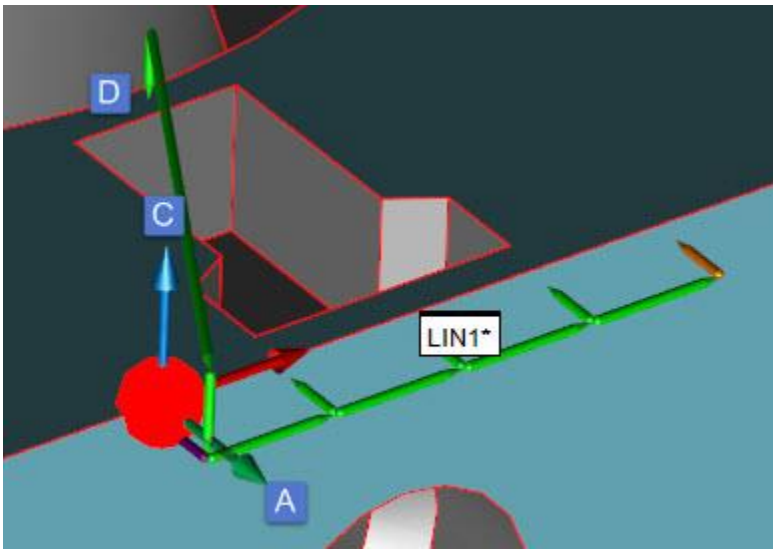
Ou você pode querer que a linha seja medida ao longo de outra superfície por meio da modificação do **vetor de borda**:



Elemento automático Linha 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 amostra, modifique itens na guia **Propriedades de toques de amostra de contato** da caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.

   Por exemplo, se você precisa fazer uma amostra do desvio de material da superfície a partir da borda, poderá ter algo semelhante a:



Este exemplo mostra uma elemento automático Linha com um vetor de borda de 0,-1,0 (A), um vetor de superfície de 0,0,1 (C), uma profundidade de 1 mm e 1 toque de amostra usando um recuo 2 de 19 mm (D)

6. Clique em **Criar**. O PC-DMIS gera a elemento automático Linha.

Uso de dados de grade de linha na tela

Para gerar uma linha na tela usando os dados de grade de linha:

1. Selecione **Sim** ou **Não** na lista **Delimitada**.
2. Selecione duas bordas (linhas) da superfície em que estão os pontos de destino (se vinculado por um segundo ponto, caso contrário clique apenas uma vez), clicando nas linhas desejadas com o botão esquerdo do mouse. Essas linhas devem estar na mesma superfície.
3. O PC-DMIS desenha a localização inicial e, se estiver criando uma linha vinculada, a localização do ponto final. Ele também desenha a linha e vetores do ponto da borda.
4. Verifique se foram selecionados as linhas corretas.
5. Modifique quaisquer opções adicionais na caixa de diálogo e na guia **Propriedades do caminho de contato** da Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
6. Clique em **Criar**. O PC-DMIS gera a linha.

Uso de dados de grade de linha com a CMM

Para gerar uma linha usando os dados de grade de linha:

- O primeiro toque feito indica o ponto inicial do valor nominal de X, Y, Z. Um segundo toque (necessário caso você tenha selecionado **Sim** na lista **Delimitada**) gera o ponto final da linha. Após o segundo toque, o PC-DMIS também exibe o vetor de linha I, J, K e o vetor de borda I, J, K.
- Quaisquer toques adicionais são igualmente espaçados ao longo do comprimento da linha. O vetor de aproximação também é atualizado para refletir uma média de todos os toques anteriores (sem incluir o toque mais recente) para o ponto vetorial.

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

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

Sem uso de dados do CAD

Para gerar a linha sem uso de dados do CAD:

1. Selecione **Sim** ou **Não** na lista **Delimitada**.
2. Se estiver criando uma linha delimitada, efetue dois toques. Se estiver criando uma linha não delimitada, faça um toque.
3. Altere quaisquer itens adicionais na caixa de diálogo e na guia **Propriedades do caminho de contato** da **Caixa de ferramentas da sonda** conforme necessário.
4. Clique em **Criar**.

Digitação dos dados

Esse método permite que você digite os valores necessários para criar uma linha automática:

Para criar uma linha delimitada:

1. Selecione **Sim** na lista **Delimitada**.
2. Digite o número de toques na caixa **Toques**.
3. Digite a profundidade da linha na caixa **Profundidade** na guia **Propriedades de contato** da Caixa de ferramentas da sonda.
4. Digite os valores X, Y, Z para os pontos **Inicial** e **Final**.
5. Digite os vetores I, J, K
6. Preencha qualquer outra opção conforme necessário na caixa de diálogo.
7. Clique em **Criar**. O PC-DMIS gera uma linha com base nos valores digitados na caixa de diálogo.

Para criar uma linha não-delimitada:

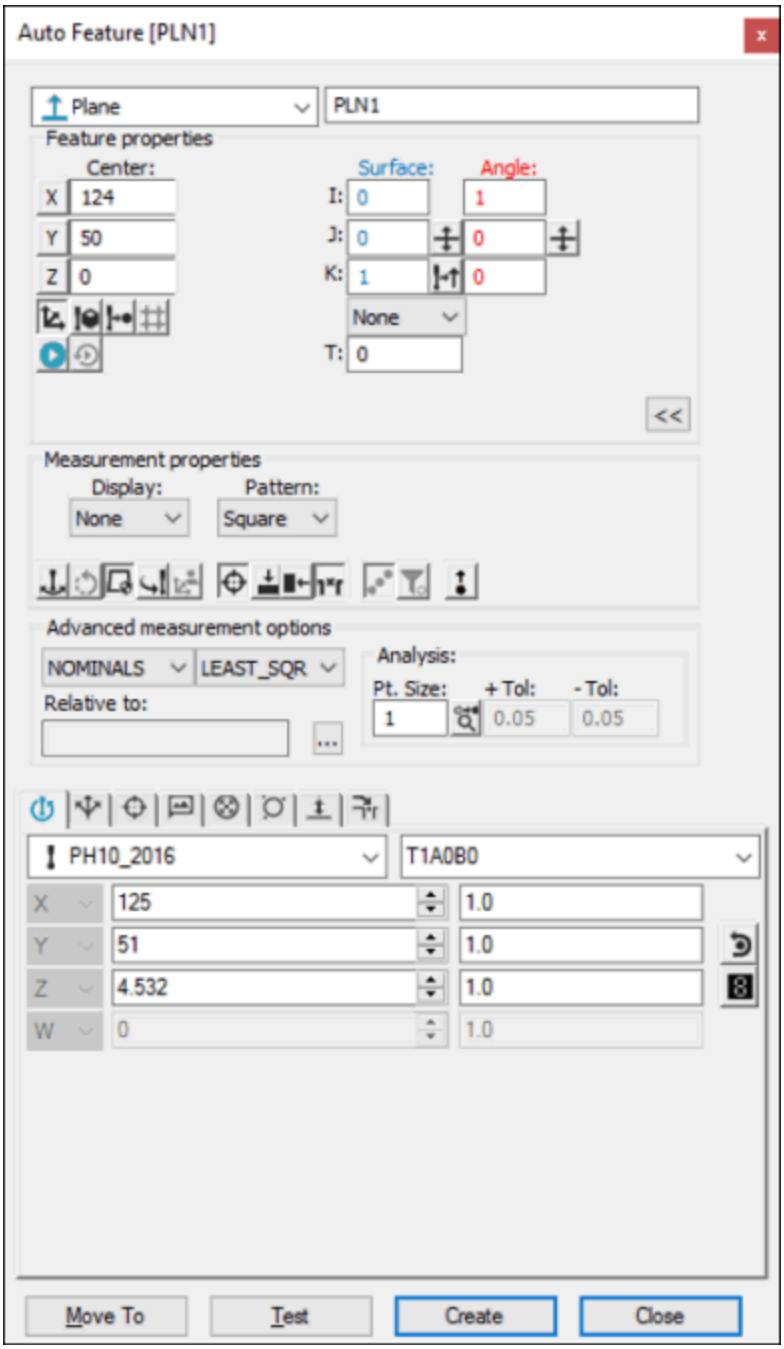
1. Selecione **Não** na lista **Delimitada**.
2. Digite o número de toques na caixa **Toques**.
3. Digite a profundidade da linha na caixa **Profundidade** na guia **Propriedades de contato** da Caixa de ferramentas da sonda.
4. Digite os valores X, Y, Z para o ponto **Inicial**.
5. Digite os vetores I, J, K
6. Digite o comprimento da linha na caixa **Comprimento**.
7. Preencha qualquer outra opção conforme necessário na caixa de diálogo.
8. Clique em **Criar**. O PC-DMIS gera uma linha com base nos valores digitados na caixa de diálogo.

Criação de um Plano automático

Botão Plano automático

A opção Plano automático permite definir uma medida para plano. São necessários pelo menos três toques para medir um plano.

Para acessar a opção **Plano**, abra a caixa de diálogo **Elemento automático** de um Plano (**Inserir | Elemento | Automático | Plano**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Plano

Com a caixa de diálogo aberta, utilize um destes métodos para criar o elemento. Quando você cria o plano, o PC-DMIS mostra na janela Exibição de gráficos o contorno do plano criado a partir dos toques no plano.

Uso de dados de superfície na tela

Para gerar um slot quadrado usando dados de superfície:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície** ( ).
2. Clique uma vez na superfície onde deseja que o plano se estabeleça. O PC-DMIS preenche a caixa de diálogo com informações coletadas do modelo.
3. Faça todas as outras modificações na caixa de diálogo conforme for necessário.
4. Clique em **Criar**.

Uso de dados de grade de linha na tela

Você também pode usar dados do CAD de grade de linha para gerar um plano automático.

Para gerar o plano:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elemento automático Plano** (**Inserir | Elemento | Automático | Plano**).
2. Clique pelo menos três vezes na superfície.
3. Verifique se o elemento correto foi selecionado. A aproximação da sonda é *sempre* perpendicular ao elemento, bem como ao vetor da linha de centro da sonda atual. A caixa de diálogo exibe o valor do vetor e do ponto central do plano.
4. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na guia **Propriedades do caminho de contato** da Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
5. Clique em **Criar**.

Uso de dados de grade de linha com a CMM

Para gerar um plano usando dados de grade de linha com a CMM:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elemento automático Plano** (**Inserir | Elemento | Automático | Plano**).
2. Faça um toque na superfície onde deseja criar o plano. O PC-DMIS perfura a superfície do CAD mais próxima ao ponto de toque da sonda. Os valores X,Y,Z exibidos refletem o valor central do plano. I, J, K refletem o vetor normal à superfície.
3. Modifique quaisquer itens adicionais na caixa de diálogo e na guia **Propriedades do caminho de contato** da Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
4. Pressione o botão **Concluído** no jogbox (ou clique no botão **Criar** na caixa de diálogo).

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

Sem uso de dados do CAD

Para gerar o plano sem uso de dados do CAD:

1. Acesse a caixa de diálogo **Elemento automático Plano** (**Inserir | Elemento | Automático | Plano**).
2. Faça pelo menos três toques na superfície.
3. Faça toques adicionais caso seja necessário. O PC-DMIS usa os dados de todos os toques medidos. Os valores X, Y, Z exibidos são o centro calculado do plano.
4. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na guia **Propriedades do caminho de contato** da Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
5. Clique no botão **Criar**.

Digitação dos dados

Esse método permite que você digite o valor central de X, Y, Z, I, J, K desejado para o plano.

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

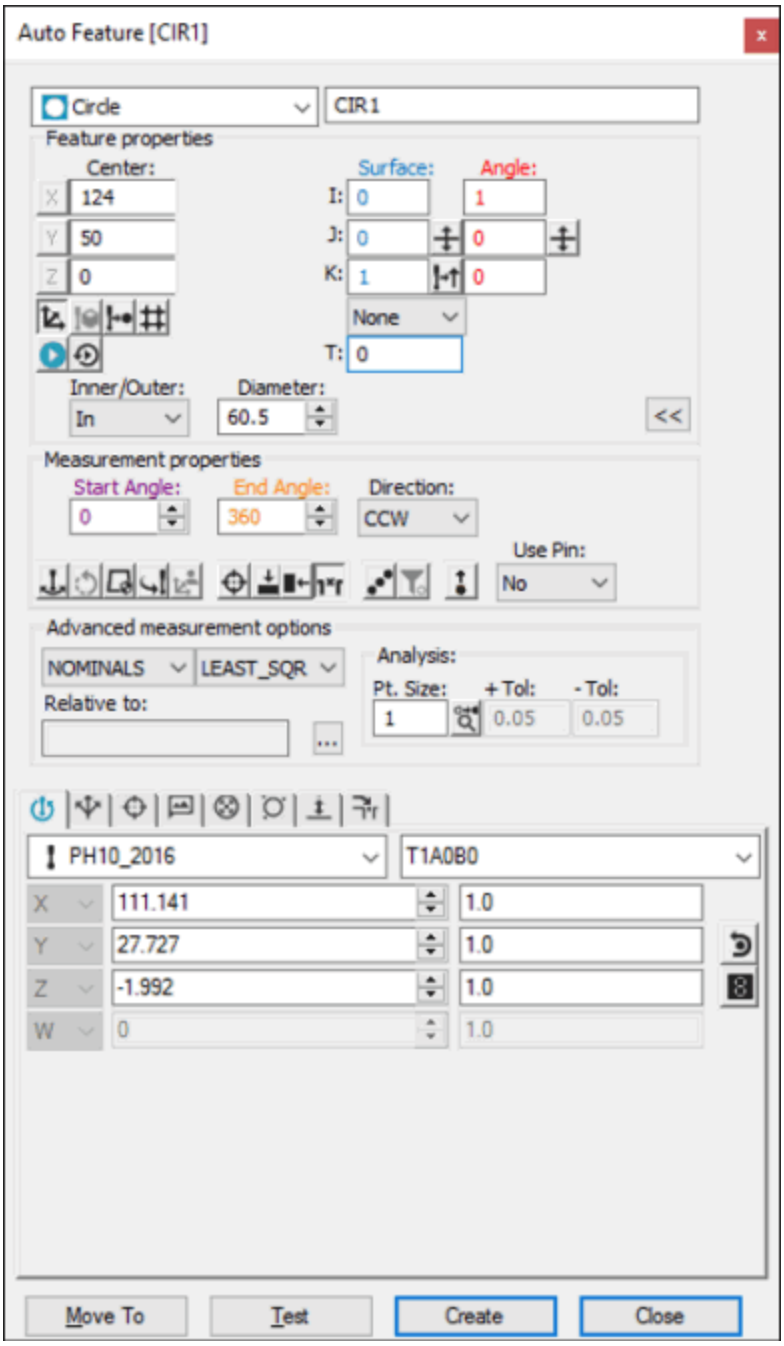
O PC-DMIS gera o número de toques adequado usando o padrão especificado.

Criação de um círculo automático

Botão Círculo automático

A opção automática **Círculo** permite definir uma medida para círculo. Este tipo de medida é muito útil quando o círculo está posicionado em um plano específico que não é paralelo a nenhum dos planos de trabalho ou quando são necessários toques uniformemente espaçados para círculos parciais. São necessários pelo menos três toques para medir um círculo. A quantidade padrão de toques necessários para medir um círculo se baseia no padrão do modo CONFIGURAR.

Para acessar a opção **Círculo**, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** para de um Círculo (**Inserir | Elemento | Automático | Círculo**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Círculo

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

Uso de dados de superfície na tela

Para gerar um círculo usando dados de superfície:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície** ( ).
2. Clique uma vez no exterior ou no interior do círculo desejado. A caixa de diálogo exibe o ponto central e o diâmetro a partir dos dados do CAD do círculo automático selecionado mais próximo de onde o modelo de peça foi clicado.
3. Faça todas as outras modificações na caixa de diálogo conforme for necessário.
4. Clique em **Criar**.

Uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar um círculo usando dados de superfície com a CMM, faça no mínimo três toques no furo ou no pino. O PC-DMIS perfura a superfície do CAD mais próxima ao ponto de toque da sonda. Os valores X, Y, Z exibidos refletem o círculo do CAD mais próximo e não os toques reais. I, J, K refletem o vetor normal à superfície. Se um círculo do CAD não é encontrado, o PC-DMIS exibe o ponto mais próximo e solicita que sejam feitos mais toques.

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

Uso de dados de grade de linha na tela

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

Para gerar o círculo:

1. Clique próximo à linha desejada no círculo. O PC-DMIS realça o círculo selecionado mais próximo de onde o modelo de peça foi clicado.
2. Verifique se o elemento correto foi selecionado. A aproximação da sonda é *sempre* perpendicular ao elemento, bem como ao vetor da linha de centro da sonda atual. Após indicada a linha, a caixa de diálogo exibe o valor do ponto central e do diâmetro do círculo selecionado.
3. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
4. Clique em **Criar**.

Se o elemento relacionado do CAD não for um círculo ou arco, podem ser necessários outros cliques para identificar o elemento. Se o PC-DMIS não realçar o elemento correto, experimente clicar no mínimo em dois outros locais do círculo.

Sem uso de dados do CAD

Para gerar o círculo sem uso de dados do CAD:

1. Faça três toques na superfície para localizar o plano em que está o círculo.
2. Faça três outros toques no furo (ou no pino). O PC-DMIS calcula o círculo automático usando os três toques. Outros toques podem ser feitos. O PC-DMIS utiliza os dados de todos os toques medidos até que o botão **Criar** seja clicado. Os valores X, Y, Z exibidos são o centro calculado do círculo (ou do pino).
3. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na guia **Propriedades do caminho de contato** da Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
4. Clique em **Criar**.

Digitação dos dados

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

1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

Calibração de varredura do calibre

A opção automática **Círculo** oferece a estratégia Calibração de varredura de calibre para calibrar uma ponta de sonda a ser usada com o filtro de varredura de calibre. Para mais detalhes, consulte "Uso da estratégia de calibração de varredura de calibre".

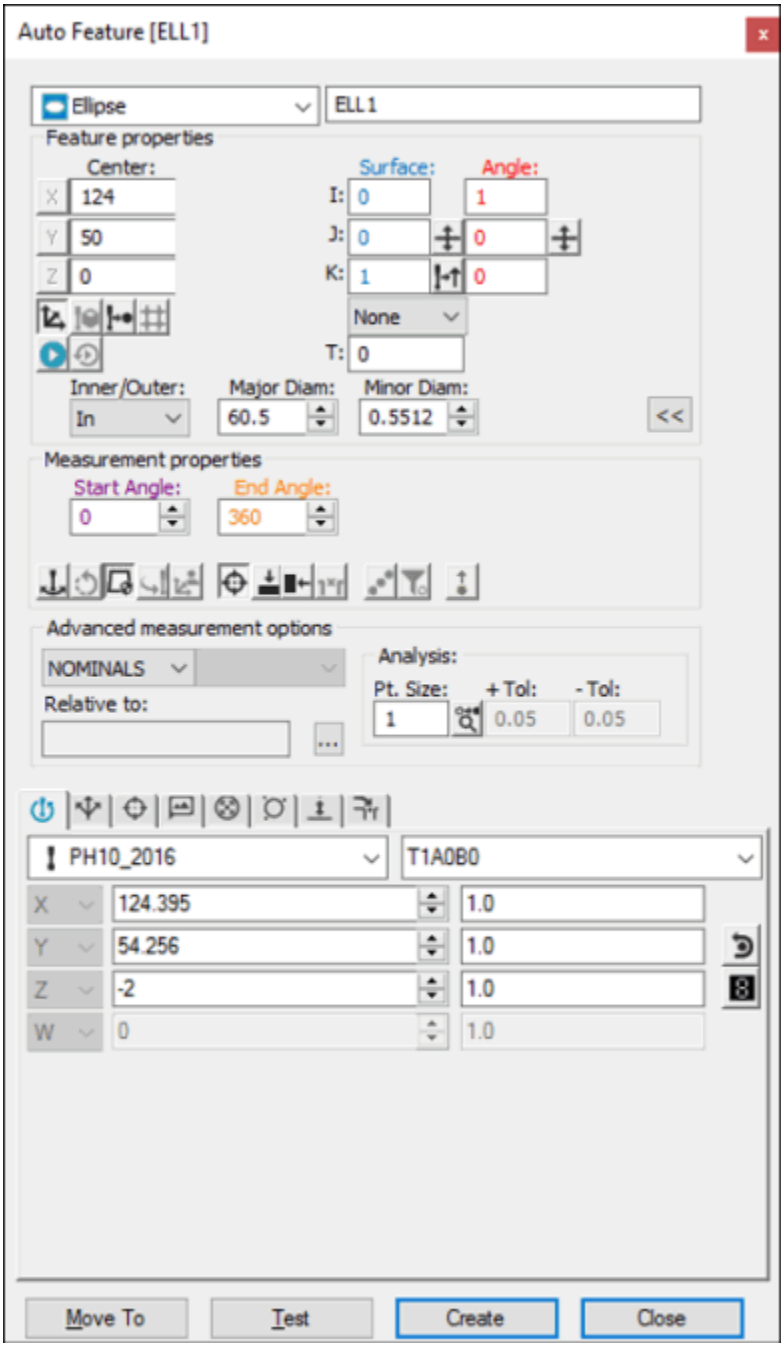
Criação de uma elipse automática

Botão Elipse automática

A opção automática **Elipse** permite que você defina uma elipse. O tipo de elemento elipse funciona de maneira similar ao elemento círculo de chapa metálica. Essa opção

é muito útil quando a elipse está posicionada em um plano específico que não é paralelo a nenhum dos planos de trabalho. Também é útil caso sejam necessários toques uniformemente espaçados para elipses parciais. A quantidade mínima de toques necessários para medir uma elipse é 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, utilize um destes métodos para criar o elemento.

Uso de dados de superfície na tela

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície** ( ).
2. Clique uma vez na elipse exibida na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS calcula os dados X, Y, Z e I, J, K necessários.
3. Faça todas as outras modificações na caixa de diálogo conforme for necessário.
4. Clique em **Criar**.

Uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar a medição de uma elipse usando dados de superfície com a CMM, faça no mínimo cinco toques na elipse. O PC-DMIS perfura a superfície do CAD mais próxima ao ponto de toque da sonda. Os valores X, Y, Z exibidos refletem a elipse do CAD mais próxima e não os toques reais. I, J, K refletem o vetor normal à superfície. Se uma elipse do CAD não for encontrada, o PC-DMIS exibe o ponto mais próximo e solicita que sejam feitos outros pontos.

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

Uso de dados de grade de linha na tela

1. Clique próximo à linha desejada na elipse. O PC-DMIS realça a linha selecionada.
2. Verifique se o elemento correto foi selecionado. A aproximação da sonda é *sempre* perpendicular ao elemento, bem como ao vetor da linha de centro da sonda atual. Após indicada a elipse, a caixa de diálogo exibe o valor do ponto central e do diâmetro do cone selecionado.
3. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
4. Clique em **Criar**.

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

Sem uso de dados do CAD

Para gerar a elipse sem uso de dados do CAD:

1. Faça três toques na superfície para localizar o plano em que a elipse está.
2. Faça cinco outros toques no furo (ou no pino).

O PC-DMIS usa os dados para calcular a elipse de chapa metálica. Podem ser feitos outros toques antes de clicar no botão **Criar**. Os valores X, Y, Z exibidos são o centro calculado da elipse. Também aparecem os diâmetros principal e secundário calculados, com o vetor de orientação.

Digitação dos dados

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

1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

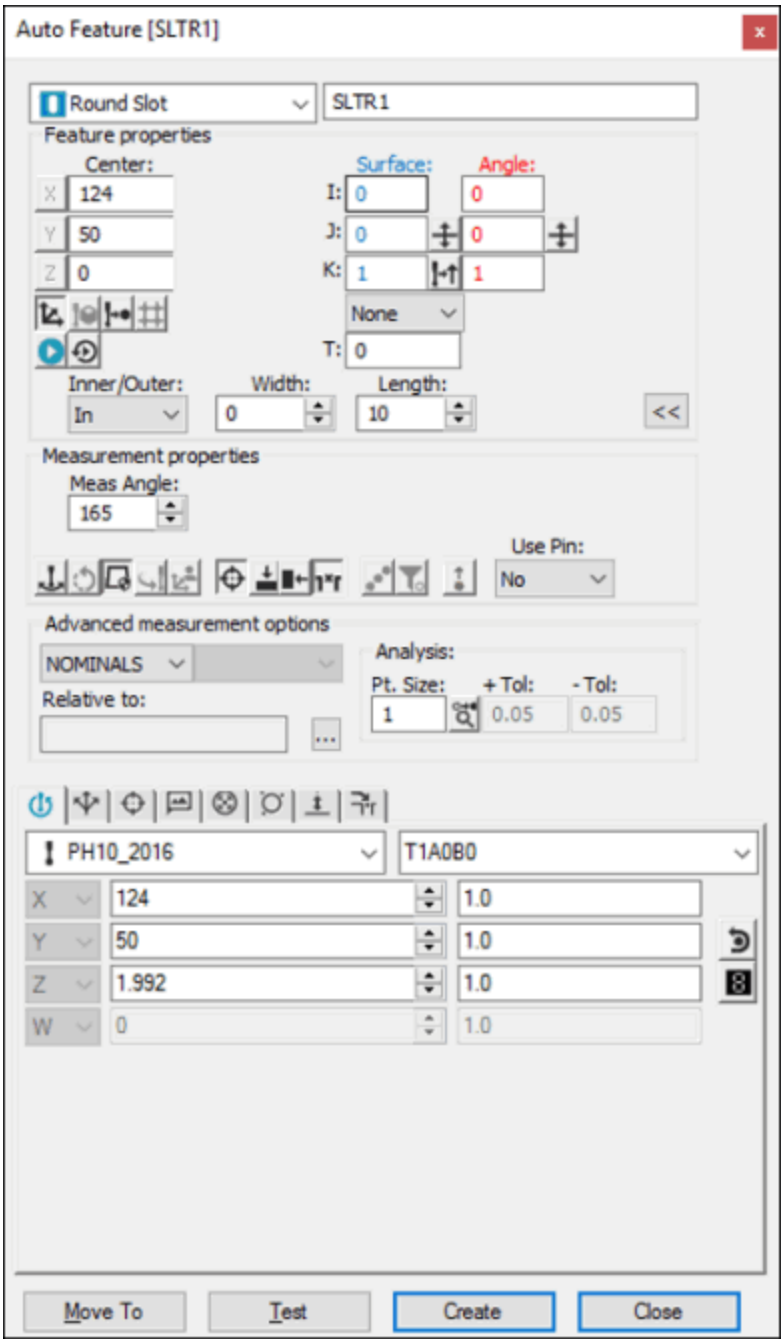
Criação de um slot redondo automático

Botão Slot redondo automático

A opção **Slot redondo** permite definir uma medição para slot redondo. Esse tipo de medição é particularmente útil quando não quiser medir uma série de linhas e de círculos ou construir interseções e pontos médios a partir deles. A quantidade de toques necessários para medir um slot redondo é 6.

Elemento automático 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, utilize um destes métodos para criar o elemento.

Uso de dados de superfície na tela

Para gerar a medição de um slot redondo usando dados de superfície, siga estes passos:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície** ( ).
2. Clique uma vez em qualquer parte do slot exibido na janela Exibição de gráficos.
3. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
4. Clique em **Criar**.

Uso de dados de superfície com a CMM

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

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

Uso de dados de grade de linha na tela

Os dados do CAD de grade de linha também podem ser usados para gerar um slot redondo. Usando a sonda animada, clique uma vez próximo a qualquer linha do slot exibido na janela Exibição de gráficos.

Uso de dados de grade de linha com a CMM

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

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

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

Sem uso de dados do CAD

Para gerar o slot redondo sem uso de dados do CAD, toque três vezes em cada arco (para um total de seis toques).

Digitação dos dados

Esse método permite que você digite os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados do slot redondo.

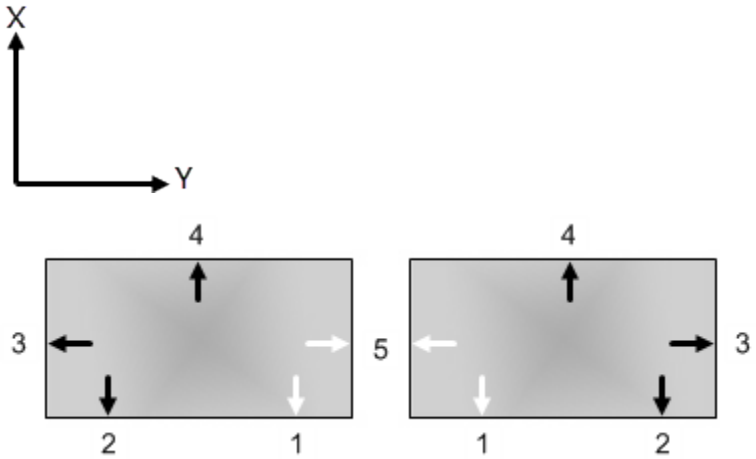
1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

Criação de um slot quadrado automático

Botão Slot quadrado automático

A opção automática **Slot quadrado** permite que você defina a medição de um slot quadrado. Este tipo de medição é muito útil quando não se deseja medir uma série de linhas e construir interseções e pontos médios a partir delas. Os slots quadrados devem ser medidos com cinco toques (ou seis se você seleciona **Sim** na lista **Largura de medição**).

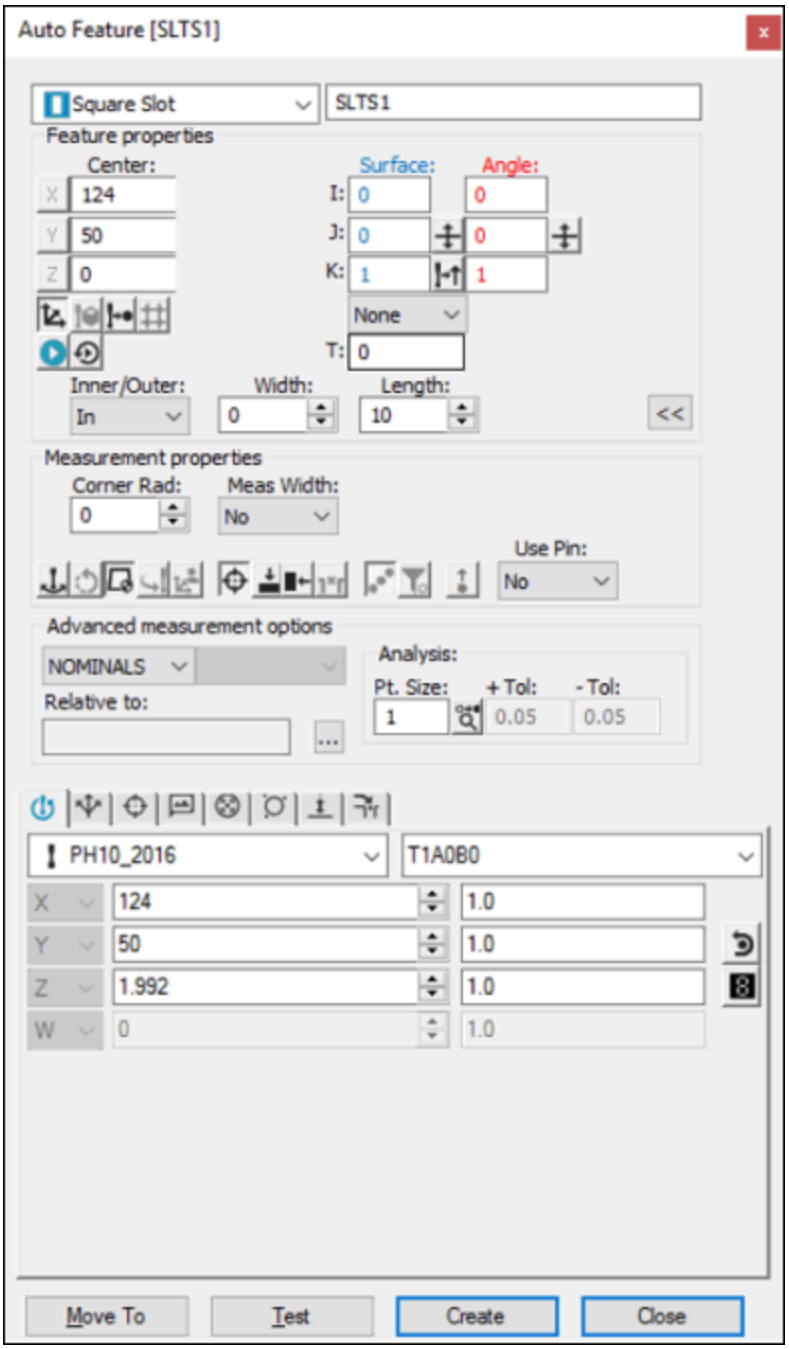
Se você tinha um vetor de superfície de 0,0,1 e um vetor de ângulo de 1,0,0, o PC-DMIS faz os toques como mostrado abaixo:



Elemento automático Slot quadrado medido com cinco toques

Elemento automático 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, utilize um destes métodos para criar o elemento.

Uso de dados de superfície na tela

Para gerar um slot quadrado usando dados de superfície, siga estes passos:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície** ( ).
2. Clique uma vez em qualquer superfície próxima ao slot quadrado. O PC-DMIS preenche a caixa de diálogo com informações coletadas do modelo.
3. Faça todas as outras modificações na caixa de diálogo conforme for necessário.
4. Clique em **Criar**.

Uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar uma medição de slot quadrado usando dados de superfície com a CMM, siga estes passos:

1. Toque duas vezes na lateral longa do slot usando a sonda.
2. Toque a peça na lateral curta do slot.
3. Continue ao longo do slot e toque na lateral longa seguinte.
4. Toque na última lateral curta.
5. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
6. Clique em **Criar**.

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

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

Uso de dados de grade de linha na tela

Para gerar um slot quadrado usando os dados do CAD de grade de linha, siga estes passos:

1. Clique uma vez perto do slot quadrado. O PC-DMIS preenche a caixa de diálogo com informações coletadas do modelo.
2. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
3. Clique em **Criar**.

Uso de dados de grade de linha com a CMM

Para gerar uma medição de slot quadrado usando dados de grade de linha com a CMM, siga estes passos:

1. Toque duas vezes na lateral longa do slot usando a sonda.
2. Toque a peça na lateral curta do slot.
3. Continue ao longo do slot e toque na lateral longa seguinte.
4. Toque na última lateral curta.
5. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
6. Clique em **Criar**.

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

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

Sem uso de dados do CAD

Para gerar o slot quadrado sem uso de dados do CAD, siga estes passos:

1. Localize a superfície superior usando três toques.
2. Faça dois toques em uma das laterais longas do slot.
3. Faça um toque em cada uma das três laterais restantes do slot, no sentido horário. (O total deve ser de oito toques.)
4. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
5. Clique em **Criar**.

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

Digitação dos dados

Esse método permite que você digite os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados do slot quadrado.

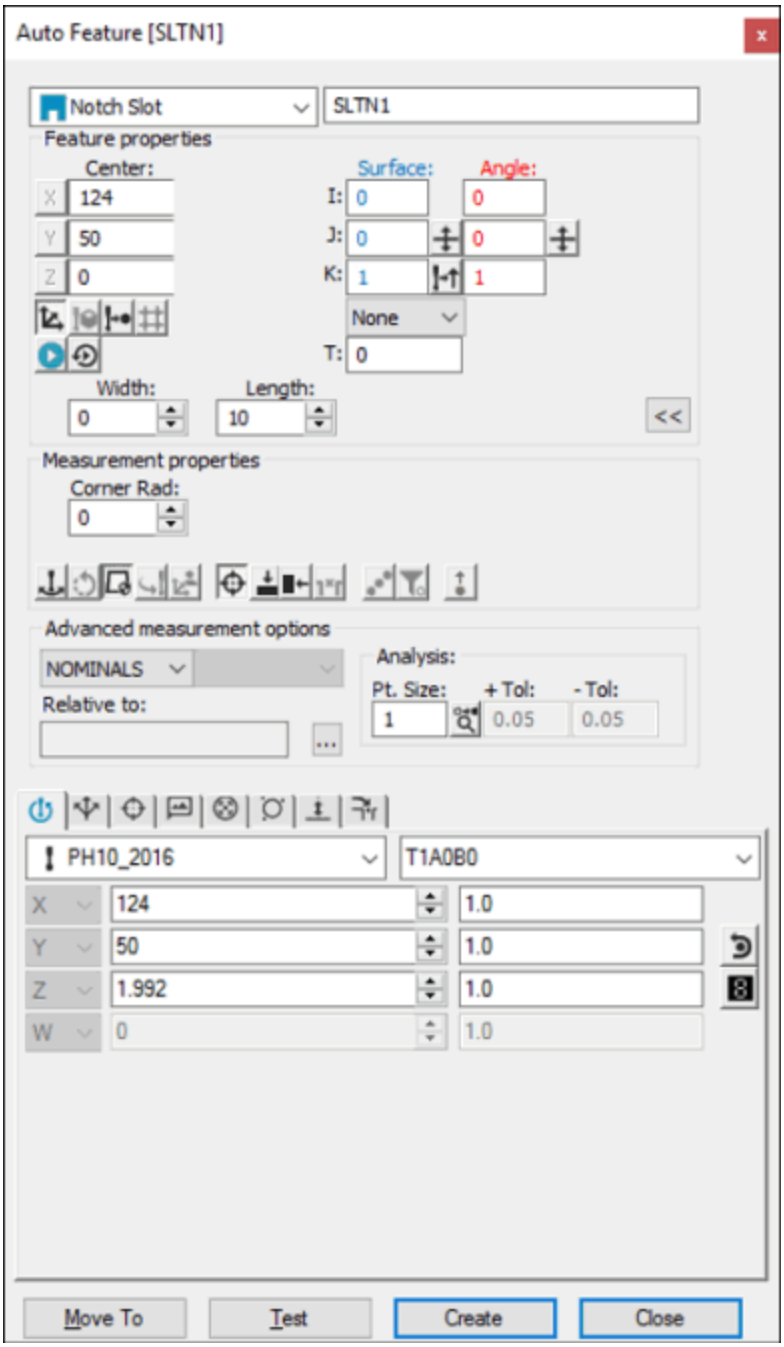
1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

Criação de um slot entalhado automático

Botão Entalhe de slot automático

A opção automática **Slot entalhado** permite definir a medida de um entalhe. Um entalhe é um slot quadrado de três faces. Esse tipo de medição é particularmente útil quando não quiser medir uma série de linhas ou construir interseções e pontos médios a partir deles. São necessários quatro toques para medir entalhes.

Para acessar a opção **Slot entalhado**, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** de um Slot entalhado (**Inserir | Elemento | Automático | Entalhado**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Slot entalhado

Com a caixa de diálogo aberta, utilize um destes métodos para criar o elemento.

Uso de dados de superfície na tela

Para gerar uma medição de entalhe usando dados de superfície:

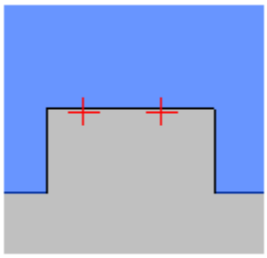
1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície** ( ).
2. Utilizando a sonda animada, faça cinco toques na superfície do CAD na mesma ordem em que os faria se estivesse utilizando uma CMM (consulte "Uso de dados de superfície com a CMM" abaixo).
3. Faça quaisquer modificações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

Uso de dados de superfície com a CMM

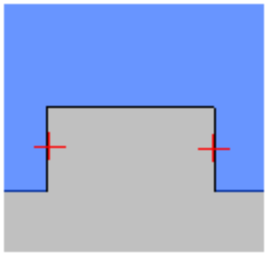
Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

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

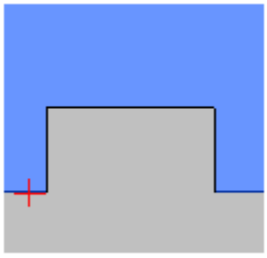
1. Toque duas vezes na face oposta da abertura do entalhe usando a sonda. Isso define uma linha ao longo da borda.



2. Toque a peça uma vez em uma face paralela do entalhe e uma vez na outra face paralela. Isso define o comprimento. O ponto fica ao longo da linha da borda, no ponto médio entre as faces paralelas.



3. Faça um toque na borda aberta. Esta ação define a largura do entalhe.



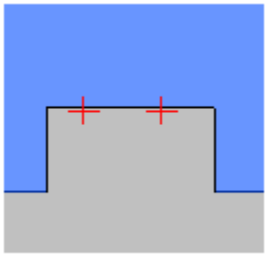
4. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
5. Clique em **Criar**.

Uso de dados de grade de linha na tela

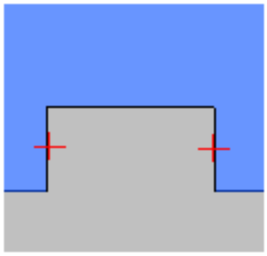
Os dados do CAD de grade de linha também podem ser usados para gerar um entalhe.

Com a sonda animado:

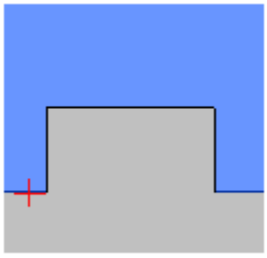
1. Toque duas vezes na face oposta da abertura do entalhe usando a sonda. Isso define uma linha ao longo da borda.



2. Toque a peça em uma face paralela do entalhe e, depois, na outra face paralela. Esta ação define o comprimento. O ponto fica ao longo da linha da borda, no pont faces paralelas.



3. Faça um único toque na borda aberta. Esta ação define a largura do entalhe.



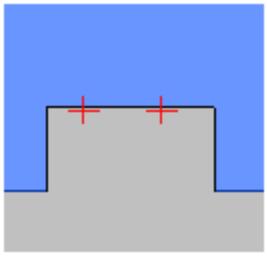
4. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
5. Clique em **Criar**.

Uso de dados de grade de linha com a CMM

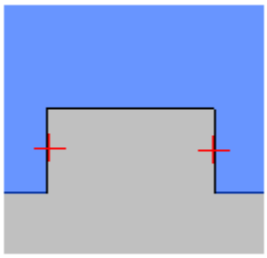
Você deve selecionar opção **Localizar nominais** na lista **Modos** desse método de medição. Consulte o tópico "Lista de modos" na documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre valores nominais.

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

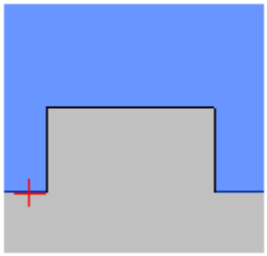
1. Toque duas vezes na face oposta da abertura do entalhe usando a sonda. Isso define uma linha ao longo da borda.



2. Toque a peça em uma face paralela do entalhe e, depois, na outra face paralela. Esta ação define o comprimento. O ponto fica ao longo da linha da borda, no pont faces paralelas.



3. Faça um único toque na borda aberta. Esta ação define a largura do entalhe.



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

Sem uso de dados do CAD

Para gerar um entalhe sem uso de dados do CAD:

1. Localize a superfície superior usando três toques.
2. Toque duas vezes na face oposta da abertura do entalhe usando a sonda. Esta ação define uma linha ao longo da borda.

3. Toque a peça em uma face paralela do entalhe e, depois, na outra face paralela. Esta ação define o comprimento. O ponto fica ao longo da linha da borda, no pont faces paralelas.
4. Faça um único toque na borda aberta. Esta ação define a largura do entalhe.
5. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
6. Clique em **Criar**.

Digitação dos dados

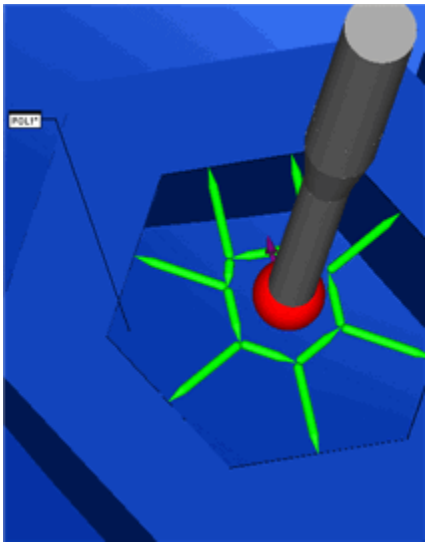
Esse método permite que você digite os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados do entalhe de slot.

1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

Criação de um polígono automático

Botão Polígono automático

A opção **Polígono** automático permite que você defina e insira um *Elemento automático Polígono* na rotina de medição. Um polígono é qualquer elemento composto de três ou mais lados do mesmo comprimento.

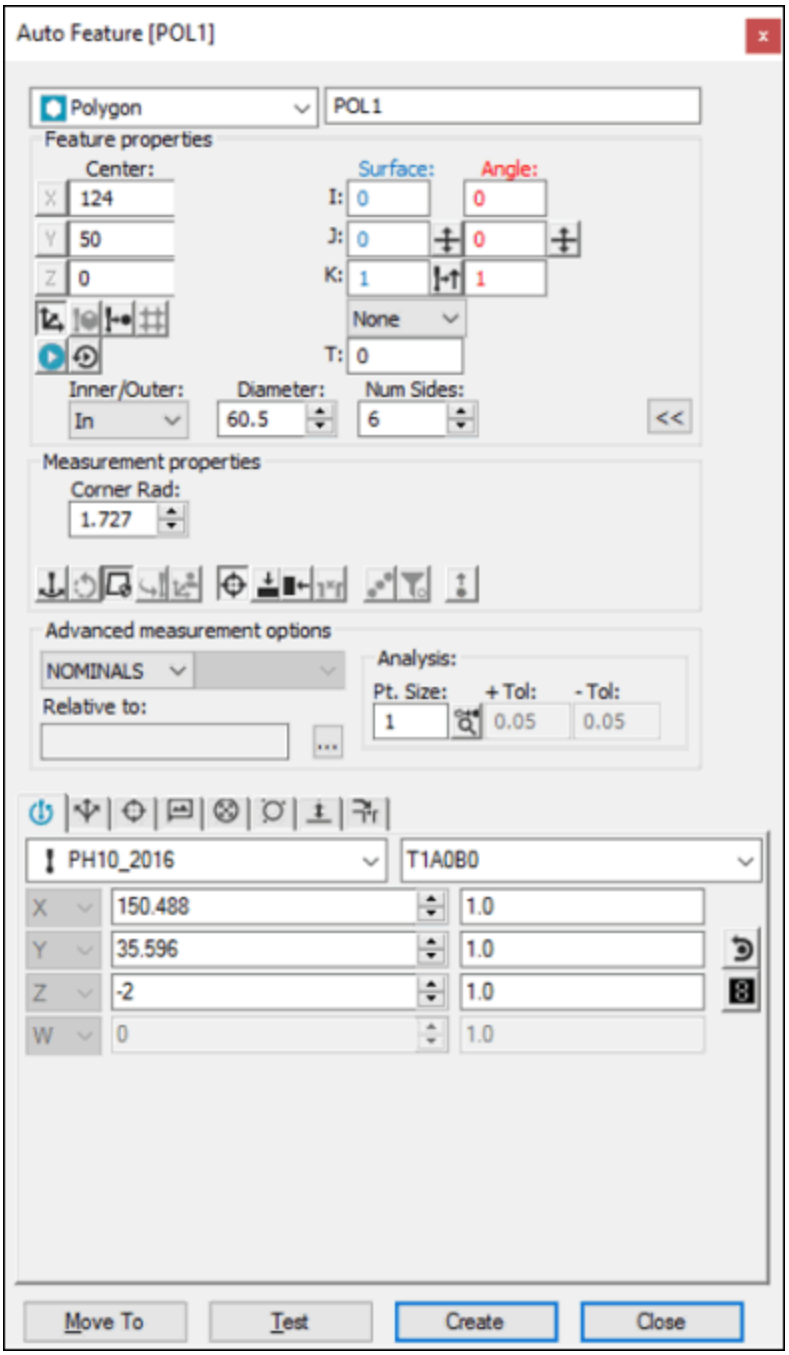


Exemplo de um elemento automático Polígono

As formas de hexágono e octágono são elementos polígono.

Esse elemento automático é usado principalmente para medir parafusos e porcas.

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



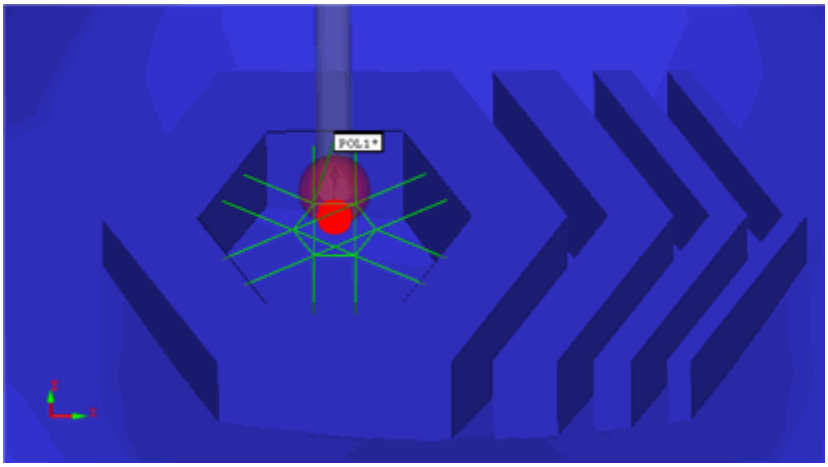
Caixa de diálogo Elemento automático - Polígono

Com a caixa de diálogo aberta, utilize um destes métodos para criar o elemento.

Uso do modelo do CAD

1. Acesse a caixa de diálogo **Elemento automático Polígono** (**Inserir | Elemento| Automático | Polígono**).

2. Na caixa **Número de lados**, defina o número de lados que o seu elemento polígono possui.
3. Clique apenas uma vez no elemento polígono desejado na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS preenche as informações do ponto central sobre o polígono e desenha algumas *linhas preliminares de caminho.* Conforme as alterações na caixa de diálogo são feitas, observe que o PC-DMIS atualiza dinamicamente o caminho para refletir as alterações.



Linhas preliminares de caminho exibidas e mostrando dois toques por lado.

As tolerâncias CAD podem afetar o polígono encontrado. Para mais informações, consulte "Alterando tolerâncias CAD" na documentação Core.

4. Na caixa **Número de toques**, defina quantos toques deseja que o PC-DMIS faça ao medir cada lado. O PC-DMIS sempre faz pelo menos dois toques no primeiro lado do elemento para determinar o vetor de ângulo do elemento.
5. Na área **Orientação**, determine se o polígono é interno ou externo selecionando **Furo** ou **Pino**, respectivamente.
6. Na caixa **Raio do canto**, defina um Raio do canto. Isso determina a que distância dos cantos o PC-DMIS deve fazer toques nos lados do polígono. Isso ajuda a evitar que os furos sejam feitos diretamente nos cantos.
7. Na caixa **Diâmetro**, certifique-se de que possui um diâmetro correto para o polígono. Normalmente, para polígonos com lados regulares, o diâmetro é a distância entre dois lados opostos. Para outros polígonos, como um triângulo equilátero, você pode inscrever duas vezes o raio do círculo maior dentro do polígono. O PC-DMIS preenche automaticamente esse valor quando você 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 automático Polígono na rotina de medição.

Uso da CMM

Você pode "aprender" uma posição do Polígono automático usando quaisquer dados CAD ao fazer os toques na peça com a sonda da sua máquina.

1. Preencha a caixa de diálogo com as informações necessárias.
2. Com a caixa de diálogo **Elemento Polígono automático** aberta, faça um toque em um dos lados do polígono.

Após o primeiro toque, a barra de status no botão da sua tela fornece instruções adicionais.

3. Siga os prompts exibidos na barra de status para concluir a criação do polígono.
4. Clique em **Criar** quando terminar.

Digitação dos dados

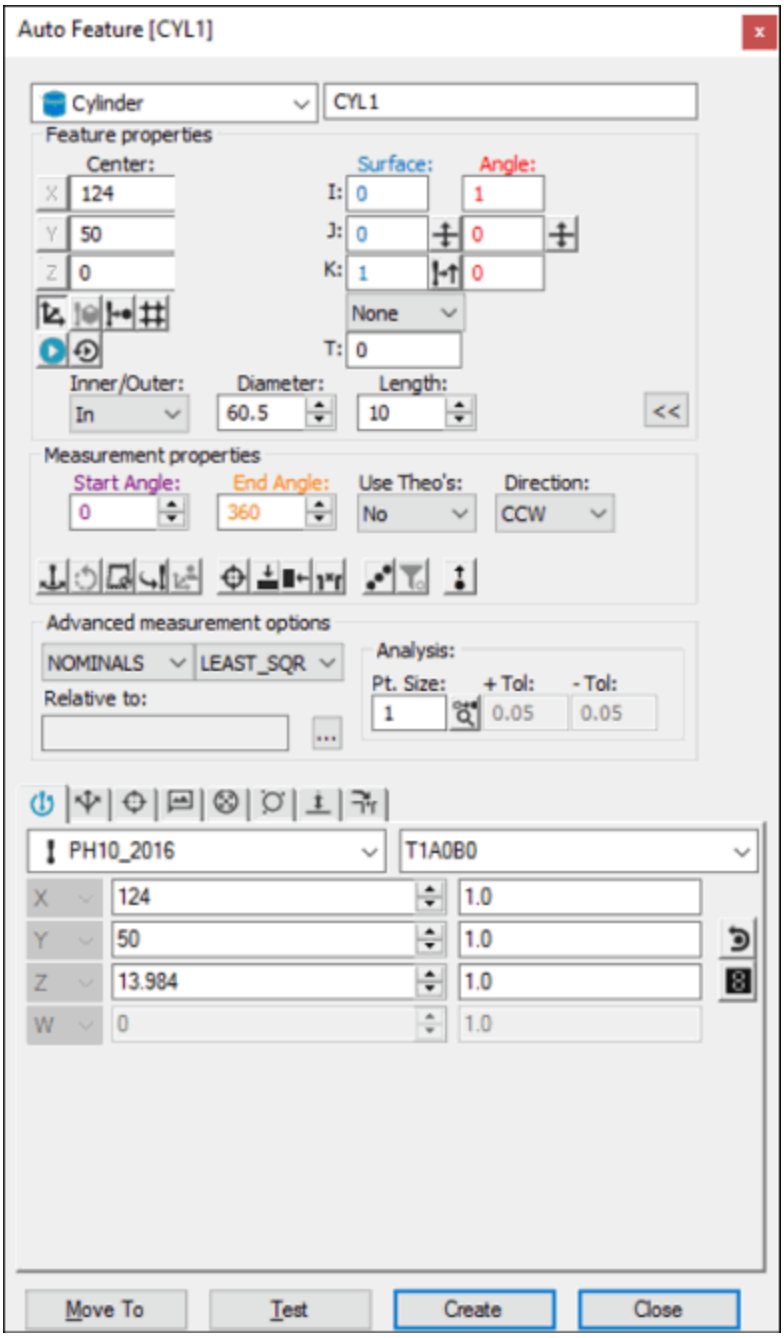
Se você sabe os dados teóricos do polígono, também é possível criar um elemento automático polígono digitando seus dados teóricos nos campos apropriados. Use a caixa de diálogo do elemento automático Polígono para especificar o centro XYZ e a informação do vetor IJK. Defina o número de lados, o número de toques por lado, o diâmetro e o raio do canto. Clique em **Criar** quando terminar.

Criação de um cilindro automático

Botão Cilindro automático

A opção automática **Cilindro** permite definir a medida de um cilindro. Esse tipo de medição é muito útil quando é necessário o espaçamento uniforme dos toques para cilindros parciais. A quantidade de toques necessária para medir um cilindro automático é 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

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

Com a caixa de diálogo aberta, utilize um destes métodos para criar o elemento.

Uso de dados de superfície na tela

Para gerar um cilindro usando dados de superfície:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície** ( ).
2. Posicione o ponteiro do mouse (no exterior ou no interior do cilindro desejado).
3. Clique uma vez em uma superfície próxima ao cilindro. O PC-DMIS realça o cilindro selecionado. A caixa de diálogo exibe o ponto central, o ângulo e o diâmetro dos dados do CAD do cilindro selecionado. Ela seleciona a extremidade do cilindro mais próxima de onde o modelo de peça foi clicado.
4. Defina o comprimento do cilindro definindo a **Profundidade inicial** e a **Profundidade final** na guia **Propriedades do caminho de contato** da Caixa de ferramentas da sonda.
5. Faça quaisquer modificações adicionais na caixa de diálogo e na guia **Propriedades do caminho de contato** da Caixa de ferramentas da sonda conforme necessário.
6. Clique no botão **Criar**.

Uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar um cilindro usando dados de superfície com a CMM:

1. Faça três toques no furo ou no pino.
2. Desloque a sonda para outra profundidade.
3. Faça três outros toques. O PC-DMIS perfura a superfície do CAD mais próxima ao ponto de toque da sonda.

Os valores X, Y, Z exibidos refletem o cilindro do CAD mais próximo e não os toques reais. I, J, K refletem o vetor normal à superfície. Se um cilindro do CAD não é

encontrado, o PC-DMIS exibe o ponto mais próximo e solicita que sejam feitos mais toques.

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

Uso de dados de grade de linha na tela

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

Para gerar o cilindro usando os dados de grade de linha:

1. Clique próximo à linha desejada no cilindro. O PC-DMIS realça a linha selecionada e seleciona a extremidade do cilindro mais próxima de onde o modelo de peça foi clicado.
2. Verifique se o elemento correto foi selecionado.

A aproximação da sonda é sempre perpendicular ao elemento, bem como perpendicular ao vetor da linha de centro da sonda atual. Após indicada a linha, a caixa de diálogo exibe o valor do ponto central e do diâmetro do cilindro selecionado.

Se o elemento relacionado do CAD não for um cilindro, círculo ou arco, podem ser necessários outros cliques para identificar o elemento. Se o PC-DMIS não realçar o elemento correto, experimente clicar no mínimo em dois outros locais do cilindro.

Sem uso de dados do CAD

Para gerar o cilindro sem uso de dados do CAD:

1. Faça três toques na superfície para localizar o plano em que está o cilindro.
2. Faça três toques no furo (ou no pino).
3. Faça três outros toques em outro nível.

O PC-DMIS calcula o cilindro de chapa metálica usando todos os seis toques. Às vezes, é útil fazer um toque entre os dois níveis, caso o PC-DMIS tenha dificuldade para identificar o tipo de elemento. O PC-DMIS utiliza os dados de todos os toques

medidos até que o botão **Criar** seja selecionado. Os valores X, Y, Z exibidos são o centro calculado do cilindro (ou do pino).

Digitação dos dados

Este método permite que você digite os valores de X, Y, Z, I, J, K desejados para o cilindro.

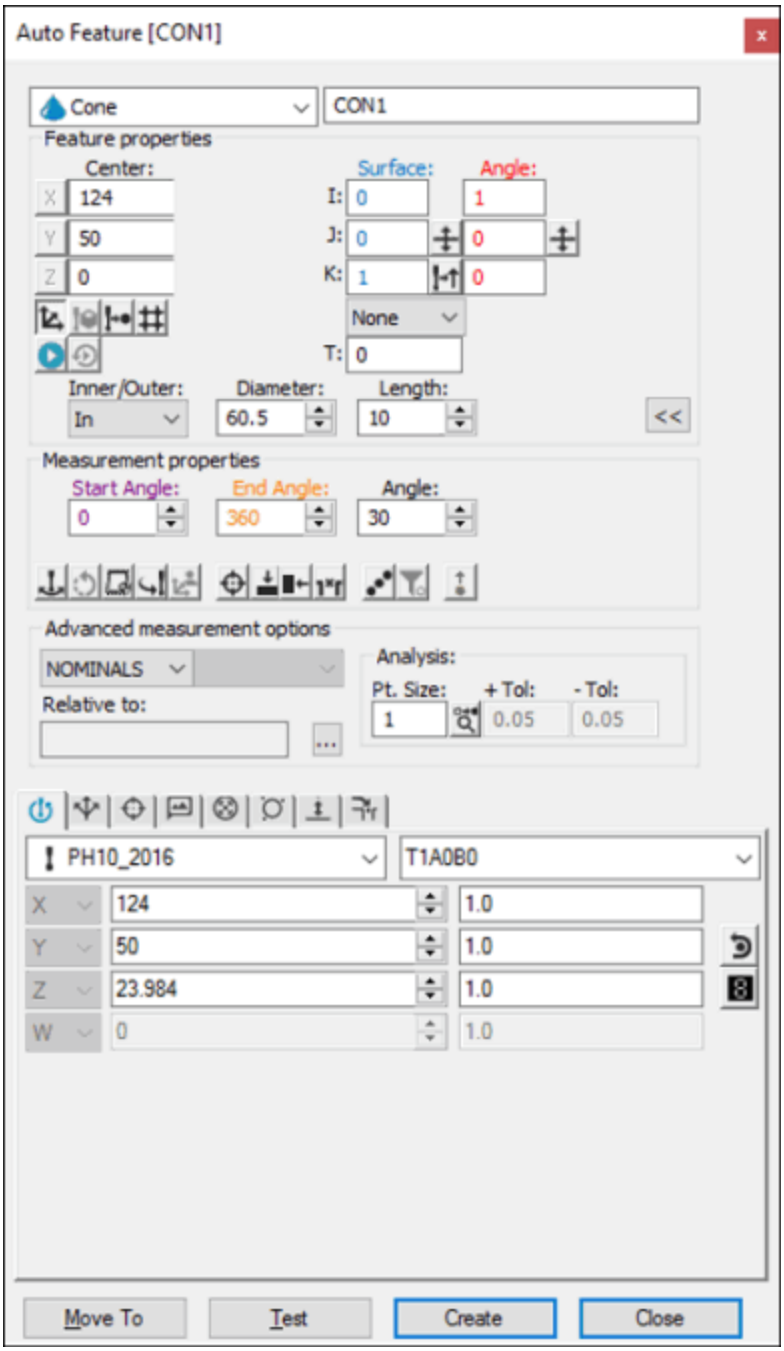
1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

Criação de um cone automático

Botão Cone automático

A opção Cone automático permite que você defina a medida de um cone. Este tipo de medida é muito útil quando é necessário o espaçamento uniforme dos toques para cones parciais. A quantidade de toques necessária para medir um cone automático é seis.

Para acessar a opção **Cone**, acesse a caixa de diálogo **Elemento automático** de um Cone (**Inserir | Elemento | Automático | Cone**).



Caixa de diálogo Elemento automático - Cone

Com a caixa de diálogo aberta, utilize um destes métodos para criar o elemento.

Nos métodos abaixo, talvez seja necessário que os vetores e o comprimento de um cone externo (pino) de versões 3.6 e anteriores sejam negados para medir corretamente.

Para um Cone automático, o valor de **Diâmetro** na área **Propriedades do elemento** representa o diâmetro nominal na localização do cone em que você definiu a localização TEÓR XYZ.

Uso de dados de superfície na tela

Para gerar um cone utilizando dados de superfície:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície** ( ).
2. Posicione o ponteiro do mouse (no exterior ou no interior do cone desejado).
3. Clique uma vez na superfície do cone. O PC-DMIS realça o cone selecionado. A caixa de diálogo exibe o ponto central, o ângulo e o diâmetro dos dados do CAD do cone selecionado.
4. Faça todas as outras modificações na caixa de diálogo conforme for necessário.
5. Clique em **Criar**.

Uso de dados de superfície com a CMM

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

Para gerar um cone usando dados de superfície com a CMM:

1. Faça três toques no furo ou no pino.
2. Desloque a sonda para outra profundidade.
3. Faça três outros toques. O PC-DMIS perfura a superfície do CAD mais próxima ao ponto de toque da sonda.

Os valores X, Y, Z exibidos refletem o cone do CAD mais próximo e não os toques reais. I, J, K refletem o vetor normal à superfície. Se um cone do CAD não é encontrado, o PC-DMIS exibe o ponto mais próximo e solicita que sejam feitos mais toques.

Uso de dados de grade de linha na tela

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

Para gerar um cone usando os dados de grade de linha:

1. Clique próximo à linha desejada no cone. O PC-DMIS realça a linha selecionada. Isso obtém o centro, o vetor de superfície e o diâmetro do cone.
2. Clique no segundo fio que representa a outra extremidade do cone para calcular o ângulo.

A aproximação da sonda é sempre perpendicular ao elemento, bem como perpendicular ao vetor da linha de centro da sonda atual. Após indicada a linha, a caixa de diálogo exibe o valor do ponto central e do diâmetro do cone selecionado.

Se o elemento relacionado do CAD não for um cone, círculo ou arco, podem ser necessários outros cliques para identificar o elemento. Se o PC-DMIS não realçar o elemento correto, experimente clicar no mínimo em dois outros locais do cone.

Sem uso de dados do CAD

Para gerar o cone sem utilizar dados do CAD:

1. Faça três toques na superfície para localizar o plano em que está o cone.
2. Faça três toques no furo (ou no pino), no mesmo nível.
3. Faça pelo menos um toque em um nível inferior ou superior aos três primeiros toques (faça até três toques para obter uma definição precisa do cone).

Digitação dos dados

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

1. Digite os valores X, Y, Z, I, J, K desejados para o elemento na caixa de diálogo.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

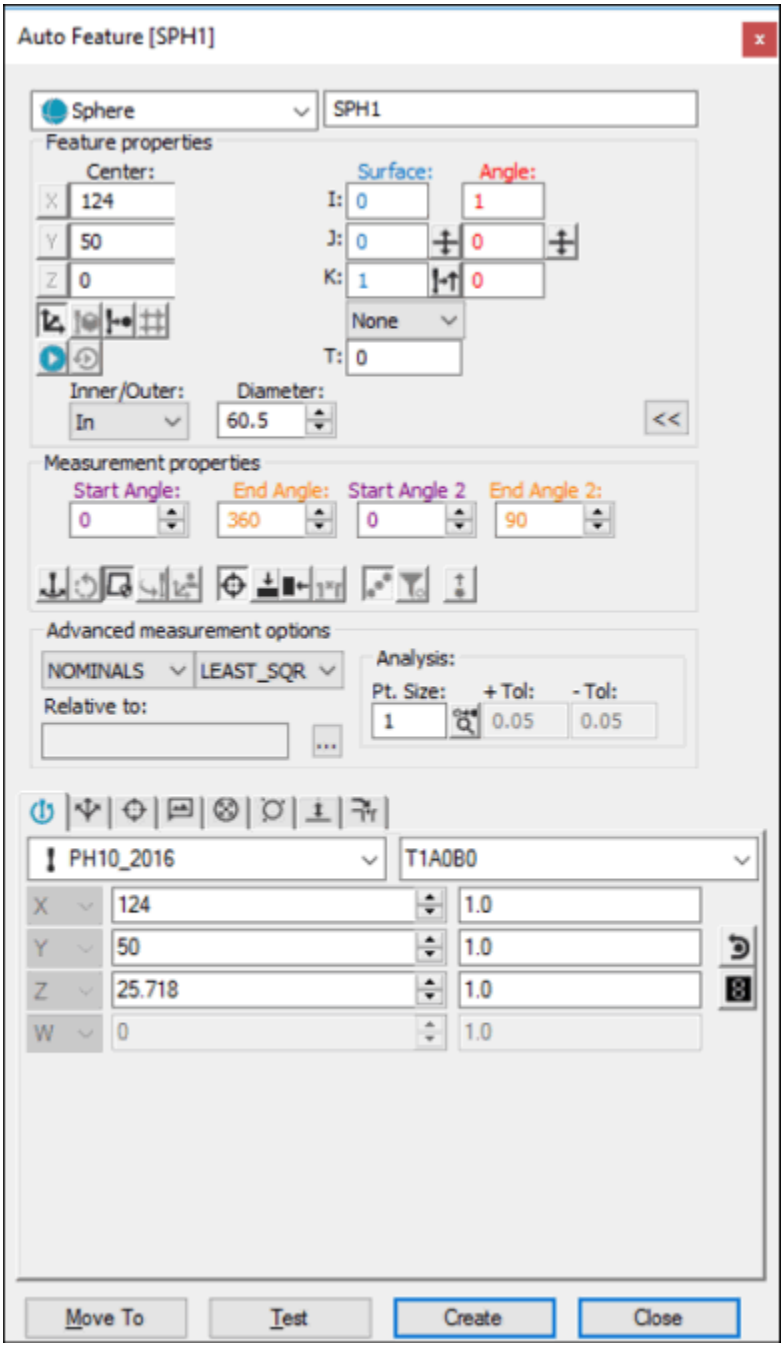
Criação de uma esfera automática

Botão Esfera automática

A opção de chapa metálica **Esfera** permite definir a medida de uma esfera. Este tipo de medida é muito útil quando a esfera está posicionada em um plano específico que não

é paralelo a nenhum dos planos de trabalho. A quantidade de toques necessária para medir uma esfera automática é 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, utilize um destes métodos para criar o elemento:

- Uso de dados de superfície na tela
- Uso de dados de superfície com o CMM
- Uso de dados do CAD de grade de linha na tela
- Digitação dos dados

Uso de dados de superfície na tela

Para gerar uma esfera usando dados de superfície:

1. Na barra de ferramentas **Modos gráficos**, clique no ícone **Modo Superfície** ( ).
2. Clique em uma esfera na janela Exibição de gráficos.

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

Uso de dados de superfície com a CMM

Para gerar uma esfera usando dados de superfície com a CMM, toque a esfera em quatro locais usando a sonda. Se forem detectados outros cliques do mouse antes de selecionar o botão **Criar**, o PC-DMIS localiza a melhor esfera próxima aos pontos medidos.

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

Uso de dados de grade de linha na tela

Para gerar uma esfera usando os dados do CAD de grade de linha:

1. Selecione a esfera a ser medida. O PC-DMIS realça a esfera selecionada, se ela estiver disponível. (Se outro elemento estiver selecionado, tente fazer dois outros toques.)
2. Verifique se o elemento correto foi selecionado.

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

Digitação dos dados

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

1. Digite na caixa de diálogo os valores X, Y, Z, I, J e K desejados para o elemento.
2. Clique em **Criar** para inserir o elemento na sua rotina de medição.

Varredura

Varredura: Introdução

Com o PC-DMIS e a CMM, é possível varrer a superfície da peça em incrementos especificados no modo controle direto do computador (DCC) utilizando uma sonda de acionamento por toque (TTP) ou uma sonda analógica (de contato contínuo). De forma alternativa, se estiver trabalhando no modo Manual, é possível também executar varreduras manuais com sondas rígidas ou de acionamento por toque.

Sobre as varreduras sonda de acionamento por toque (TTP)

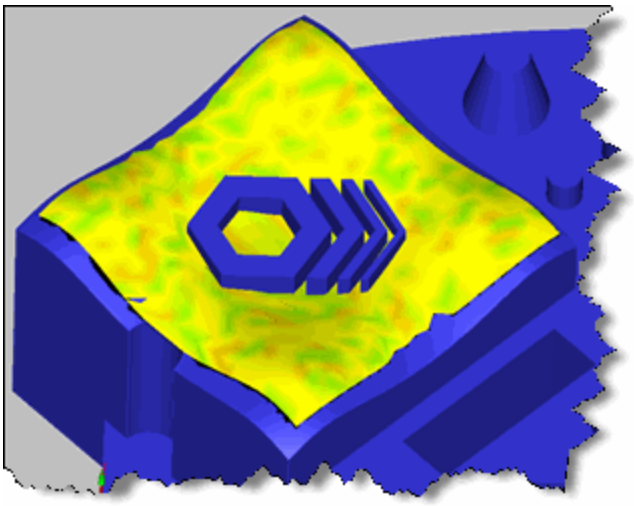
A varredura DCC TTP é conhecida também como varredura "do tipo ponto", pois lembra um ponto de costura feito por uma máquina de costura à medida que entra em contato com a superfície da peça em movimentos para cima e para baixo. As varreduras TTO do DCC são conduzidas pelo PC-DMIS e pelo controlador CMM. Esse procedimento fornece um algoritmo inteligente de auto-adaptação capaz de calcular vetores normais à superfície para compensação precisa da sonda.

Sobre varreduras de contato contínuo

As varreduras de contato contínuo do DCC são realizadas com um cabeçote de sonda analógica. A sonda para esse tipo de varredura permanece em contato contínuo com a superfície da peça. O PC-DMIS envia os parâmetros de varredura ao controlador. Ele varre a peça e, então, informa o PC-DMIS sobre os pontos de varredura com base nos parâmetros escolhidos. As varreduras de contato contínuo geralmente resultam na geração de grandes quantidades de dados de pontos de forma relativamente rápida.

Tipos de varreduras disponíveis

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



Exemplo de gráfico de superfície de uma varredura de pequenas superfícies

Para varrer os elementos e as superfícies da peça, o PC-DMIS oferece esses tipos de varreduras: Varreduras básicas, Varreduras avançadas e Varreduras manuais.

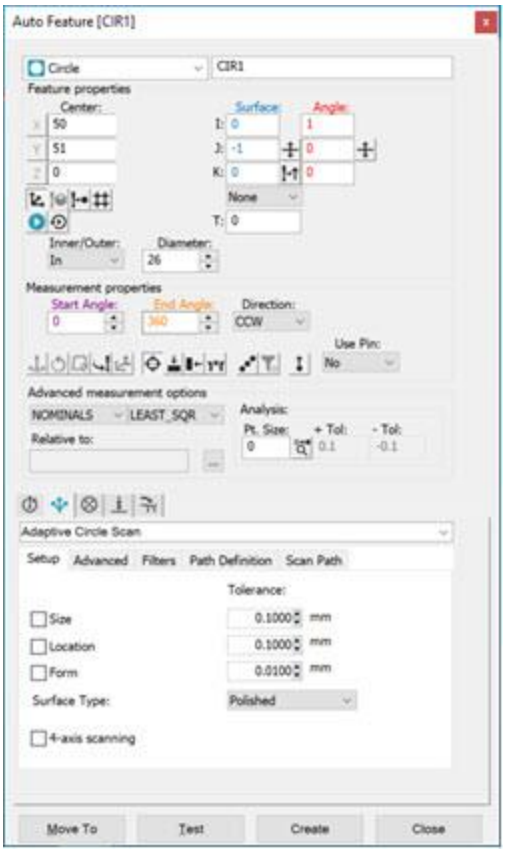
Os principais tópicos deste capítulo discutem as opções disponíveis no submenu **Inserir | Varrer**:

- Varredura de 4 eixos
- Execução de varreduras avançadas
- Criação de varreduras rápidas
- Execução de varreduras básicas
- Execução manual de varreduras

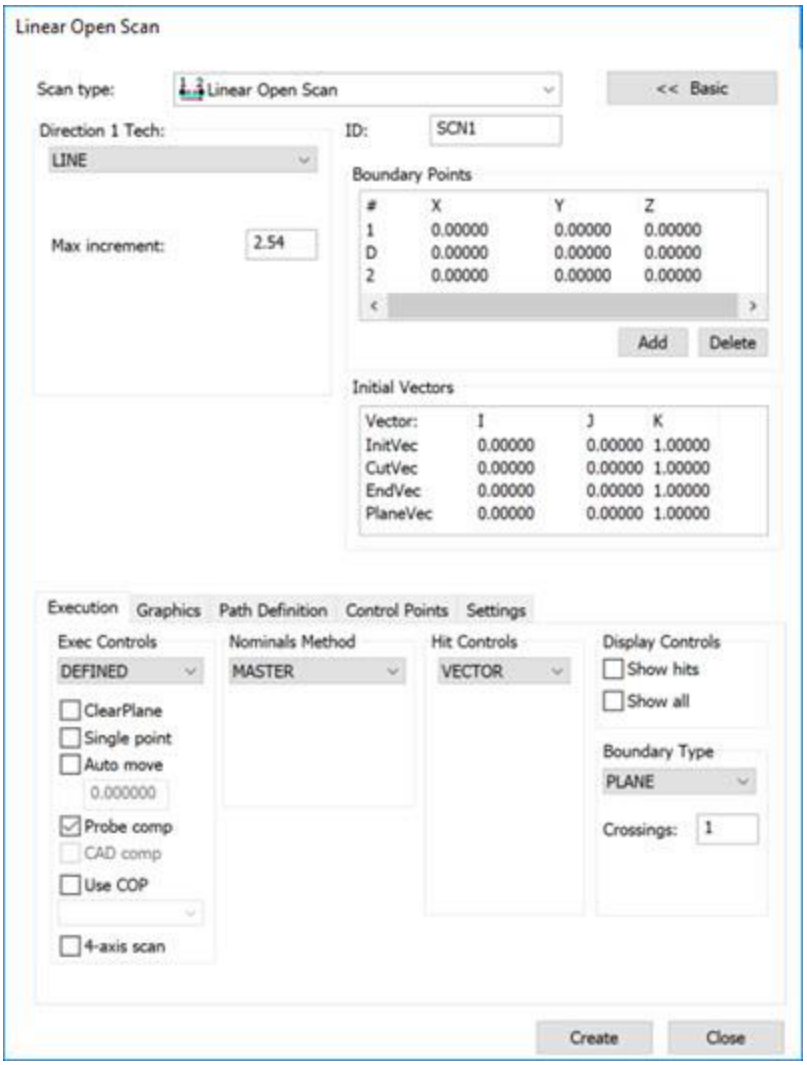
Para mais informações sobre opções de varredura, consulte o capítulo "Varredura da peça" na documentação do PC-DMIS Core.

Varredura de 4 eixos

As estratégias de varredura de elemento automático e varreduras legadas têm uma caixa de seleção adicional chamada **Varredura de 4-eixos**.



Caixa de diálogo Elemento automático de círculo com opção de varredura de 4-eixos para varredura adaptável de círculo



Caixa de diálogo Varredura aberta linear com opção de varredura de 4 eixos

Esta função está disponível no modo off-line do PC-DMIS. Se estiver on-line, você tem de cumprir estas condições para usar esta função:

- Você tem de usar uma sonda analógica ou a sonda a laser HP-O.
- Você tem de usar uma interface de máquina de cliente I++ conectada ao Technology Server versão 1.5 e uma CMM com o controlador Leitz B5.
- Você tem de usar uma mesa rotatória ativada.

A principal finalidade dessa capacidade é para varreduras definidas. Você pode usar a opção **varredura de 4-eixos** para o elemento automático Círculo com a estratégia de medição de varredura no modo indefinido (CIR).

Para usar esta opção, varra sua peça ou elemento normalmente como com varreduras normais. Quando terminar, selecione a caixa de seleção **varredura de 4 eixos**. O PC-DMIS executa todos os cálculos e movimentos necessários.

Tenha em atenção que você tem de definir a configuração dos pontos de densidade alta para que o controlador tenha tempo de reagir às alterações na curvatura da trajetória da varredura. Você também pode reduzir a velocidade da varredura para ajudar o PC-DMIS a manter o contato com a peça ao longo do processo de varredura. Isto é necessário para todas as superfícies ásperas, bem como superfícies curvas quando a trajetória de varredura contém altas curvaturas.

A estratégia de varredura de 4 eixos usa os vetores de ponto de varredura para calcular a rotação da mesa rotatória. Então, depois de o software gerar a trajetória de varredura, você deve verificar os vetores visualmente na visualização do CAD. Verifique se os vetores de varredura estão corretamente orientados e as alterações na orientação são estáveis. Alterações bruscas podem levar a instabilidade no controlador.

Quando todos os vetores de elemento estão quase verticais (os vetores são calculados no plano na mesa rotatória), o software projeta a trajetória de varredura neste plano. O software usa esses novos vetores para ângulos de mesa rotatória durante a varredura.

A finalidade deste caso especial, por exemplo, é quando você varre um círculo localizado no topo de uma peça cilíndrica verticalmente orientada. Neste caso, a peça roda na mesa rotatória e a sonda fica em uma posição ao executar a varredura.

Execução de varreduras avançadas

As varreduras avançadas são varreduras DCC do tipo ponto feitas por uma sonda de acionamento por toque (TTP) e, em algumas varreduras, por uma sonda analógica. O PC-DMIS e o controlador da CMM conduzem essas varreduras. O procedimento de varredura DCC usa um algoritmo inteligente de autoadaptação capaz de calcular vetores normais à superfície para compensação precisa da sonda.

Essas varreduras avançadas utilizam um TTP que permite a digitalização automática ponto a ponto de perfis em superfícies. Especifique os parâmetros necessários para a varredura DCC e selecione o botão **Medir**. O algoritmo de varredura no PC-DMIS controla o processo de medição.

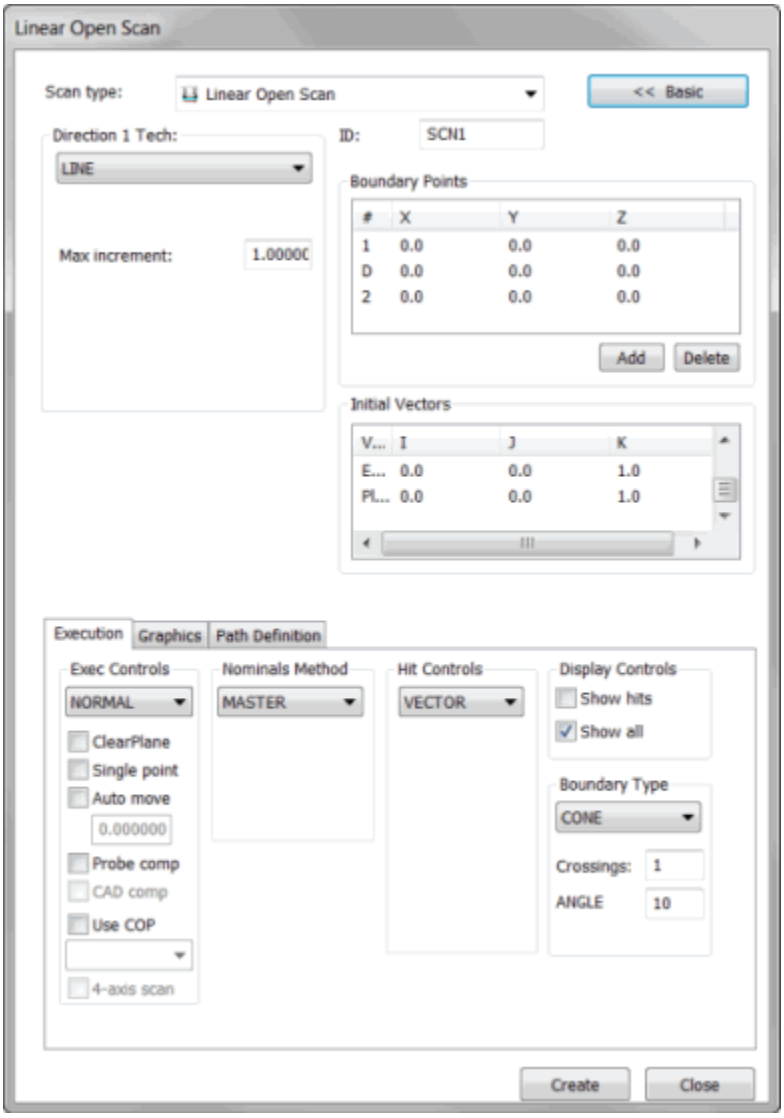
O PC-DMIS suporta as seguintes varreduras avançadas:

- Linear aberta
- Linear fechada
- Pequenas superfícies
- Perímetro
- Seção
- Rotatório
- Forma livre
- UV
- Grade

- Trabalhando com cortes de seção
- UniScan

Para obter informações sobre as opções disponíveis na caixa de diálogo **Varredura** (a caixa de diálogo que usa para executar essas varreduras), consulte o capítulo "Funções comuns da caixa de diálogo Varredura" na documentação PC-DMIS Core.

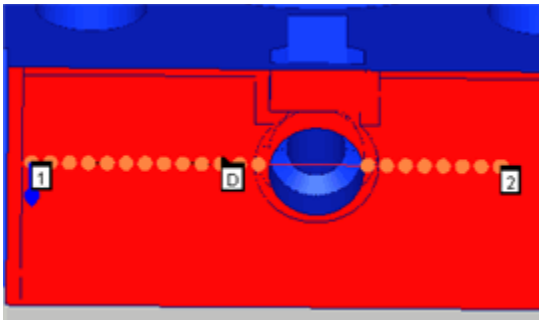
Execução de varredura avançada linear aberta



Caixa de diálogo Varredura linear aberta

O método **Inserir | Varrer | Linear aberta** varre a superfície ao longo de uma linha com extremidade aberta. Este procedimento usa os pontos inicial e final para a linha. Também inclui um ponto de direção para o cálculo do plano de corte. A sonda sempre permanece no plano de corte durante a execução da varredura.

Existem três tipos diferentes de técnicas de direção LINEARABERTA, conforme explicado na área **Técnicas de direção**.



Um exemplo de varredura linear aberta

Para criar uma varredura linear aberta

1. Verifique se habilitou um TTP ou uma sonda analógica.
2. Coloque o PC-DMIS no modo DCC.
3. Selecione **Inserir | Varredura | Aberta linear** para abrir a caixa de diálogo **Varredura aberta linear**.
4. Se desejar usar um nome personalizado, digite o nome da varredura na caixa **ID**.
5. Selecione o tipo LINEARABERTA apropriado na lista **Técnica direção 1**.
6. Dependendo do tipo de varredura LINEARABERTA, digite os valores de incremento e ângulo apropriados nas caixas **Incr máx**, **Incr mín**, **Ângulo máx** e **Ângulo mín**.
7. Se quiser que a varredura atravesse algumas das superfícies entre os pontos inicial e final, mas não todas as superfícies, use a caixa de seleção **Selecionar** para escolher as superfícies desejadas. Veja mais detalhes em "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 em "Área Pontos de fronteira".
9. Se quiser que a varredura atravesse *todas* as superfícies entre os pontos inicial e final, não é preciso selecionar cada uma das superfícies individualmente. Você pode determinar que PC-DMIS faça a varredura de todas as superfícies automaticamente, desta maneira:
    a. Após selecionar os pontos 1, D e 2, acesse a seção **Avançado** da guia **Gráficos**.
    b. Marque a caixa de seleção **Selecionar**. Clique em **Desmarcar tudo** para desmarcar todas as superfícies selecionadas. Quando mais tarde você pressionar o botão **Gerar** nesse procedimento, o PC-DMIS irá gerar automaticamente a varredura de todas as superfícies entre os pontos inicial e final.

10. Selecione o tipo adequado de toques a serem feitos na lista **Tipo de toque** na área **Controles de toque**.
11. Faça todas as alterações necessárias nos vetores na área **Vetores iniciais**. Para fazer isso, clique duas vezes no vetor, faça todas as alterações na caixa de diálogo **Editar item da varredura** e, em seguida, clique em **OK** para retornar à caixa de diálogo **Varredura aberta linear**.
12. Selecione o modo valores nominais apropriado na lista **Valores nominais** na área **Método valores nominais**.
13. Na caixa **Tolerância** na área **Método nominais**, digite um valor de tolerância que pelo menos compense o raio da sonda.
14. Selecione o modo de execução apropriado na lista **Executar** na área **Controle de execução**.
15. Se estiver utilizando uma peça fina, digite sua espessura na caixa **Espessura** na guia **Gráficos**.
16. Se necessário, marque quaisquer caixas de seleção nas áreas da guia **Execução**.
17. Se estiver utilizando uma sonda analógica, considere usar a guia **Pontos de controle** para executar a varredura de forma otimizada.
18. Clique no botão **Gerar** na área **Caminho teórico** na guia **Definições de caminho** para gerar uma visualização da varredura no modelo do CAD da janela Exibição de gráficos. Ao gerar a varredura, o PC-DMIS inicia-a no ponto inicial e segue a direção escolhida até chegar no ponto final.
19. Se desejar excluir pontos individuais, selecione-os uma de cada vez a partir da área **Caminho teórico** e pressione a tecla Delete.
20. Se desejar, use a área **Caminho de ranhura** na mesma guia a fim de ajustar o caminho teórico a um campo de ranhura.
21. Faça modificações adicionais à sua varredura conforme necessário.
22. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na Janela de edição.

Para usar o elemento de varredura rápida para criar uma varredura linear aberta

Você pode usa a funcionalidade Varredura rápida para criar uma varredura aberta linear no modo Curva ou modo Superfície a partir de uma polilinha ou superfície. Para mais detalhes, veja "Criação de varreduras rápidas".

Para criar uma varredura linear aberta no mod Curva

Se seu CAD possui curvas ou polilinhas, você pode criar uma varredura aberta linear no modo Curva selecionando o ícone **Modo Curva** na barra de ferramentas **Modos gráficos** (**Visualizar | Barra de ferramentas | Modos gráficos**).

Quando você clica para definir o ponto 1 em uma curva, a curva é selecionada. Para selecionar várias curvas, pressione Ctrl e clique em cada curva ou polilinha. A curva ou polilinha selecionada é desmarcada se você pressiona Ctrl e clica nessa curva ou polilinha de novo.

A ordem de seleção é importante. A varredura é gerada nas curvas ou polilinhas na ordem que são selecionadas. O PC-DMIS localiza o fim mais próximo da próxima polilinha a partir do ponto final da varredura na primeira polilinha. Este fim torna-se o fim de início da varredura da próxima polilinha.

Na curva ou polilinha selecionada, escolha os pontos 1, D e 2, ou somente os pontos 1 e D. O PC-DMIS gera a varredura.

Tem de haver uma superfície por trás da polilinha ou curva para gerar a varredura.

Você pode usar a distância de borda para especificar a distância que você deseja pular a partir do fim da polilinha.

- Se você seleciona a caixa de seleção **Pular furo** na guia **Definição de caminho**, a sonda é levantada entre a varredura em cada polilinha.
- Se você desmarca a caixa de seleção **Pular furo**, o PC-DMIS varre em linha reta entre o ponto final da primeira polilinha até ao ponto inicial da próxima polilinha.

O ponto de início de varredura da primeira polilinha é o ponto onde você clica e cria um gesto. Se este ponto estiver mais próximo da distância de borda especificada na caixa de diálogo de varredura, a varredura começa na distância de borda afastada do ponto final.

Para definir a varredura em outra curva, selecione o botão **Desmarcar tudo** na guia **Gráficos** da caixa de diálogo **Varredura aberta linear** (**Inserir | Varredura | Aberta linear**).

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

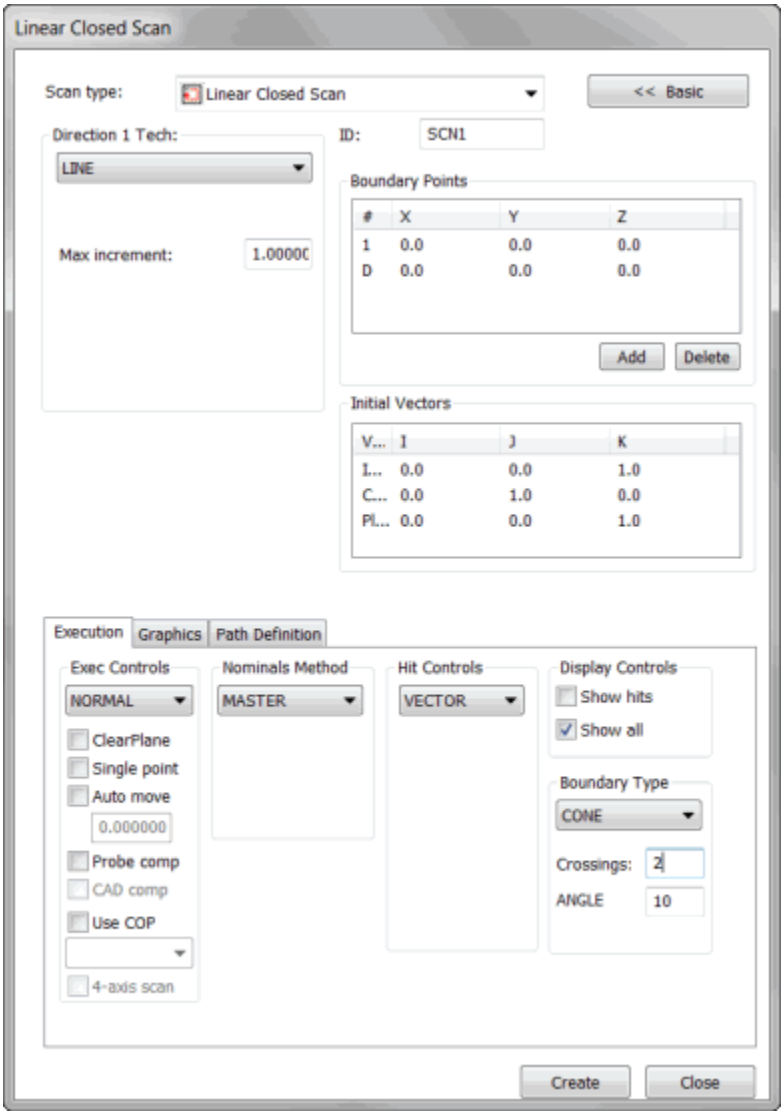
Para executar uma varredura linear aberta em um modelo grade de linha, geralmente deve usar um arquivo grade de linha 3D do CAD. Você precisa dos fios 3D para definir o formato do elemento que deseja varrer, bem como sua "profundidade" (aspecto 3D). Esse tipo da varredura segue o mesmo procedimento descrito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

Para criar uma varredura linear aberta em um modelo grade de linha 2D do CAD

Se for absolutamente necessário executar uma varredura Linear aberta em um arquivo grade de linha 2D, poderá fazê-lo com algum trabalho adicional.

1. Importe o arquivo em 2D do CAD. Para facilitar o processo, a origem do CAD precisa estar em algum lugar no CAD e não fora das coordenadas do carro.
2. Selecione **Inserir | Elemento | Construir | Linha**. A caixa de diálogo **Construir linha** aparece.
3. Escolha **Alinhamento**. Isso constrói uma linha na origem do CAD que é normal à superfície dos dados do CAD em 2D.
4. Para rotinas de medição que usam polegadas, ignore esta etapa. Se estiver utilizando milímetros para as unidades de medida, abra a janela Edição. Em seguida, altere o comprimento da linha de 1 (o padrão) para algo mais longo, como 5 ou 10.
5. Exporte a rotina de medição (somente os elementos) para um tipo de arquivo IGES ou DXF. Armazene o arquivo exportado em um diretório de sua escolha.
6. Retorne à rotina de medição. Exclua a linha de alinhamento que criou.
7. Importe o arquivo recém-exportado de volta para a mesma rotina de medição. Quando o PC-DMIS pergunta se deseja mesclar ou substituir, clique em **Mesclar** para adicionar o fio do CAD à janela Exibição de gráficos. O modelo do CAD agora deve ter um fio do CAD normal ao restante dos demais fios do CAD.
8. Abra a caixa de diálogo **Varredura aberta linear**.
9. Clique na guia **Gráficos** e, em seguida, marque a caixa de opções **Selecionar**.
10. Clique em cada fio que define o elemento que você deseja que o PC-DMIS faça a varredura. Selecione os fios na ordem de varredura desejada, começando pelo fio onde a varredura deve ser iniciada.
11. Selecione a caixa de seleção **Profundidade**.
12. Clique no fio importado que é normal a todos os outros fios.
13. Limpe a caixa de seleção **Selecionar**. Agora é possível selecionar os pontos de fronteira 1, D e 2 na superfície teórica definida pelos fios que definem o formato da superfície e o fio que define a profundidade.
14. Se o PC-DMIS estiver no modo on-line, selecione a caixa de seleção **Medir**. Selecione **LocNoms** na área **Método nominais**. Na caixa **Tolerância**, selecione um bom valor de tolerância.
15. Clique em **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura. Se o PC-DMIS estiver no modo On-line, ele começa a varredura e localiza os valores nominais.

Execução de varredura avançada linear fechada

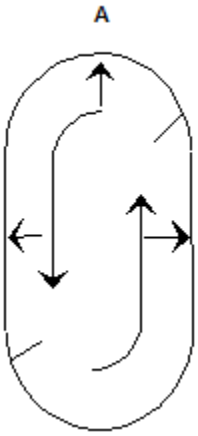


Caixa de diálogo Varredura linear fechada

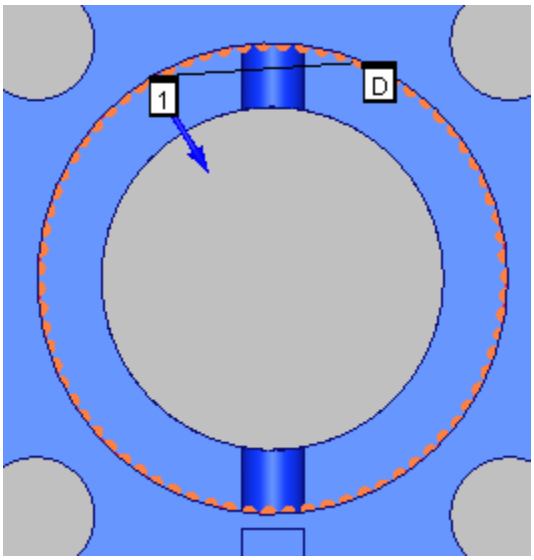
O método **Inserir | Varrer | Linear fechada** varre a superfície a partir do ponto de PARTIDA designado e conclui a varredura no mesmo ponto. Esse tipo de varredura é fechada porque retorna a seu ponto de partida inicial. Isso é útil para varrer slots ou elementos circulares.

Este procedimento exige que sejam definidos o local do ponto inicial e o ponto direcional. Você fornece o valor incremental para fazer toques.

O PC-DMIS varre a superfície conforme definido a seguir.



***A** - Ponto inicial e ponto final*



Um exemplo de varredura linear fechada com pontos de varredura dentro de um furo

Para criar uma varredura linear fechada

1. Verifique se possui um TTP ou uma sonda analógica ativada.
2. Coloque o PC-DMIS no modo DCC.
3. Selecione **Inserir | Varrer | Linear fechada** no submenu. A caixa de diálogo **Varredura Linear fechada** é exibida.
4. Digite o nome da varredura na caixa ID se deseja usar um nome personalizado.
5. Selecione o tipo LINEARFECHADA apropriado na lista **Técnica direção 1**.
6. Dependendo do tipo de varredura LINEARFECHADA, digite os valores de incremento e ângulo apropriados nas caixas **Incr máx**, **Incr mín**, **Ângulo máx** e **Ângulo mín**.

7. Se a varredura atravessar várias superfícies, considere a possibilidade de selecioná-las utilizando a caixa de seleção **Selecionar**, conforme abordado no tópico "Guia Gráficos".
8. Adicione o ponto 1 (ponto inicial) e o ponto D (direção da varredura) seguindo o procedimento apropriado, conforme discutido no tópico "Área Pontos de fronteira".
9. Selecione o tipo adequado de toques a serem feitos na lista **Tipo de toque** na área **Controles de toque**.
10. Faça todas as alterações necessárias nos vetores na área **Vetores iniciais**. Para fazer isso, clique duas vezes no vetor, faça todas as alterações na caixa de diálogo **Editar item da varredura** e, em seguida, clique em **OK** para retornar à caixa de diálogo **Varredura linear fechada**.
11. Selecione o modo valores nominais apropriado na lista **Valores nominais** na área **Método valores nominais**.
12. Na caixa **Tolerância** na área **Método nominais**, digite um valor de tolerância que pelo menos compense o raio da sonda.
13. Selecione o modo de execução apropriado na lista **Executar** na área **Controles de execução**.
14. Se estiver utilizando uma peça fina, digite sua espessura na caixa **Espessura** na guia **Gráficos**.
15. Se necessário, marque quaisquer caixas de seleção nas áreas da guia **Execução**.
16. Se estiver utilizando uma sonda analógica, considere a possibilidade de utilizar a guia **Pontos de controle** para executar a varredura de forma otimizada.
17. Clique no botão **Gerar** na área **Caminho teórico** na guia **Definições de caminho** para gerar uma visualização da varredura no modelo do CAD da janela Exibição de gráficos. Ao gerar a varredura, o PC-DMIS inicia a varredura no ponto inicial e segue a direção escolhida em torno do elemento até retornar ao ponto inicial.
18. Se necessário, você pode excluir pontos individuais. Para fazer isso, selecione-os um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** e pressione a tecla Delete.
19. Se desejar, utilize a área **Caminho de ranhura** na mesma guia a fim de ajustar o caminho teórico a um caminho de ranhura.
20. Faça modificações adicionais à sua varredura conforme necessário.
21. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na Janela de edição.

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

Para executar uma varredura linear fechada em um modelo grade de linha, geralmente deve usar um arquivo 3D grade de linha do CAD. Você precisa dos fios 3D para definir

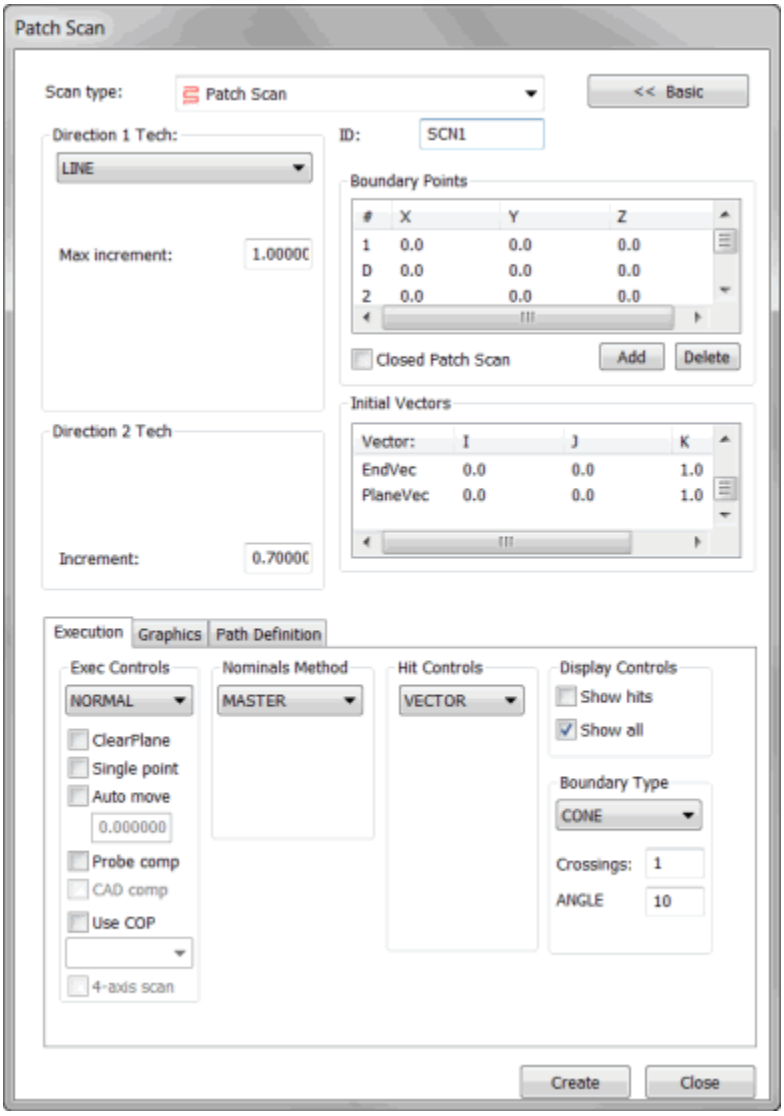
o formato do elemento que deseja varrer, bem como sua "profundidade" (aspecto 3D). Esse tipo da varredura segue o mesmo procedimento descrito acima.

Para criar uma varredura linear fechada em um modelo 2D grade de linha do CAD

Se for absolutamente necessário executar uma varredura Linear fechada em um arquivo 2D grade de linha, poderá fazê-lo com algum trabalho adicional.

1. Importe o arquivo 2D do CAD. A origem do CAD precisa estar em algum lugar no CAD e não fora das coordenadas do corpo (isso apenas facilita as coisas).
2. Selecione **Inserir | Elemento | Construir | Linha**. A caixa de diálogo **Construir linha** aparece.
3. Escolha **Alinhamento**. Isso construirá uma linha na origem do CAD e normal à superfície dos dados 2D do CAD.
4. Acesse a Janela de edição e, se estiver utilizando milímetros para as unidades de medida, altere o comprimento da linha de 1 (o padrão) para algo mais longo, tal como 5 ou 10. Para rotinas de medição que usam polegadas, ignore esta etapa.
5. Exporte a rotina de medição (somente os elementos) para um tipo de arquivo IGES ou DXF. Armazene o arquivo exportado em um diretório de sua escolha.
6. Retorne à rotina de medição. Exclua a linha de alinhamento que criou.
7. Importe o arquivo recém-exportado de volta para a mesma rotina de medição. Quando solicitado, clique em **Mesclar** para mesclar o fio do CAD na janela Exibição de gráficos. O modelo do CAD agora deve ter um fio CAD normal ao restante dos demais fios do CAD.
8. Acesse a caixa de diálogo **Linear fechada**.
9. Clique na guia **Gráficos** e, em seguida, marque a caixa de opções **Selecionar**.
10. Clique cada fio que define o elemento a ser varrido. Selecione-os na ordem em que serão varridos, começando pelo fio onde a varredura irá iniciar.
11. Marque a caixa de seleção **Profundidade**.
12. Clique no fio importado que é normal a todos os outros fios.
13. Limpe a caixa de seleção **Selecionar**. Agora é possível selecionar 1 (ponto inicial) e D (direção) na superfície teórica definida pelos fios que definem o formato da superfície e o fio que define a profundidade.
14. Se o PC-DMIS estiver no modo on-line, selecione a caixa de seleção **Medir**. Selecione **LocNoms** na área **Método nominais**. Na caixa **Tolerância**, selecione um bom valor de tolerância.
15. Clique em **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura. Se estiver no modo on-line, começa a varredura e localiza os valores nominais.

Execução de varredura avançada de pequenas superfícies



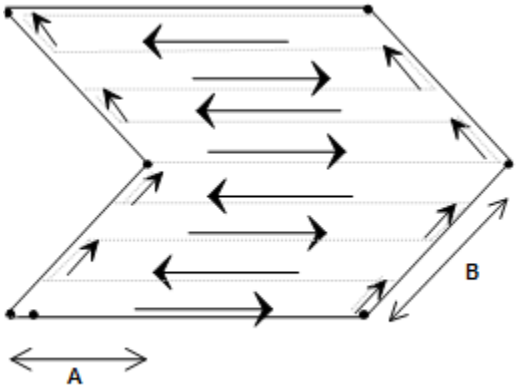
Caixa de diálogo Varredura de pequenas superfícies

A Varredura de pequenas superfícies é como uma série de Varreduras abertas lineares que são feitas paralelamente umas às outras.

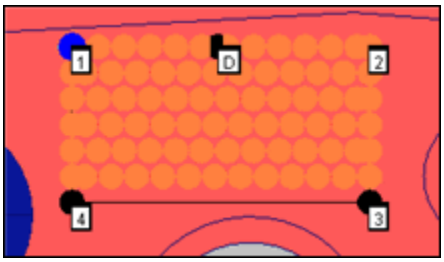
O método **Inserir | Varredura | Pequenas superfícies** varre a superfície de acordo com as técnicas selecionadas na área **Técnica Direção 1** e na área **Técnica Direção 2**.

- A sonda sempre permanecerá no plano de corte durante a execução da varredura.
- A técnica Direção 1 indica que direção entre o primeiro e o segundo pontos de fronteira.

- A técnica Direção 2 indica que direção entre o segundo e o terceiro pontos de fronteira.
- O PC-DMIS varrerá a peça na superfície indicada na área **Técnica Direção 1**. Quando encontra o segundo ponto de fronteira, o PC-DMIS se move automaticamente para a fila seguinte, conforme indicado na área **Técnica Direção 2**.



A *- Técnica Direção 1*
B *- Técnica Direção 2*



Um exemplo de varredura de pequenas superfícies

Para criar uma varredura de pequenas superfícies

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

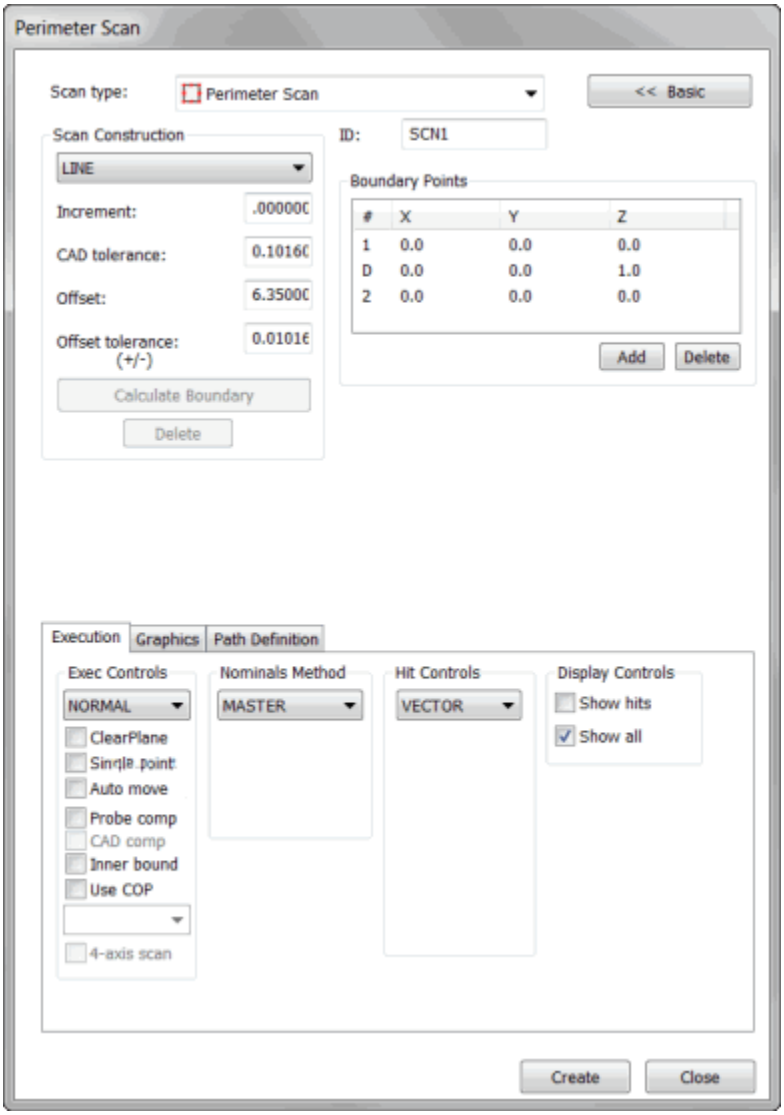
Se você selecionar a técnica **CARRO** para a primeira direção, deve selecionar também para a segunda direção.

6. Selecione o tipo de PEQUENASUPERFÍCIE apropriado para a segunda direção na lista **Técnica Direção 2**. Dependendo da técnica selecionada, digite os valores de incremento e ângulo apropriados nas caixas **Incr máx**, **Incr mín**, **Ângulo máx** e **Ângulo mín** disponíveis.
7. Se a varredura atravessa várias superfícies, considere a possibilidade de selecioná-las utilizando a caixa de seleção **Selecionar**, conforme abordado no tópico "Guia Gráficos".
8. Adicione o ponto 1 (ponto inicial), o ponto D (a direção para iniciar a varredura), o ponto 2 (o ponto final da primeira linha), o ponto 3 (para gerar uma área mínima) e, se desejar, o ponto 4 (para formar uma área quadrada ou retangular). Seleciona uma área que deseja varrer. Escolha esses pontos seguindo um procedimento apropriado, conforme abordado no tópico "Área Pontos de fronteira".
9. Faça todas as alterações necessárias nos vetores na área **Vetores iniciais**. Para fazer isso, clique duas vezes no vetor, faça todas as alterações na caixa de diálogo **Editar item da varredura** e, em seguida, clique em **OK** para retornar à caixa de diálogo **Varredura de caminho**.
10. Selecione o modo valores nominais apropriado na lista **Valores nominais** na área **Método valores nominais**.
11. Na caixa **Tolerância** na área **Método nominais**, digite um valor de tolerância que pelo menos compense o raio da sonda.
12. Selecione o modo de execução apropriado na lista **Executar** na área **Controle de execução**.
13. Se estiver utilizando uma peça fina, digite sua espessura na caixa **Espessura** na guia **Gráficos**.
14. Se necessário, marque quaisquer caixas de seleção nas áreas da guia **Execução**.
15. Se estiver utilizando uma sonda analógica, considere a possibilidade de utilizar a guia **Pontos de controle** para executar a varredura de forma otimizada.
16. Clique no botão **Gerar** na área **Caminho teórico** na guia **Definições de caminho** para gerar uma visualização da varredura no modelo do CAD da janela Exibição de gráficos. Quando você gerar a varredura, o PC-DMIS irá iniciar a varredura no ponto inicial e seguirá a direção escolhida até atingir o ponto de fronteira. Em seguida, a varredura se move para frente e para trás varrendo em

linhas ao longo da área escolhida, varrendo em linhas no valor do incremento especificado até terminar o processo.

17. Se necessário, você pode excluir pontos individuais. Para fazer isso, selecione-os um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** e pressione a tecla Delete.
18. Faça modificações adicionais à sua varredura conforme necessário.
19. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na Janela de edição.

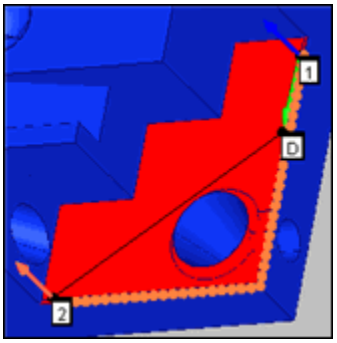
Execução de varredura avançada de perímetro



Caixa de diálogo Varredura de perímetro

A varredura **Inserir | Varrer | Perímetro** difere de outras varreduras lineares , pois são criadas inteiramente a partir de dados do CAD antes da execução. Este tipo de

varredura está disponível somente quando são usados dados de superfície do CAD. Ele permite que o PC-DMIS identifique exatamente para onde deve ir antes de começar (com uma margem de erro pequena).



Um exemplo de varredura de perímetro exterior

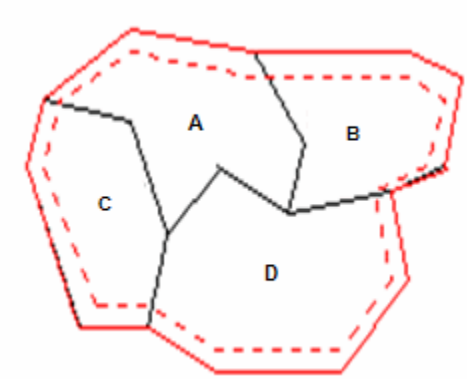
Dois tipos de varreduras de perímetro

Estão disponíveis dois tipos de varreduras de perímetro:

- Uma varredura *exterior* acompanha a fronteira ou fronteiras externas da superfície selecionada. Uma varredura exterior pode atravessar várias fronteiras de superfície para criar uma única varredura.
- Uma varredura *interior* acompanha uma curva de fronteira dentro de uma determinada superfície. Em geral, estes tipos de curvas definem elementos como furos, slots ou pinos. Diferentemente da varredura exterior, uma varredura interior limita-se ao interior de uma única superfície.

As figuras abaixo (*Varredura 1* e *Varredura 2*) ilustram os dois tipos de varredura de perímetro.

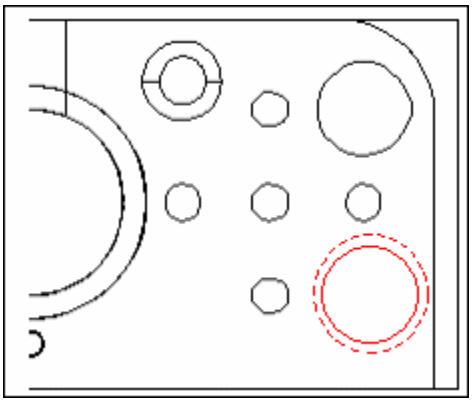
- Na *Varredura 1*, foram selecionadas quatro superfícies. Cada superfície faz fronteira com outra, mas a parte externa de cada uma forma a fronteira composta (indicada pela linha externa contínua). A distância de deslocamento é o valor no qual a varredura será deslocada em relação à fronteira composta (indicada pela linha interrompida).



Varredura 1

***A** - Superfície 1*
***B** - Superfície 2*
***C** - Superfície 3*
***D** - Superfície 4*

- Na *Varredura 2*, a fronteira de um furo cria o caminho de uma varredura de perímetro interior.



Varredura 2

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

Para criar uma varredura de perímetro, siga estes passos:

1. Acesse a caixa de diálogo **Varredura de perímetro** (**Inserir | Varrer | Perímetro**).
2. Se desejar usar um nome personalizado, digite o nome da varredura na caixa **ID**.
3. Para varreduras de perímetro interior, selecione a caixa de seleção **Fronteira interna** na guia **Execução**.

4. Selecione a(s) superfície(s) a usar para criação da fronteira. Se selecionar várias superfícies, deve selecionar as superfícies na mesma ordem em que serão atravessadas pela varredura. Para selecionar a(s) superfície(s) necessária(s):

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

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

O PC-DMIS fornece automaticamente um Ponto final. Se este ponto final não será usado, exclua-o. Para o excluir, realce o número (o padrão é 2) na lista **Pontos de fronteira** e clique no botão **Excluir**.

8. Digite os valores apropriados na área **Construção da varredura**. Estes incluem o seguinte:

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

9. Selecione o botão **Calcular fronteira** . Este botão calcula a fronteira a partir da qual o PC-DMIS criará a varredura. Os pontos laranja na fronteira indicam onde serão feitos os toques na varredura de perímetro.

O cálculo de fronteira deve ser um processo relativamente rápido.

Se a fronteira não parecer estar correta, clique no botão **Excluir**. Esta ação exclui a fronteira e permite criar outra.

Se a fronteira parecer incorreta, em geral significa que a tolerância do CAD precisa ser aumentada.

Após alterar a tolerância do CAD, clique no botão **Calcular fronteira** para recalcular a fronteira.

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

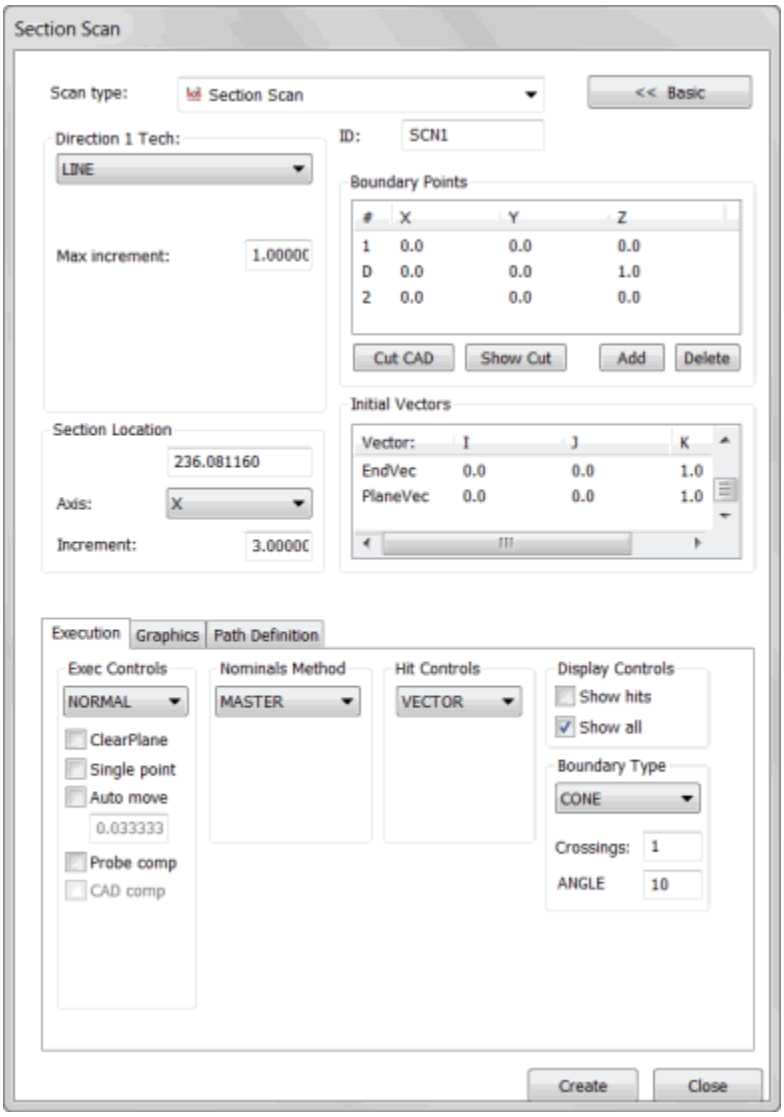
10. Verifique se o valor do **Deslocamento** está correto.
11. Clique no botão **Gerar** na área **Caminho teórico**, guia **Definição de caminho**. O PC-DMIS calculará os valores teóricos que serão usados para executar a varredura. Este processo envolve um algoritmo muito intensivo em termos de tempo. Dependendo da complexidade das superfícies selecionadas e da quantidade de pontos a ser calculada, pode demorar um pouco para calcular o caminho de varredura. (Uma espera de cinco minutos não é incomum.) Se a varredura não parecer correta, clique no botão **Desfazer** para excluir o caminho de varredura proposto. Conforme necessário, altere o valor de **Tolerância de deslocamento** e recalcule a varredura.
12. Se necessário, você pode excluir pontos individuais. Para fazer isso, selecione-os um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** e pressione a tecla Delete.
13. Clique no botão **Criar** para criar as varreduras de perímetro e armazená-las na janela de Edição. Ela será executada como qualquer varredura. Caso possua o método AutoWrist do PC-DMIS ativado mas não possua nenhuma ponta calibrada, o PC-DMIS irá exibir uma mensagem informando quando irá adicionar novas pontas de sonda que necessitem de calibração. Em todos os outros casos o PC-DMIS perguntará perguntar se irá usar a ponta calibrada mais próxima ao ângulo de ponta necessário ou adicionar uma nova ponta não calibrada ao ângulo necessário.

Nota sobre Prevenção de furos

Esteja ciente de que o modo **Definido** na área **Controles de execução** na guia **Execução** não suporta a prevenção de furos com varreduras de perímetro. Certifique-

se de que não há furos no caminho de varredura com este modo de execução. Se houver, ajuste seu caminho ou mude para o modo de execução normal.

Execução de varredura avançada de seção



Caixa de diálogo Varredura de seção

A varredura **Inserir | Varrer | Seção** é muito semelhante à Varredura aberta linear. Varre a superfície ao longo de uma linha na peça. Este tipo de varredura está disponível somente quando são usados dados de superfície do CAD. Com dados de superfície do CAD, o PC-DMIS detectará um Ponto inicial e um Ponto final na seção. As varreduras de seção utilizam os pontos inicial e final da linha e incluem também um ponto de direção. A sonda sempre permanecerá no plano de corte durante a execução da varredura.

Há três tipos de técnicas de direção de varredura de seção.

Detectar e ignorar furos

As varreduras de seção são capazes de detectar furos e, depois, ignorá-los durante a varredura ao longo de uma peça. Esse tipo de varredura habilita a seleção de "linhas de seção" traçadas na tela pelo engenheiro do CAD e, depois, prosseguir com a varredura.

Múltiplas varreduras ao longo de um eixo fixo

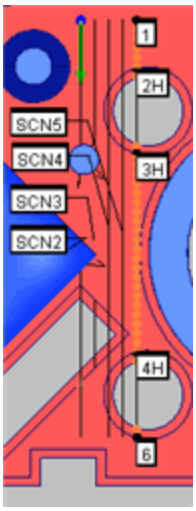
Uma vantagem do uso de uma varredura de seção é a possibilidade de fazer várias varreduras ao longo de um eixo fixo.

Suponha que você deseja varrer uma linha ao longo do eixo Y em um determinado incremento ao longo do eixo X. Portanto:

Em X = 5,0, você deseja varrer a primeira linha.
Em X = 5,5, você deseja varrer a segunda linha.
Em X = 6,0, você varre a terceira linha.

Isso poderia ser feito com diversas varreduras abertas lineares, mas esses tipos de varreduras incrementais são realizadas com a varredura de seção.

Para isso, configure a varredura de seção com o eixo X como eixo da seção e 0,5 como o incremento de seção. Também deve definir parâmetros adicionais (consulte "Execução de varredura avançada aberta linear"). Depois de medida a varredura, o PC-DMIS reexibirá a caixa de diálogo **Varredura de seção** com todos os pontos de fronteira deslocados para a seção seguinte, pelo incremento que especificou.



Exemplo de varreduras incrementais

Para criar uma varredura de seção

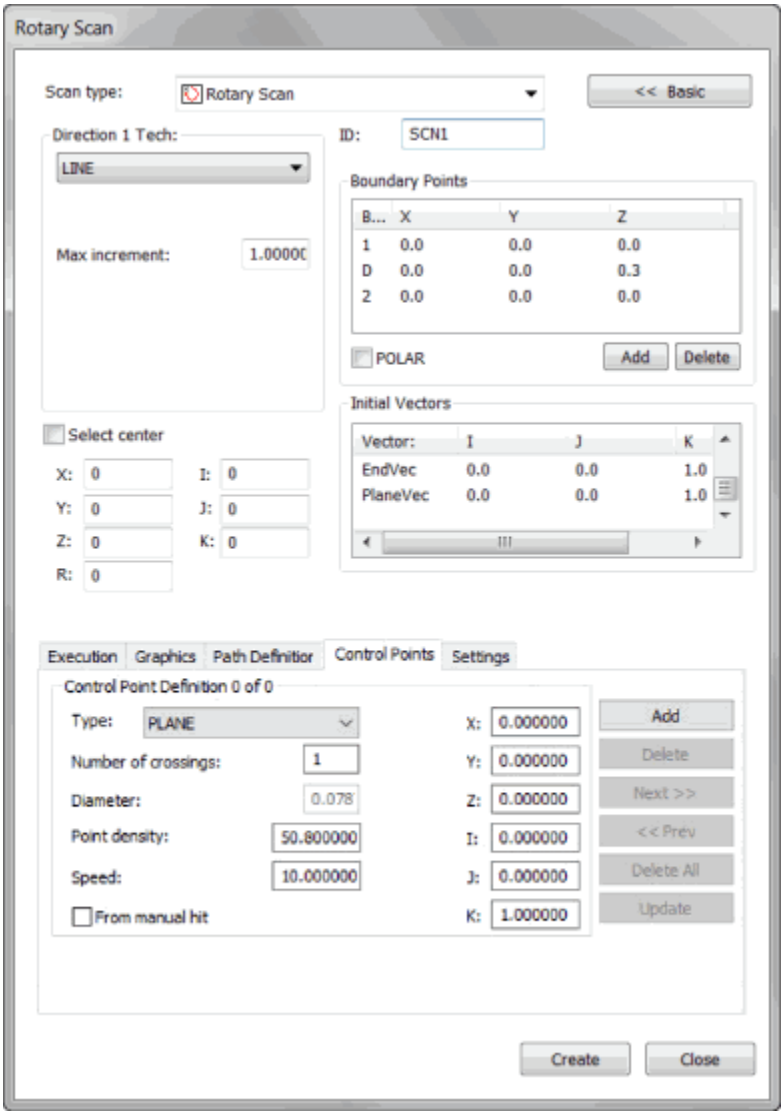
1. Verifique se possui um TTP ou uma sonda analógica ativada.
2. Coloque o PC-DMIS no modo DCC.
3. Selecione **Inserir | Varrer | Seção** no submenu. A caixa de diálogo **Varredura de Seção** é exibida.
4. Se desejar usar um nome personalizado, digite o nome da varredura na caixa **ID**.
5. Selecione o tipo de SEÇÃO apropriado para a primeira direção na lista **Técnica Direção 1**. Dependendo da técnica selecionada, digite os valores de incremento e ângulo apropriados nas caixas **Incr máx**, **Incr mín**, **Ângulo máx** e **Ângulo mín**.
6. Se a varredura atravessar várias superfícies, considere a possibilidade de selecioná-las utilizando a caixa de seleção **Selecionar**, conforme abordado no tópico "Guia Gráficos".
7. Adicione o ponto 1 (ponto de início), o ponto D (direção da varredura) e o ponto 2 (ponto final) à varredura de seção. Isso selecionará a linha a ser varrida. Escolha esses pontos seguindo um procedimento apropriado, conforme abordado no tópico "Área Pontos de fronteira".
8. Selecione o botão **Recortar CAD**. Isso divide a varredura em subseções e mostra os locais que o PC-DMIS irá ignorar devido a obstruções (como furos), ao longo da superfície. Pode-se clicar no botão **Mostrar fronteira** para mostrar novamente os pontos de fronteira.
9. Na área **Localização da seção**, faça o seguinte:

    - Na lista **Eixo**, selecione o eixo ao longo do qual as varreduras das seções subsequentes serão incrementadas.

- Digite o valor da localização do eixo que deseja definir para todos os pontos de fronteira.
- Digite o valor do incremento na caixa **Incremento**. Esse será o valor do deslocamento que o PC-DMIS fará na varredura depois que clicar no botão **Criar**.

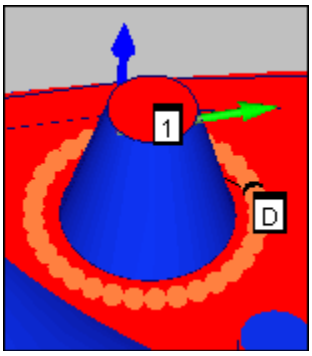
10. Selecione o tipo adequado de toques a serem feitos na lista **Tipo de toque** na área **Controles de toque**.
11. Faça todas as alterações necessárias nos vetores na área **Vetores iniciais**. Para fazer isso, clique duas vezes no vetor, faça todas as alterações na caixa de diálogo **Editar item da varredura** e, em seguida, clique em **OK** para retornar à caixa de diálogo **Varredura de seção**.
12. Selecione o modo valores nominais apropriado na lista **Valores nominais** na área **Método valores nominais**.
13. Na caixa **Tolerância** na área **Método nominais**, digite um valor de tolerância que pelo menos compense o raio da sonda.
14. Selecione o modo de execução apropriado na lista **Executar** na área **Controle de execução**.
15. Se estiver utilizando uma peça fina, digite sua espessura na caixa **Espessura** na guia **Gráficos**.
16. Se necessário, marque quaisquer caixas de seleção nas áreas da guia **Execução**.
17. Se estiver utilizando uma sonda analógica, considere usar a guia **Pontos de controle** para executar a varredura de forma otimizada.
18. Clique no botão **Gerar** na área **Caminho teórico** na guia **Definições de caminho** para gerar uma visualização da varredura no modelo do CAD da janela Exibição de gráficos. Ao gerar a varredura de seção, o PC-DMIS irá iniciá-la no ponto inicial e seguirá a direção escolhida, ignorando os furos, até chegar no ponto de fronteira.
19. Se necessário, você pode excluir pontos individuais. Para fazer isso, selecione-os um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** e pressione a tecla Delete.
20. Se desejar, utilize a área **Caminho de ranhura** na mesma guia a fim de ajustar o caminho teórico a um caminho de ranhura.
21. Faça modificações adicionais à sua varredura conforme necessário.
22. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na Janela de edição.
23. Depois de criada a varredura, o PC-DMIS deslocará os pontos da fronteira ao longo do eixo selecionado pelo incremento especificado. Exibe as novas fronteiras na janela Exibição de gráficos. Permite usar a caixa de diálogo **Varredura de seção** de novo para criar outra varredura de seção.

Execução de varredura avançada giratória



Caixa de diálogo Varredura rotatória

O método de varredura **Inserir | Varrer | Varredura rotatória** varrerá a superfície em torno de determinado ponto em um raio especificado a partir desse ponto. O raio será mantido independentemente das alterações na superfície. Este procedimento usa os pontos inicial e final para o arco de medição. Também inclui um ponto de direção para definir a direção do início ao fim.



Um exemplo de varredura rotatória em torno de um cone

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **Varredura rotatória**, consulte "Funções comuns da caixa de diálogo Varredura" na documentação do PC-DMIS Core.

Para criar uma varredura rotatória

1. Verifique se possui um TTP ou uma sonda analógica ativada.
2. Coloque o PC-DMIS no modo DCC.
3. Selecione **Inserir | Varredura | Rotatória**) para abrir a caixa de diálogo **Varredura rotatória**.
4. Se desejar usar um nome personalizado, digite o nome da varredura na caixa **ID**.
5. Determine o ponto central para a varredura rotatória. Isso pode ser feito de uma das duas maneiras a seguir:

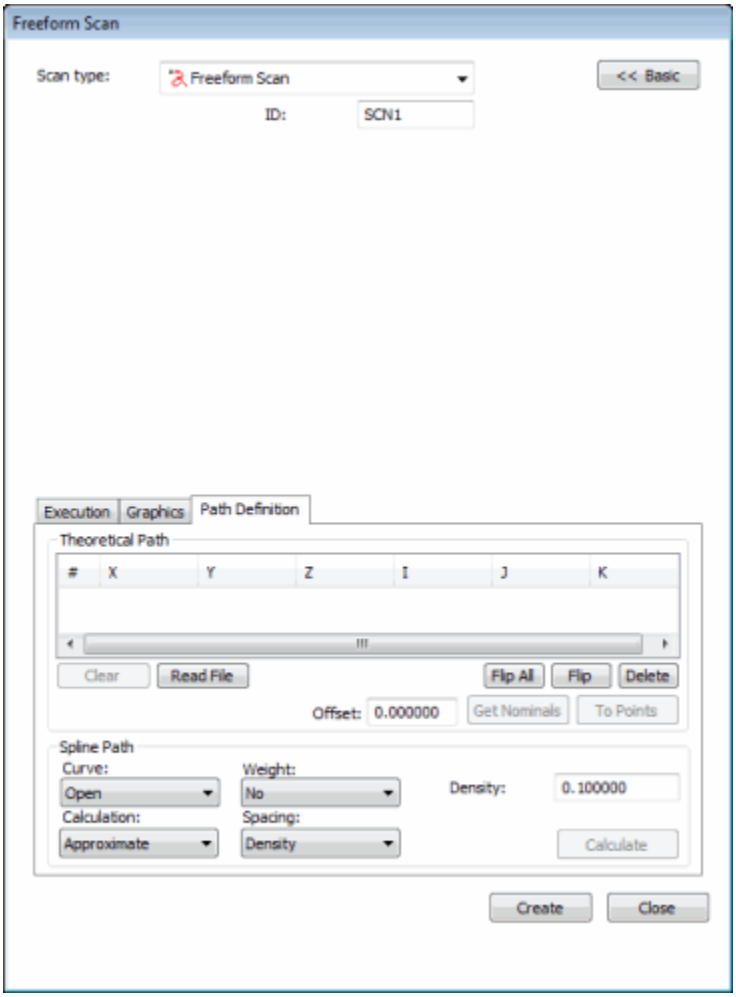
    - Marque a caixa de seleção **Selecionar centro** e, em seguida, clique em um ponto na peça.
    - Digite manualmente o local do centro do círculo nas **caixas XYZ** e IJK.

6. Digite um valor para o raio da varredura rotatória na caixa **R**. Depois de digitado o raio, o PC-DMIS desenha a localização da varredura no modelo de peça na janela Exibição de gráficos.
7. Verifique se as informações de IJK e do centro XYZ da varredura estão corretas.
8. Desmarque a caixa de seleção **Selecionar** Centro.
9. Selecione a técnica apropriada na lista **Técnica Direção 1**. Dependendo da técnica selecionada, digite os valores de incremento e ângulo apropriados nas caixas **Incr máx**, **Incr mín**, **Ângulo máx** e **Ângulo mín**.
10. Se a varredura atravessar várias superfícies, considere a possibilidade de selecioná-las utilizando a caixa de seleção **Selecionar**, conforme abordado no tópico "Guia Gráficos".
11. Adicione o ponto 1 (ponto de início), o ponto D (direção da varredura) e o ponto 2 (ponto final) à varredura rotatória. Isso selecionará uma curva para a

varredura. Se desejar varrer a circunferência inteira, exclua o ponto 2. Escolha esses pontos de fronteira seguindo um procedimento adequado conforme discutido no tópico "área de Pontos de Fronteira".

12. Selecione o tipo adequado de toques a serem feitos na lista **Tipo de toque** na área Controles de toque.
13. Faça todas as alterações necessárias nos vetores nas áreas **Vetores iniciais**. Para fazer isso, clique duas vezes no vetor, faça todas as alterações na caixa de diálogo **Editar item da varredura** e, em seguida, clique em **OK** para retornar à caixa de diálogo **Varredura rotatória**.
14. Selecione o modo valores nominais apropriado na lista **Valores nominais** na área **Método valores nominais**.
15. Na caixa **Tolerância** na área **Método nominais**, digite um valor de tolerância que pelo menos compense o raio da sonda.
16. Selecione o modo de execução apropriado na lista **Executar** na área **Controle de execução**.
17. Se estiver utilizando uma peça fina, digite sua espessura na caixa **Espessura** na guia **Gráficos**.
18. Se necessário, marque quaisquer caixas de seleção nas áreas da guia **Execução**.
19. Se estiver utilizando uma sonda analógica, considere usar a guia **Pontos de controle** para executar a varredura de forma otimizada.
20. Clique no botão **Gerar** na área **Caminho teórico** na guia **Definições de caminho** para gerar uma visualização da varredura no modelo do CAD da janela Exibição de gráficos. Ao gerar a varredura, o PC-DMIS inicia-a no ponto inicial e segue a direção escolhida até chegar no ponto de fronteira.
21. Se necessário, você pode excluir pontos individuais. Para fazer isso, selecione-os um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** e pressione a tecla Delete.
22. Faça modificações adicionais à sua varredura conforme necessário.
23. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na Janela de edição.

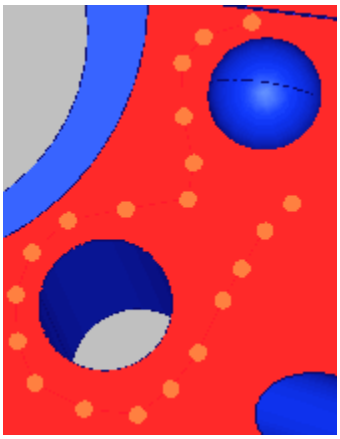
Execução de varredura avançada de forma livre



Caixa de diálogo Varredura de forma livre

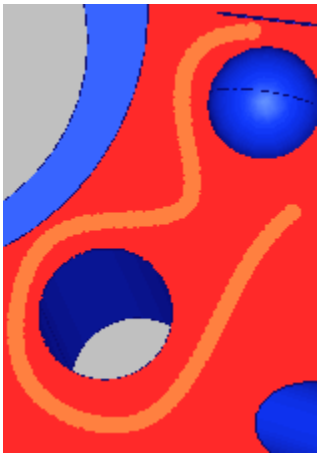
A caixa de diálogo **Varredura de forma livre** permite criar qualquer caminho em uma superfície. A varredura seguirá esse caminho. Esse caminho cabe totalmente ao cliente: ele pode ser curvo ou reto e pode ter muitos ou poucos toques.

Exemplo de uma varredura de forma livre antes do caminho de ranhura:



Varredura de forma livre antes do caminho de ranhura

Exemplo de varredura de forma livre depois do caminho de ranhura:



Varredura de forma livre depois do caminho de ranhura

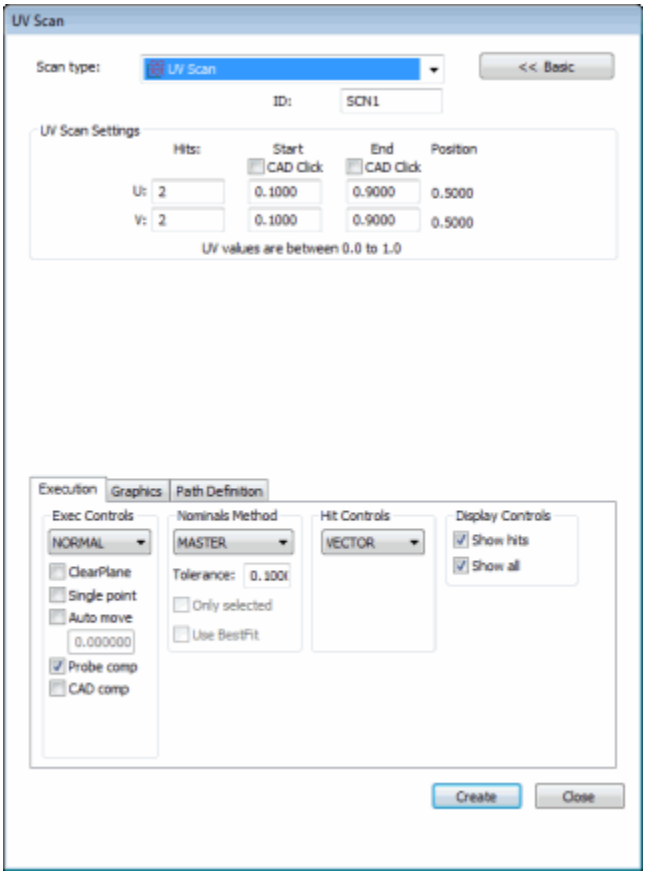
Para criar uma varredura de forma livre

1. Clique em **Avançado** para exibir as guias na parte inferior da caixa de diálogo.
2. Selecione itens como desejado nas guias **Execução** e **Gráficos**.
3. Selecione a guia **Definição de caminho**.
4. Defina o caminho teórico. Adicione toques à caixa **Caminho teórico**. Para fazer isso, clique na superfície da peça na janela Exibição de gráficos. A cada clique efetuado, um ponto laranja aparece no desenho da peça. Quando tiver cinco ou mais pontos, o botão **Calcular** na área **Caminho de ranhura** é ativado.
5. Se necessário, você pode excluir pontos individuais. Para fazer isso, selecione-os um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** e pressione a tecla Delete.
6. Se desejado, selecione itens na área **Caminho de ranhura** e clique em **Calcular**. Isso cria uma curva de spline junto aos pontos teóricos definidos e

depois recalcula os pontos na área de caminho teórico para produzir um caminho mais suave para que a sonda siga.

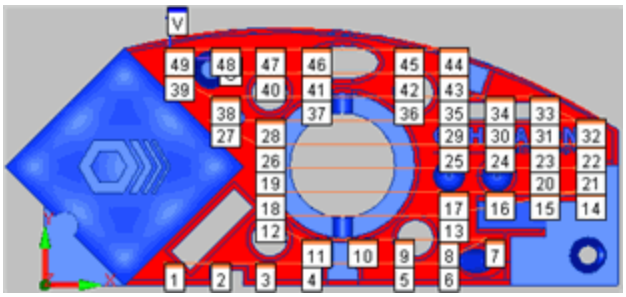
7. Clique em **Criar** para gerar a varredura. Caso possua o método AutoWrist do PC-DMIS ativado mas não possua nenhuma ponta calibrada, o PC-DMIS irá exibir uma mensagem informando quando irá adicionar novas pontas de sonda que necessitem de calibração. Em todos os outros casos o PC-DMIS pergunta se irá usar a ponta calibrada mais próxima ao ângulo de ponta necessário ou adicionar uma nova ponta não calibrada ao ângulo necessário.

Execução de varredura avançada UV



Caixa de diálogo Varredura UV

A varreudra **Inserir | Varrer | UV** habilita a varredura fácil de linhas de pontos em qualquer superfície de um modelo CAD conhecido (semelhante à Varredura de pequenas superfícies). Essa varredura não requer muita configuração pois usa o espaço UV, conforme definido pelo modelo CAD.

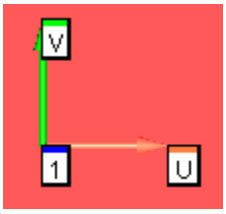


Exemplo de varredura UV com cada toque rotulado

Quando o PC-DMIS configura a varredura UV usando essa caixa de diálogo, ele obtém cada um dos pontos do CAD e usa os dados nominais para cada ponto.

Para criar uma varredura UV

1. Ative um sensor TTP.
2. Posicione o modelo do CAD no Modo sólido.
3. Posicione o PC-DMIS no Modo DCC.
4. Acesse a caixa de diálogo **Varredura** UV (**Inserir | Varrer | UV**).
5. Digite o nome da varredura na caixa **ID**, se desejar utilizar um nome personalizado.
6. Na guia **Gráficos**, clique na caixa de seleção **Selecionar**.
7. Clique na superfície a ser varrida. O PC-DMIS realça a superfície selecionada. O PC-DMIS exibe um *U e V* no modelo do CAD, o que indica a direção de cada eixo.

   Setas de eixos UV em uma superfície do CAD

8. Na guia **Gráficos**, limpe a caixa de seleção **Selecionar**.
9. Selecione a caixa de seleção **Iniciar clique do CAD** na área **Configurações de varredura UV**.
10. Clique uma vez na superfície selecionada para definir o ponto inicial da varredura. Onde clicar na superfície também indica o local onde a varredura UV é iniciada. Isso define o primeiro canto da área retangular para a varredura.

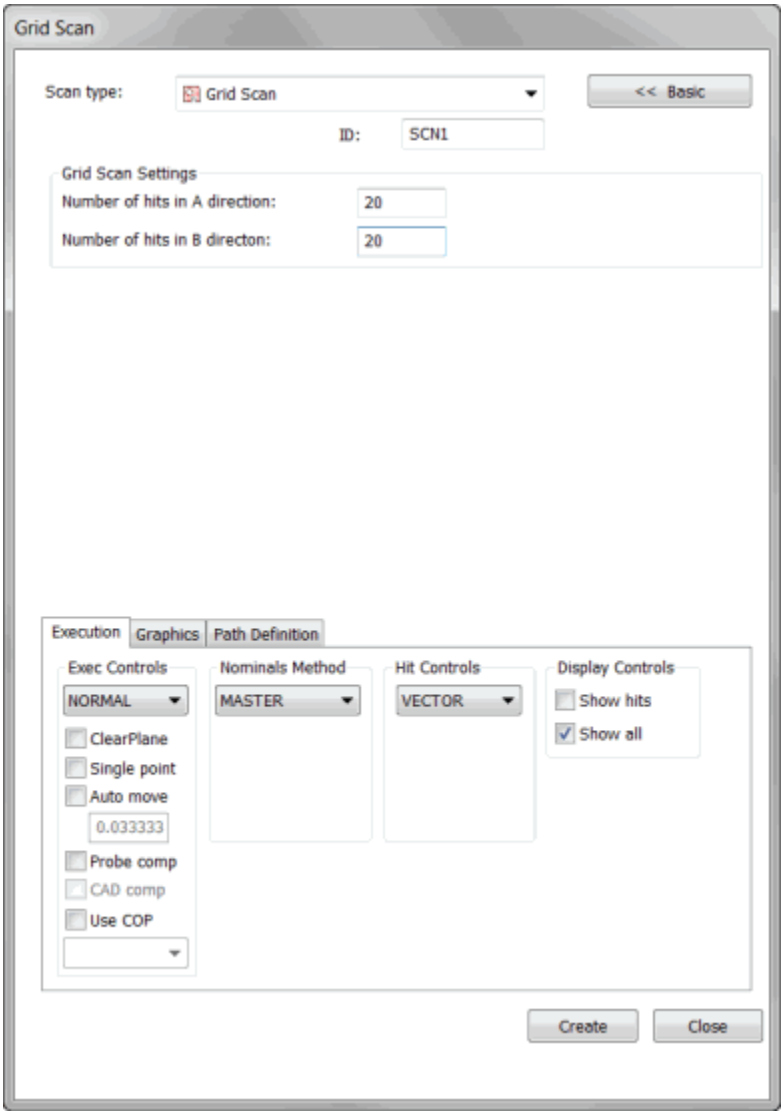
A varredura UV agora suporta a varredura de múltiplas superfícies. Para varrer múltiplas superfícies, clique nas superfícies a serem varridas na ordem em que deseja varrê-las. O PC-DMIS exibe um número que indica o número da superfície e as setas de direção U e V.. Durante a execução, o PC-DMIS executa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

11. Selecione a caixa de seleção **Finalizar clique do CAD** na área **Configurações de varredura UV**.
12. Clique novamente na superfície selecionada para definir o ponto final da varredura. Novamente, o PC-DMIS exibe U e V no modelo do CAD. Isso define a segunda área retangular para a varredura.

O PC-DMIS determina automaticamente as posições inicial e final ao longo dos eixos U e V com base nos pontos que você clicou. Você pode alterar a direção da varredura alternando os valores Início e Fim nas linhas **U** e **V**.. O espaço UV usa números entre 0,0 e 1,0 para representar a superfície inteira. Assim, na maior parte dos casos, 0,0; 0,0 está no canto diagonal oposto a 1,0; 1,0. No entanto, as superfícies recortadas podem iniciar com um valor maior que 0,0 e terminar com um menor que 1,0 nas direções U e V.

13. Selecione o tipo adequado de toques a serem feitos na lista **Tipo de toque** na área **Controles de toque**. Pode-se selecionar **Vetor** ou **Superfície**.
14. Modifique quaisquer outras opções, conforme necessário.
15. Selecione o botão **Gerar** na área **Caminho teórico** na guia **Definições de caminho** para gerar uma visualização da varredura no modelo do CAD da janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS desenha no modelo CAD os locais onde os pontos devem ser tomados. Observe que a varredura UV ignora automaticamente quaisquer furos iminentes ao longo da superfície.
16. Se necessário, você pode excluir pontos individuais. Para fazer isso, selecione-os um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** e pressione a tecla Delete.
17. Faça modificações adicionais à sua varredura conforme necessário.
18. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na Janela de edição e desenha a rota que a sonda fará na superfície do modelo na janela Exibição de gráficos.

Execução de varredura avançada de grade



Caixa de diálogo Varredura de grade

A varredura Grade, semelhante às varreduras UV, habilita a criação fácil de uma grade de pontos dentro de um retângulo visível e, em seguida, projetar esses pontos sobre quaisquer superfícies selecionadas. As varreduras UV e de Grade são semelhantes na forma que constroem e espaçam pontos dentro de uma área selecionada. No entanto, as varreduras UV usam o espaço UV conforme definido pelo modelo CAD. Pode usar a varredura de grade para criar uma grade na orientação CAD atual e projetar os pontos na superfície do CAD.

Considere estas duas figuras:

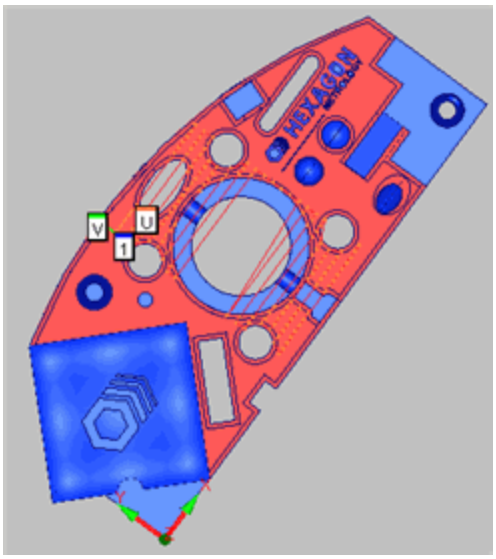


Figura 1 - Varredura UV em peça 2D rotacionada

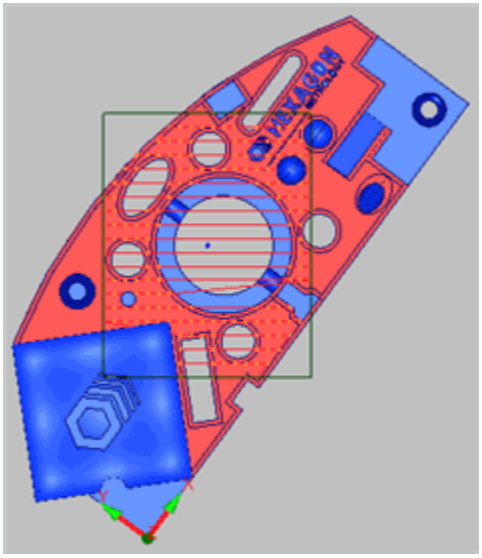


Figura 2 - Varredura de grade em peça 2D rotacionada

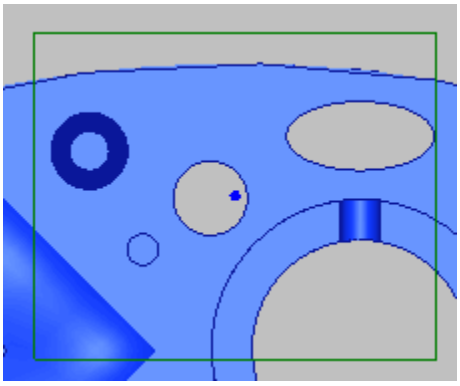
A figura 1 mostra uma varredura UV na superfície superior de um bloco de amostra 2D rotacionado.

A figura 2 mostra o mesmo bloco com uma varredura de grade.

Observe como os eixos UV na figura 1 estão alinhados aos eixos XY da superfície selecionada. A varredura de grade, por outro lado, não faz isso; em vez disso, os pontos permanecem alinhados à exibição do retângulo. Quando criada, a varredura de grade cria os pontos onde eles estão nas superfícies selecionadas, independentemente da orientação da peça.

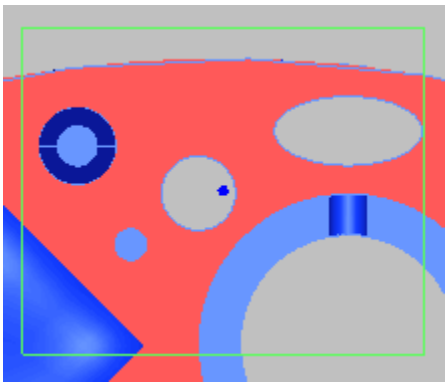
Para criar uma varredura de grade

1. Ative um sensor TTP.
2. Posicione o modelo do CAD no Modo sólido.
3. Posicione o PC-DMIS no modo DCC.
4. Acesse a caixa de diálogo **Varredura de grade** (**Inserir | Varrer | Grade**).
5. Digite o nome da varredura na caixa **ID**, se desejar utilizar um nome personalizado.
6. Clique e arraste um *retângulo* na tela sobre a superfície ou superfícies que deseja incluir na varredura. Esse retângulo define o limite da grade, que será projetado nas superfícies do CAD.



Exemplo de retângulo obtido em várias superfícies

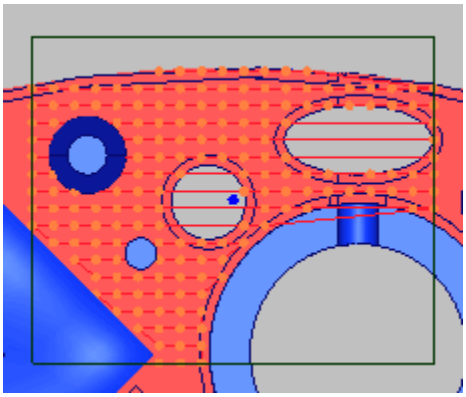
7. Na guia **Gráficos**, selecione a caixa de seleção **Selecionar**.
8. Clique na superfície ou superfícies que irá varrer. O PC-DMIS realça as *superfícies selecionadas* à medida que as seleciona.



Um exemplo de superfície selecionada, realçada em vermelho

9. Selecione o tipo adequado de toques a serem feitos na lista **Tipo de toque** na área **Controles de toque**. Pode-se selecionar **Vetor** ou **Superfície**.

10. Na área **Configurações de varredura de grade**, defina quantos toques nas direções A e B serão espaçados e soltos na(s) superfície(s) selecionada(s).
11. Modifique quaisquer outras opções, conforme necessário. Somente **MESTRE** pode ser selecionado na lista **Valores nominais**.
12. Selecione o botão **Gerar** na área **Caminho teórico** na guia **Definições de caminho** para gerar uma visualização da varredura no modelo do CAD da janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS irá *desenhar pontos* no modelo CAD. Ele não desenhará pontos em nenhuma superfície que não tenha sido selecionada, mesmo se a fronteira do retângulo incluir outras superfícies.

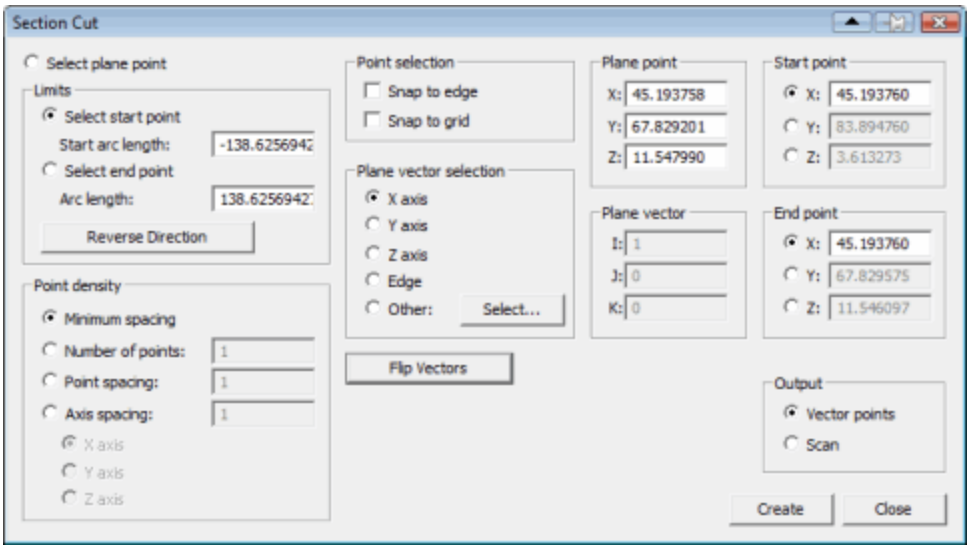


Exemplo mostrando pontos gerados. Observe que os pontos aparecem somente na superfície selecionada (vermelho), muito embora diversas outras superfícies (azul) estejam vinculadas pelo retângulo.

13. Se necessário, você pode excluir pontos individuais. Para fazer isso, selecione-os um de cada vez a partir da área **Caminho teórico** e pressione a tecla Delete.
14. Se for necessário, faça outras modificações na varredura.
15. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na Janela de edição e desenha a rota que a sonda fará na superfície do modelo na janela Exibição de gráficos.

Trabalhando com cortes de seção

O item de de menu **Inserir | Varredura | Corte de seção** exibe a caixa de diálogo **Corte de seção**.

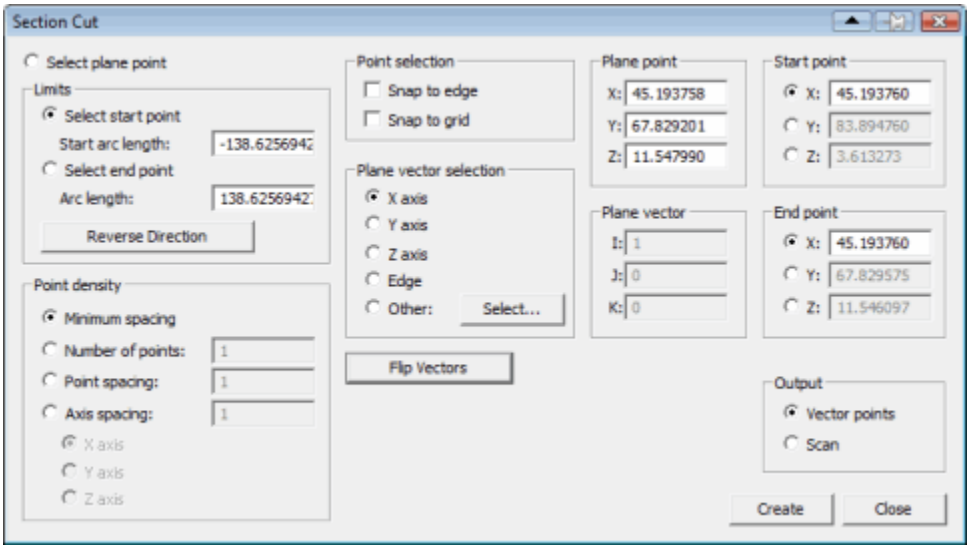


Caixa de diálogo corte de seção

Use essa caixa de diálogo para especificar um plano de corte que intersecte com o modelo CAD. Ao longo da linha de interseção, você pode definir um ponto inicial e final entre os quais os pontos são criados. A partir desses pontos, você pode escolher criar elementos de ponto de vetor ou uma Varredura aberta linear.

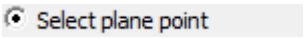
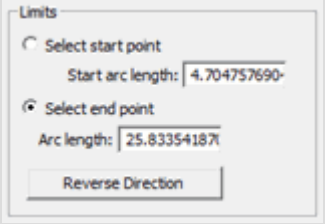
Esse processo não corta visualmente o modelo CAD e nenhuma maneira como a funcionalidade de plano de corte faz, em vez disso, age como uma ferramenta para ajudar a criar Pontos de vetor automático ou uma Varredura aberta linear ao longo da linha de interseção do plano de corte e e o modelo CAD.

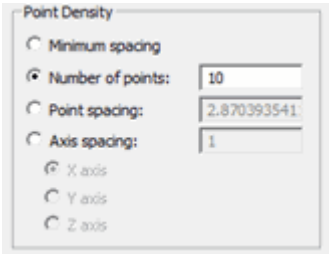
Descrição da caixa de diálogo do corte de seção.

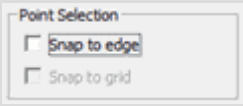


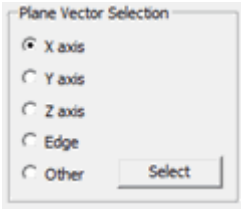
Caixa de diálogo corte de seção

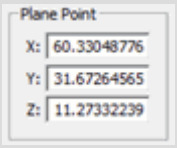
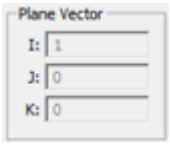
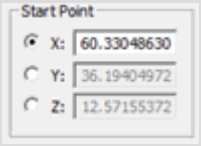
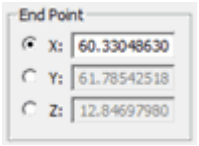
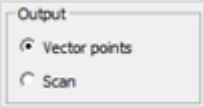
Para mais informações sobre criação de um corte de seção, consulte "Criação de um corte de seção".

Item	Descrição
Opção **Selecione ponto do plano** 	Selecione um ponto no modelo do CAD. Isso de torna o ponto no plano de corte.
Área **Limites** 	Especifique os pontos inicial e final ao longo da interseção. Você pode selecionar os pontos na janela Exibição de gráficos ou especificar um comprimento de arco para posicionar de maneira exata o ponto inicial e final. **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 aparece 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. Você também 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 aparece 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. Você também 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 são planas, apenas dois pontos são criados nos pontos inicial e final. Se as superfícies são curvas, mais pontos são criados. O número de pontos criados em superfícies curvas depende do valor definido no multiplicador de mosaico definido na caixa de diálogo **Opções OpenGL**.

	Consulte "Alteração de opções de OpenGL" no capítulo "Definição de preferências" da documentação do PC-DMIS Core. **Número de pontos** - Digite o número de pontos que deseja criar. 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, os pontos são 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. Você pode usar o ajuste para gradear a funcionalidade mesmo quando a grade em 3D não aparece. Para habilitar a grade em 3D, consulte o tópico "Configuração da visualização da tela" no capítulo "Edição da exibição do CAD" da documentação do PC-DMIS Core.

	Se você selecionar tanto **Ajustar à borda** quanto **Ajustar à grade**, o PC-DMIS encaixa o ponto na 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 é 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 digitar os valores IJK na área **Vetor de plano**. Ou pode clicar no botão **Selecionar** para selecionar um elemento no modelo do CAD para usar 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 do CAD" no capítulo "Edição da exibição do CAD" documentação PC-DMIS Core.

Área **Ponto de plano** 	Essa área mostra os valores XYZ do ponto de plano. Você pode modificar os valores manualmente digitando os novos valores nas caixas **X**, **Y**, e **Z** . Se o ponto especificado não se encontra em uma superfície do CAD, o ponto que for usado é projetado no modelo CAD. Quando você edita manualmente esses valores e depois 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 é o vetor mais próximo ao vetor de plano anterior. Em outras palavras, o vetor de borda mais paralelo ao vetor de plano anterior é usado como o novo vetor de plano.
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 são 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 são 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, que os faz apontar para a direção oposta.
Criar botão	Cria o elemento, ou elementos, especificados a partir do corte de seção. Os tipos de elemento 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

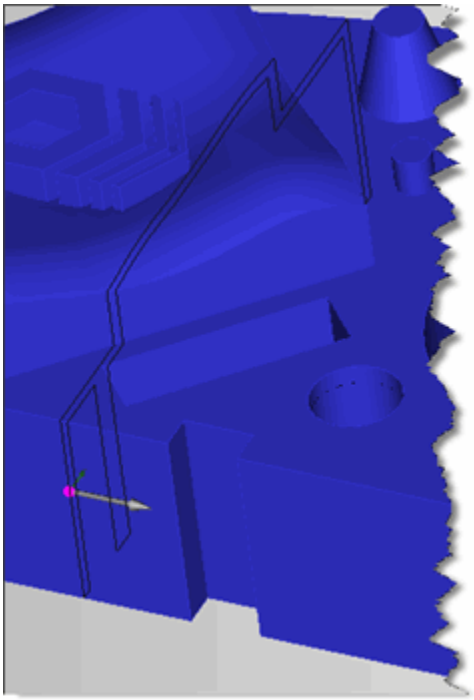
Passo 1: Definir o Plano de corte

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 plano de corte, o PC-DMIS desenha uma seta cinza que indica o ponto de plano e a direção do vetor normal do plano de corte. Além disso, o PC-DMIS desenha uma polilinha (ou uma ou mais linhas conectadas) no modelo do CAD. Isto representa a interseção do plano (denominado o "plano de corte") com as superfícies em todo o modelo do CAD. Múltiplos cortes de seção são desenhados como diferentes polilinhas coloridas para mostrar quando folgas de superfície muito pequenas estão

presentes. Como você ainda não definiu os pontos inicial e final, os pontos vermelho e magenta, que representa os pontos inicial e final respectivamente, aparecem inicialmente no modelo do CAD na localização do ponto do plano:



Um exemplo de Ponto de plano (indicado pela seta cinza) e de Plano de corte (indicado pelas linhas pretas) desenhadas na parte superior de modelo CAD

Se o plano intersecta o modelo em mais de um local, o PC-DMIS desenha todas as intersecções.

Uma vez definido o ponto de plano de corte, você pode opcionalmente especificar o vetor normal do plano de corte. Por padrão, o vetor normal é (1,0,0). Você pode modificar este vetor normal selecionando uma opção na área **Seleção do vetor de plano**. Isto muda o normal ao longo de um dos eixos selecionados. Você também pode definir um vetor personalizado.

Passo 2: Define o Ponto Inicial e Final ao longo do Corte de seção

Agora que você já tem o plano de corte definido, precisa definir um ponto inicial e final ao longo do corte da seção. Para definir os pontos inicial e final, use qualquer combinação desses diferentes métodos, dependendo da sua preferência:

Método 1: Clique no CAD

1. Escolha a opção **Selecionar o ponto inicial** e clique em um ponto em uma das linhas pretas compondo o corte de seção. Isso define a distância longe do **Ponto Plano** ao longo do corte de seção e coloca essa distância na caixa **Iniciar comprimento de arco**. O PC-DMIS coloca os valores XYZ para o ponto selecionado na área **Ponto Inicial**.
2. Escolha a opção **Selecionar ponto final** e depois clique em um outro ponto no mesmo corte de seção. Isso irá definir o comprimento do arco entre o ponto inicial e final. O PC-DMIS coloca os valores XYZ para o ponto selecionado na área **Ponto Final**.

Método 2: Digitar valores de arco

1. Defina o ponto inicial especificando a distância longe do Ponto Plano digitando o valor na caixa **Iniciar comprimento de arco**.
2. Defina o ponto final especificando o comprimento do arco. Para tanto digite o valor na caixa **Comprimento do arco**.

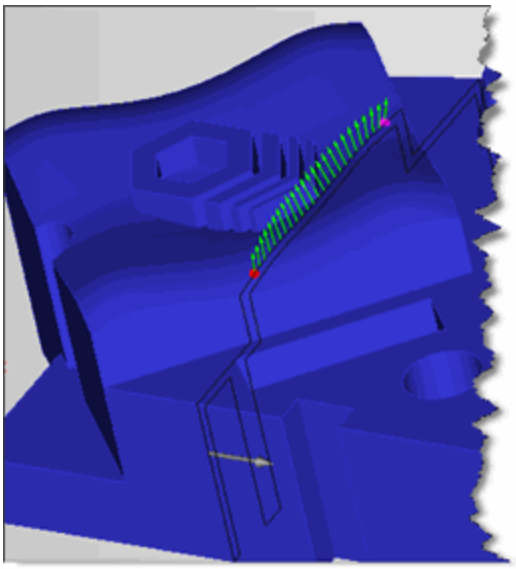
Método 3: Digitar valores XYZ

Para definir os pontos inicial e final, digite o valor XYZ nas áreas **Ponto inicial** e **Ponto final**.

Os pontos inicial e final devem estar no mesmo corte de seção. Por exemplo, se uma folga entre dois espaços quebra o corte de seção em múltiplos cortes, os pontos inicial e final devem ser definidos somente em um corte. Se você tenta selecionar os pontos inicial e final através de diferentes cortes de seção, o primeiro ponto selecionado é removido e é necessário selecioná-lo novamente.

Um ponto vermelho aparece no modelo do CAD representando o ponto inicial e um ponto magenta aparece representando o ponto final. Além disso, o PC-DMIS desenha setas verdes ao longo da seção para mostrar onde os pontos do corte de seção são criados. Se a superfície é curva, o PC-DMIS desenha várias setas. Se a superfície é plana, o PC-DMIS desenha essas setas verdes somente no ponto inicial e no ponto final (porque a área **Densidade do ponto** tem **Densidade mínima** selecionada por padrão).

Você pode modificar as opções na área **Densidade de ponto** para controlar o número de pontos entre os pontos inicial e final:



Um exemplo de corte de seção mostrando 25 pontos espaçados igualmente entre o ponto inicial (ponto vermelho) e o ponto final (ponto magenta)

Etapa 3: Definir e criar a saída

1. Selecione o formato da saída desejado na área **Saída**. A saída pode tanto ser em Pontos vetoriais automáticos ou uma Varredura aberta linear que contém os pontos.
2. Modifique quaisquer outros controles conforme necessário. Eles permitem personalizar os parâmetros que afetam o plano, os pontos inicial e final, espaçamento de pontos e tipos de elementos criados.
3. Clique no botão **Criar** para criar elementos de saída ou varredura.

O PC-DMIS cria o elemento ou elementos especificados na rotina de medição.

Corrigir a direção de normais ao longo do corte de seção

As setas verdes representam os vetores normais de elementos nos pontos. O algoritmo de corte de seção é projetado para que os vetores normais de superfície, ao longo do corte de seção, não girem durante a transição através de múltiplas superfícies. Entretanto, todos esses os vetores podem apontar na direção errada (dentro da peça). Se essas setas apontam para a direção errada, clique no botão **Inverter vetores** para corrigi-las.

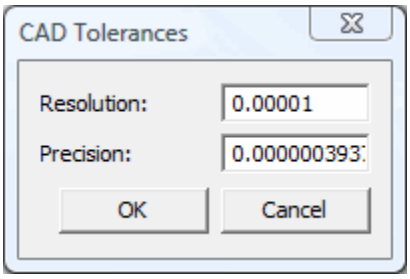
Corrigindo Superfícies Entre Folgas

Devido a pequenas folgas entre superfícies, às vezes o corte da seção termina antes de ter envolvido toda a peça. Isso é causado pelo fato de a resolução do CAD ser menor do que a distância da folga. Contanto que a folga entre as superfícies seja maior do que a resolução do CAD, ela quebra o corte da seção. Para ajudar a identificar as

folgas, os cortes de seção separados são desenhados em cores diferentes. Para corrigir esse problema, aumente a resolução do CAD com a caixa de diálogo **Tolerâncias do CAD**.

Para tal:

1. Selecione **Editar | Janela de Exibição de Gráficos | Tolerâncias do CAD** para abrir a caixa de diálogo **Tolerâncias do CAD**.



Caixa de diálogo Tolerâncias do CAD

2. Altere a resolução para um valor maior do que a distância da folga. Pode ser necessário realizar algumas tentativas e erros para se encontrar um valor de resolução que seja suficientemente grande. Para mais informações, consulte "Alteração de tolerâncias do CAD" no capítulo "Edição da exibição do CAD" na documentação PC-DMIS Core.
3. Clique em **OK**.
4. Crie o corte de seção novamente.

O corte de seção agora pula através da folga.

Execução do UniScan

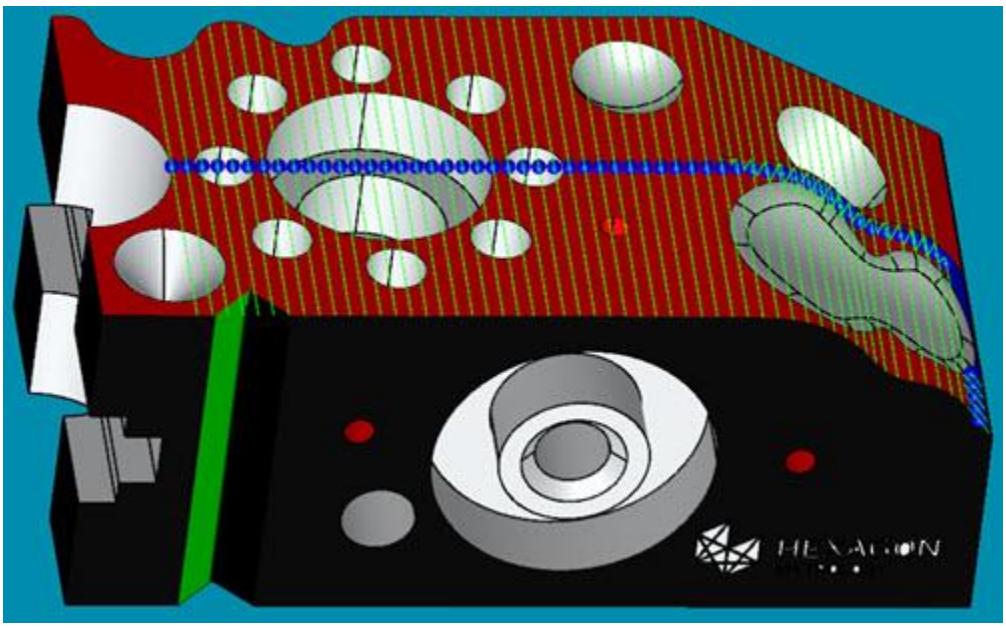
O UniScan é uma maneira automatizada de criar comandos de varredura que cobrem faces selecionadas e ao mesmo tempo respeitam o ângulo de incidência máxima do sensor a laser. Você pode usar então pontas a laser e depois o volume da máquina.

O PC-DMIS aplicar algoritmos de otimização em várias etapas do processo de varredura, para garantir os melhores resultados dentro de um limite de tempo computacional predefinido. Os principais critérios de otimização usados são:

- Minimização do número de trocas de ponta
- Definição do caminho total mais curto para as varreduras a laser

Você pode usar a entrada `MaxOptimizationTimeMs` para definir o tempo máximo em milissegundos para os algoritmos de otimização do UniScan. Para mais detalhes, consulte o tópico "MaxOptimizationTimeMs" na documentação do Editor de configurações do PC-DMIS.

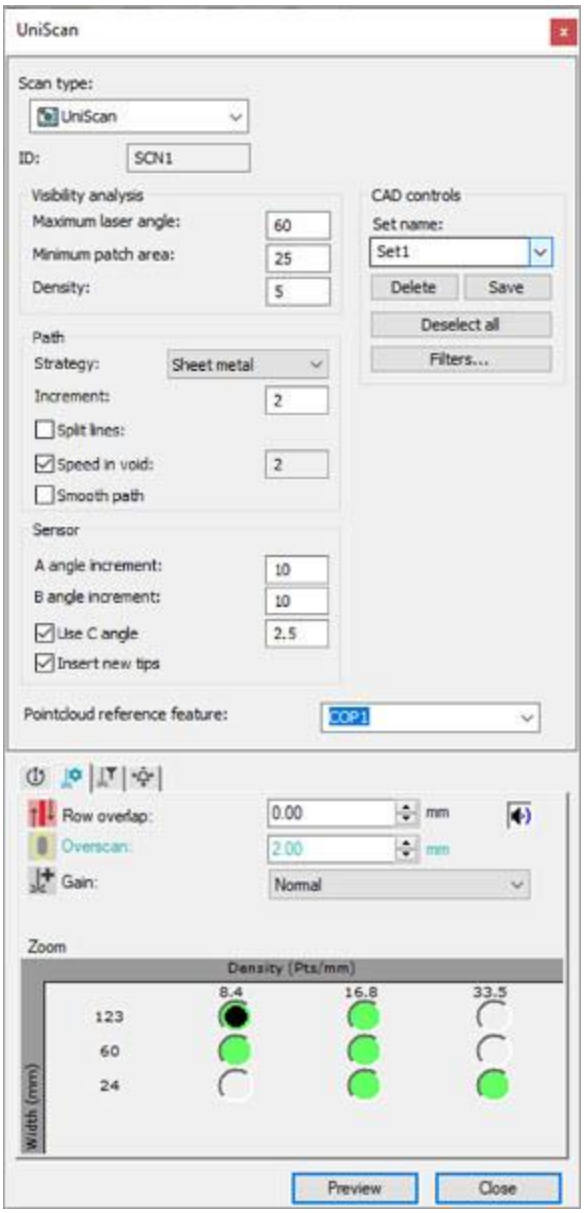
O UniScan executa a análise da varredura com base no volume da máquina se você tem um comando de máquina inserido na rotina de medição. Se a peça está localizada de maneira que algumas áreas das faces selecionadas não podem ser varridas em função dos limites do volume da máquina, o PC-DMIS o notifica. O software colore em preto essas áreas para informar que elas não podem ser varridas devido à posição da peça no volume da máquina.



Exemplo de um UniScan com áreas que não podem ser varridas mostradas em preto

Para executar uma varredura, siga estes passos:

1. Abra a caixa de diálogo **UniScan** (**Inserir | Varredura | UniScan**).

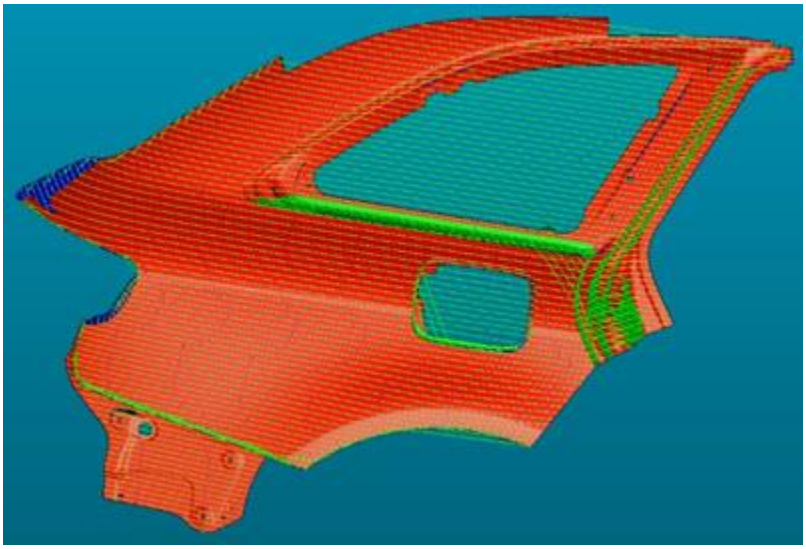


Caixa de diálogo UniScan

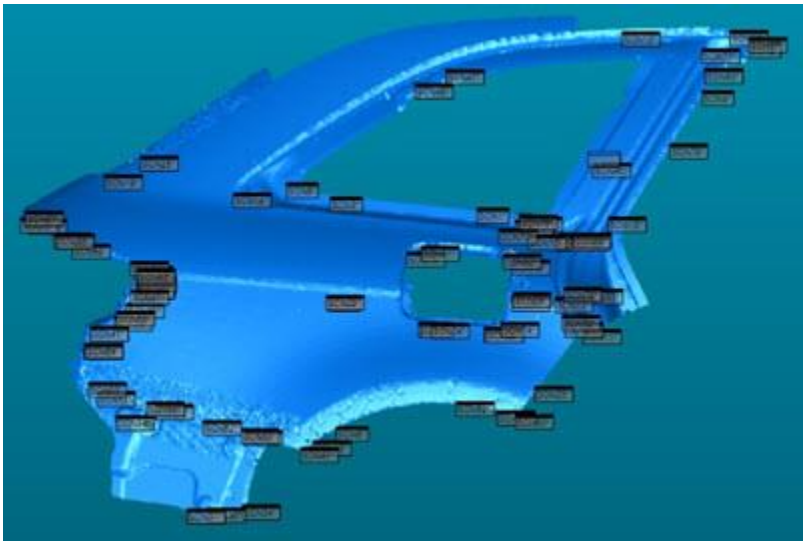
2. Faça as mudanças necessárias às propriedades da varredura. Para mais detalhes sobre a caixa de diálogo **UniScan**, consulte "Descrição da caixa de diálogo UniScan".
3. Selecione as superfícies em que deseja fazer a varredura ou selecione o nome do conjunto na lista **Definir nome** da caixa de diálogo.
4. Clique no botão **Visualizar** para executar uma análise de varredura nas superfícies selecionadas. Quando o PC-DMIS termina a análise da varredura, ele exibe uma mensagem com os detalhes da varredura e pergunta se você quer criar a varredura.

5. Clique em **Sim** para criar a varredura, ou em **Não** para retornar à caixa de diálogo. Se você clica em **Sim**, o PC-DMIS cria um comando de varredura na janela Edição e a janela Exibição de gráficos mostra a varredura nas superfícies selecionadas.

O PC-DMIS gera o comando UniScan para os grupos na janela Edição. Clique com o botão direito do mouse e selecione **Expandir grupos** para exibir o comando inteiro com todos os seus componentes agrupados.



Exemplo de UniScan após a análise da varredura ser concluída, mas antes da varredura ser criada



Exemplo de UniScan após a varredura ser criada e executada

Exemplo de um trecho de código UniScan com os grupos recolhidos:

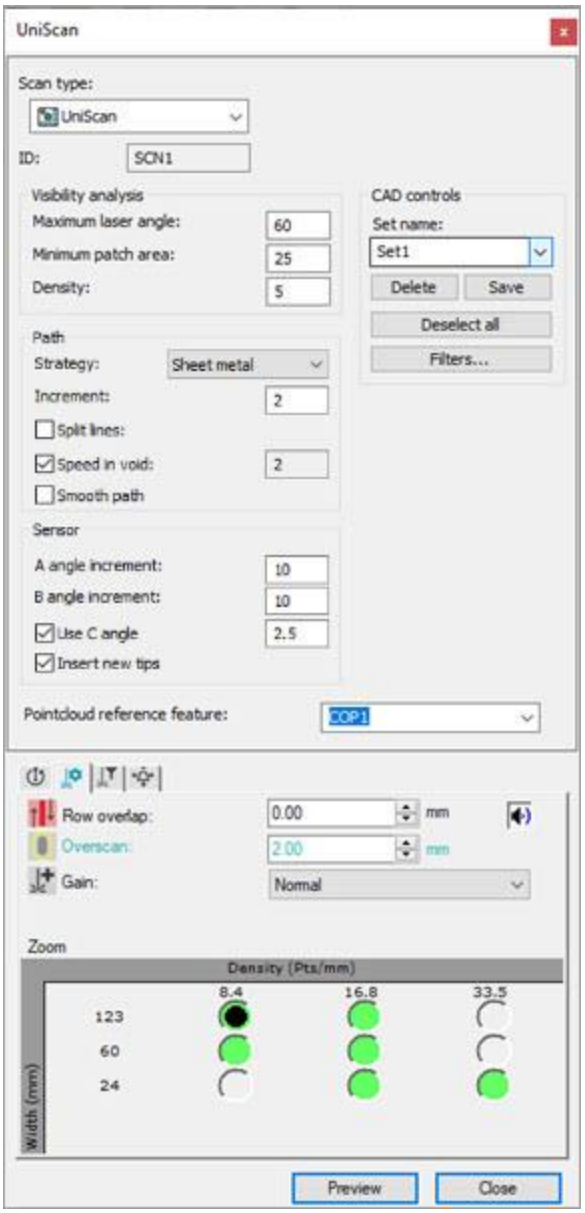
```
UNISCN_COP1_60.0GRAU_123.5LARG_2.0OVARRED_GRP1=GRUPO/MOSTRAR
TODOSPARÂMS=NÃO

    FIMGRUPO/ID=UNISCN_COP1_60.0GRAU_123.5LARG_2.0OVARRED_GR
    P1
```

Exemplo do mesmo trecho de código UniScan com os grupos expandidos:

```
UNISCN_COP1_60.0GRAU_123.5LARG_2.0OVARRED_GRP1=GRUPO/MOSTRAR
TODOSPARÂMS=SIM

    PONTA/T1A0B-90, HASTEIJK=0, 0, 1, ÂNGULO=-90

SCN1=ELEM/VARRED,FORMALIVRE,NÚMERO DE TOQUES=13,MOSTRAR
TOQUES=NÃO,MOSTRARTODOSPARÂM=NÃO,IDNUVEMDEPONTOS=COP1

    MED/VARRED

        VARREDBÁSICA/FORMALIVRE,NÚMERO DE TOQUES=13,MOSTRAR
        TOQUES=NÃO,MOSTRARTODOSPARÂM=NÃO

        FIMVARRED

    FIMMED/

    FIMGRUPO/ID=UNISCN_COP1_60.0GRAU_123.5LARG_2.0OVARRED_GR
    P1
```

Descrição da caixa de diálogo UniScan

Para abrir a caixa de diálogo **UniScan**, selecione **Inserir | Varredura | UniScan**.



Caixa de diálogo UniScan

A parte superior da caixa de diálogo **UniScan** tem estas áreas:

Área Análise da visibilidade

Essa área define os parâmetros da análise da visibilidade executada nas superfícies selecionadas do CAD.

É importante orientar corretamente os vetores das superfícies do CAD. O PC-DMIS colore em preto na janela Exibição de gráficos as superfícies orientadas incorretamente, para alertar que elas precisam ser corrigidas. Para mais detalhes sobre

configuração de vetores do CAD, consulte o tópico "Edição de vetores do CAD na documentação do PC-DMIS Core.

Caixa **Ângulo máximo do laser** - Esse valor define o ângulo máximo que a ponta da sonda pode ter em relação à normal de cada triângulo nas superfícies do CAD. O valor padrão máximo permitido é 70 graus. O valor padrão mínimo é 10 graus. Você pode definir os valores padrão máximo e mínimo na seção UniScan do Editor de configurações usando as entradas `ConeAngleMaxValue` e `ConeAngleMinValue`, respectivamente. Esse parâmetro tem um impacto direto no número de pontas necessário para cobrir totalmente as superfícies selecionadas. Quanto menor o valor, mais pontas serão necessárias.

Caixa **Área Pequenas superfícies mínimas** - Com base no valor **Ângulo máximo do laser**, cada ponta a laser cobre uma determinada área ou pequenas superfícies nas superfícies selecionadas. O PC-DMIS descarta pequenas superfícies com uma área menor do que esse valor.

Isso pode ser útil se você tem áreas com detalhes pequenos e não deseja fazer varreduras em tais áreas.

Caixa **Densidade** - As superfícies selecionadas são tesseladas (em mosaico) com um triângulo cujo tamanho máximo é igual a esse valor, nas unidades da rotina de medição. Quanto menor o valor de **Densidade**, maior o mosaico e mais tempo leva para a análise ser concluída.

Área Controles do CAD

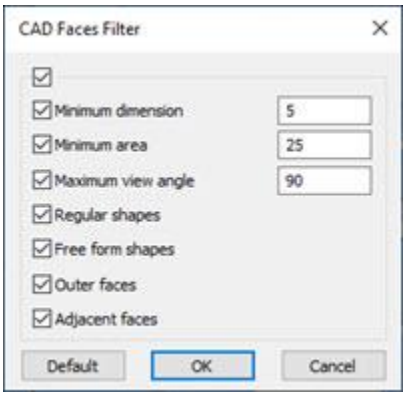
Essa área fornece ferramentas que podem ajudar você a selecionar as superfícies que o UniScan irá cobrir. Você pode clicar uma vez, ou selecionar com uma caixa, na janela Exibição de gráficos, as superfícies que deseja. Você também pode definir filtros para serem aplicados às superfícies inclusas na caixa de seleção.

Você pode salvar as superfícies selecionadas para usá-las mais tarde. Para isso, selecione as superfícies, digite um nome na caixa **Definir nome** e clique no botão **Salvar**. O software adiciona o conjunto à lista. Você pode selecionar diferentes superfícies no CAD e definir outro conjuntos, e depois salvá-los da mesma maneira. Você pode alternar entre um conjunto e outro ao selecionar um conjunto diferente na lista.

Para excluir um conjunto da lista, selecione um nome de conjunto e clique no botão **Excluir**.

Clique no botão **Desmarcar tudo** para desmarcar todas as superfícies selecionadas. Os conjuntos salvos continuam disponíveis na lista, mas não mais são aplicados ao CAD.

Clique no botão **Filtros** para abrir a caixa de diálogo **Filtros de faces do CAD**.



A caixa de diálogo Filtros de faces do CAD com todos os filtros selecionados

Nessa caixa de diálogo, você pode selecionar os filtros que deseja aplicar às superfícies inclusas na caixa de seleção.

Você tem que usar seleção com caixa para o **Filtro de faces do CAD** ter efeito. Para aprender como fazer uma seleção com caixa, veja "Seleção com caixa para criar diversos elementos automáticos" na documentação do PC-DMIS Core.

Marque a caixa de seleção **Todos os filtros**, no topo da lista, para selecionar todos os filtros. Veja abaixo a descrição de cada tipo de filtro.

Caixa de seleção e caixa de entrada **Dimensão mínima** - Quando você marca essa caixa de seleção, pode digitar uma entrada na caixa de entrada **Dimensão mínima** para definir um valor de dimensão mínima. Isso força o PC-DMIS a selecionar somente superfícies que tenham no mínimo esse valor de dimensão.

Caixa de seleção e caixa de entrada **Área mínima** - Quando você marca essa caixa de seleção, pode digitar uma entrada na caixa de entrada **Área mínima** para definir um valor de área mínima. Isso permite que você selecione superfícies que tenham no mínimo esse valor de área.

Caixa de seleção e caixa de entrada **Ângulo máximo de visualização** - Quando você marca essa caixa de seleção, pode digitar uma entrada na caixa de entrada **Ângulo máximo de visualização**. Isso permite que você selecione com uma caixa todas as faces na Visualização do CAD atual que têm um ângulo menor ou igual ao valor inserido.

Caixa de seleção **Formatos comuns** - Essa opção força o PC-DMIS a selecionar somente formatos comuns, como círculos, cones, planos e esferas.

Caixa de seleção **Formatos de forma livre** - Essa opção força o PC-DMIS a selecionar somente superfícies do tipo forma livre..

Caixa de seleção **Faces externas** - Essa opção força o PC-DMIS a selecionar superfícies que não são internas, como cilindros e esferas.

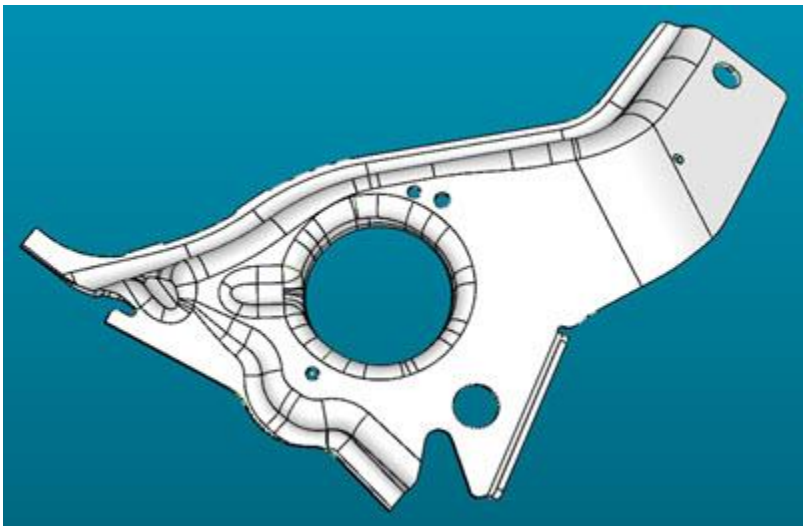
Caixa de seleção **Faces adjacentes** - Essa opção seleciona todas as faces que compartilham uma fronteira com a face selecionada. Se há espaços entre faces adjacentes maiores do que a precisão definida pelo CAD, o PC-DMIS não seleciona tais faces.

O botão **Padrão** seleciona tudo, menos a opção **Faces adjacentes**.

Área Caminho

Lista **Estratégias** - Essa lista contém as seguintes opções:

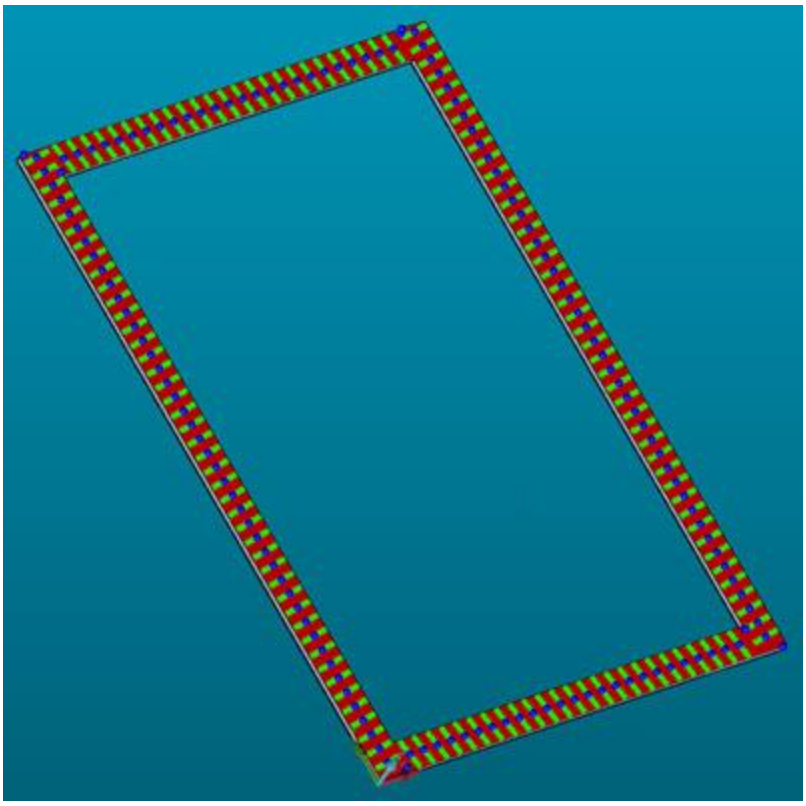
Chapa metálica - Selecione essa opção para peças de chapa metálica que tenham sobretudo superfícies de forma livre.



Exemplo de peça de chapa metálica para o UniScan

Prismática - Selecione essa opção para peças que sejam essencialmente prismáticas, como o bloco da Hexagon.

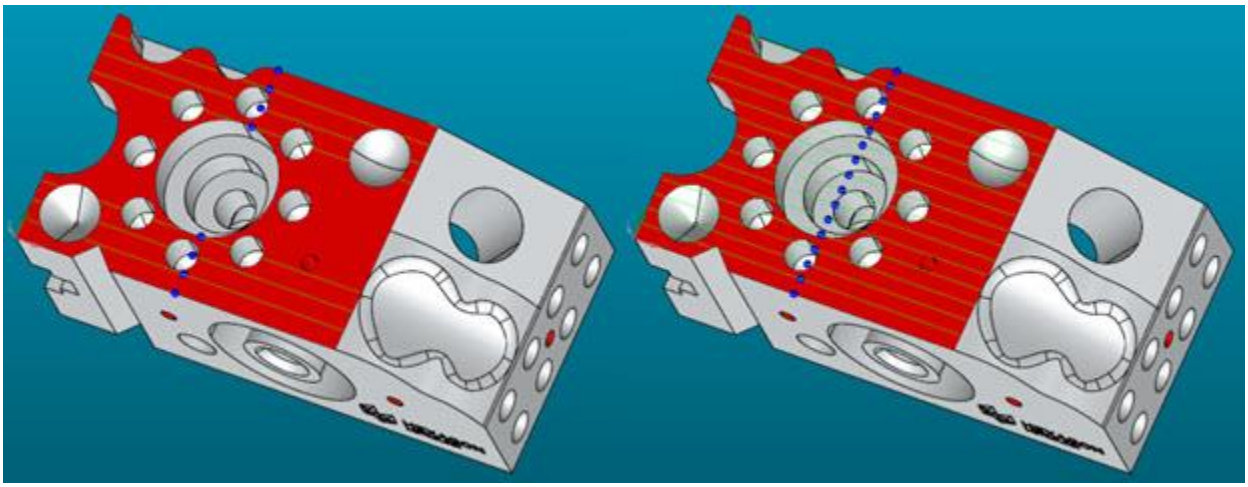
Segmentada - Essa opção está disponível somente quando você tem um cabeçote de sonda CMS com uma junta-C. Essa estratégia é para peças que têm grandes furos. Ela subdivide as pequenas superfícies usando a mesma ponta em áreas que podem ser varridas ao longo da direção mais longa. Isso reduz a quantidade e o comprimento das varreduras.



Exemplo de peça segmentada para o UniScan

Caixa de seleção e caixa de entrada **Incremento** - Quando você marca essa caixa de seleção e digita um valor, essa é a distância entre os pontos de controle da varredura gerada.

Caixa de seleção e caixa de entrada **Dividir linhas** - Quando você marca essa caixa de seleção e digita um valor, os caminhos de varredura são divididos quando a distância entre dois pontos consecutivos é maior do que esse valor. O valor deve refletir o tamanho mínimo do furo que o caminho da varredura deve ignorar. Quando você clica em uma superfície, esse campo é iniciado com o tamanho do maior furo, se houver um.

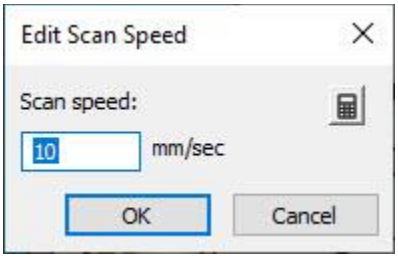


Exemplo com a opção Dividir linhas ativada (esquerda) e desativada (direita)

Caixa de seleção e caixa de entrada **Velocidade no vazio** - Quando você marca essa caixa de seleção, pode definir uma velocidade maior de varredura se o software detecta que pontos de controle estão sobre espaços vazios (como furos).

Há duas maneiras de alterar esse valor:

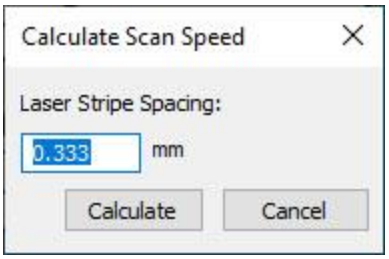
Após marcar essa caixa de seleção, clique na caixa de entrada **Velocidade no vazio** para abrir a caixa de diálogo **Editar velocidade de varredura**.



Opção 1: Digite um valor diretamente na caixa de entrada **Velocidade da varredura**.

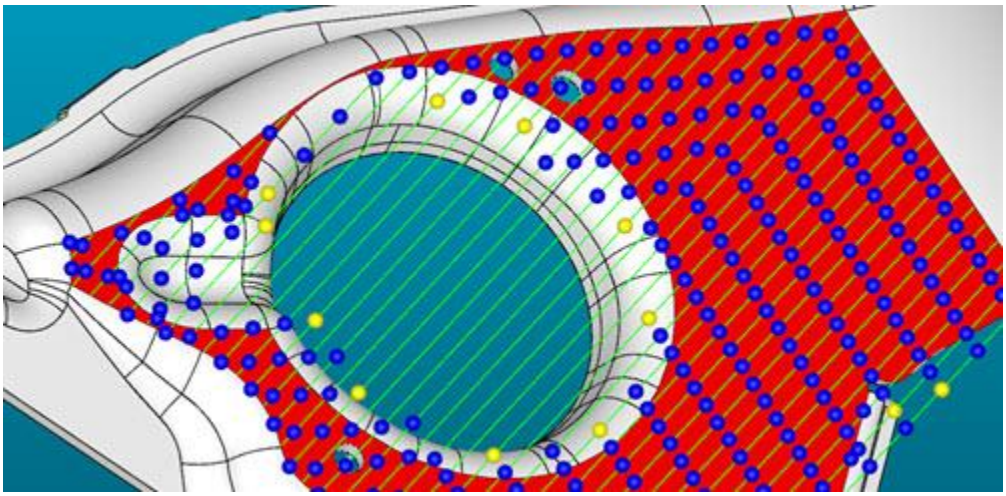
Opção 2:

1. Clique no botão **Calcular com espaçamento da faixa** para abrir a caixa de diálogo **Calcular velocidade da varredura**.



2. Digite um valor na caixa de entrada **Espaçamento da faixa de laser** e clique no botão **Calcular**. O PC-DMIS calcula o novo valor e o atualiza na caixa de entrada **Velocidade no vazio**.

Os pontos de controle em amarelo nessa imagem são os pontos de controle aos quais o PC-DMIS atribui uma velocidade maior ao executar o UniScan:



Exemplo de pontos de controle em amarelo aos quais você pode aplicar uma velocidade de varredura maior com a opção Velocidade no vazio.

Caixa de seleção **Caminho suave** - Quando você marca essa caixa de seleção, o PC-DMIS fornece uma suavização do caminho da ranhura-B para a varredura.

Área Sensor

Caixa **Incremento de ângulo A** - Cada sensor tem integrado seu próprio valor de incremento de ângulo A.. O software usa esse valor para gerar todas as pontas possíveis para uso na análise de visibilidade. Você pode mudar esse valor, mas ele não pode ser menor do que o valor padrão de 2,5. Quanto menor o valor, mais pontas você pode usar para executar a análise e mais tempo leva para a análise ser concluída.

Caixa **Incremento de ângulo B** - Igual à opção **Incremento de ângulo A**, mas aplica-se ao ângulo B.

O valor dessas opções de incremento tem um impacto direto na velocidade da análise executada. Quanto menor o valor do incremento, mais pontas o PC-DMIS usa para executar a análise da visibilidade e mais tempo leva para a análise ser concluída.

As opções **Incremento de ângulo A** e **Incremento de ângulo B** ficam disponíveis somente se a caixa de seleção **Inserir novas pontas** é marcada.

Caixa de seleção e caixa de entrada **Usar ângulo C** - Essa opção somente fica disponível quando o sensor a laser atualmente ativo está montado em uma articulação contínua. O software usa o valor de incremento de ângulo para corrigir a orientação do laser quando necessário. Você tem que usar essa opção para a estratégia Segmentada.

Caixa de seleção **Inserir novas pontas** - Quando você marca essa caixa de seleção, o PC-DMIS ativa as opções **Incremento de ângulo A** e **Incremento de ângulo B**, e usa apenas as pontas definidas no sensor a laser ativo na análise.

Miscelânea

Lista **Elemento de referência de nuvem de pontos** - Use essa lista para selecionar a nuvem de pontos (COP) que deseja usar na varredura.

Área Comandos

Essa área fica disponível somente se você seleciona a estratégia Prismática. Quando disponível, ela fornece estas opções:

Linear - O PC-DMIS gera varreduras aberta lineares quando cria o grupo UniScan.

Pequenas superfícies - O PC-DMIS gera varreduras de pequenas superfícies quando cria o grupo UniScan.

Notas da caixa de ferramentas da sonda

Propriedades da varredura a laser - O PC-DMIS usa a opção **Sobreposição de linha** para definir a cobertura das superfícies de varredura selecionadas.

O PC-DMIS considera os valores de Largura da faixa, Região de recorte e Desvio de campo de visão ao executar a análise de varredura visível.

Você tem que incluir o centro do trapezoide a laser ao definir as regiões de recorte. Por exemplo:

Defina os valores superior e direito para serem maiores ou iguais a 50.

Defina os valores inferior e esquerdo para serem menores ou iguais a 50.

Para mais detalhes sobre a guia Propriedades da varredura a laser da caixa de ferramentas da sonda, consulte o tópico "Caixa de ferramentas da sonda a laser: guia Propriedades da varredura a laser" na documentação do PC-DMIS Laser.

Criação de varreduras rápidas

Você pode usar a funcionalidade Varredura rápida para criar uma varredura aberta linear a partir de uma polilinha ou superfície. A varredura rápida pode ser criada usando o modo Curva ou modo Superfície do CAD. Consulte "Alternância entre os modos Curva e Superfície" no capítulo Edição de exibição do CAD da documentação do PC-DMIS Core para obter mais informações sobre esses modos.

Você pode selecionar uma única polilinha ou várias polilinhas. As polilinhas podem ser abertas ou fechadas.

A distância entre dois pontos do caminho gerado depende da densidade do ponto de varredura. Para uma sonda de acionamento por toque (TTP), o PC-DMIS também atualiza o valor da opção **incremento máximo** na caixa de diálogo **Varredura aberta linear** com base na densidade do ponto de varredura. Para editar a densidade do ponto de varredura, mude o valor para a **Densidade do ponto** na guia **Opções da sonda** na caixa de diálogo **Configurações de parâmetros**. Pressione F10 ou selecione **Editar | Preferências | Parâmetros** para acessar essa caixa de diálogo.

Para uma sonda laser, o PC-DMIS usa o valor que foi configurado na última vez para a opção **Incremento** na caixa de diálogo **Varredura aberta linear** para definir a distância entre dois pontos no caminho gerado.

O ponto de início de varredura na primeira polilinha é o ponto onde você clica e cria um gesto. Se este ponto estiver mais próximo da distância de borda especificada para a opção **Deslocamento** na guia **Definição de caminho** na caixa de diálogo **Varredura aberta linear**, a varredura começa na distância de borda afastada do ponto final.

A funcionalidade Varredura rápida suporta sondas de laser de ponto em máquinas de visão. A Varredura rápida também suporta sondas de laser.

Criação de uma varredura rápida em uma única polilinha

Você pode usar a funcionalidade Varredura Rápida para criar uma varredura rápida em uma única polilinha. A polilinha pode ser aberta ou fechada. Para mais informações sobre varreduras rápidas, consulte "Criação de varreduras rápidas".

Para criar uma varredura rápida em uma única polilinha, faça o seguinte:

1. Na janela Edição, clique para definir onde inserir o novo elemento.
2. Selecione o modo Curva (**Operação | Janela Exibição de gráficos | Alterar modo Curva/Superfície**).
3. Na janela Exibição de gráficos, passe o cursor sobre a polilinha do elemento CAD.
4. Pressione Ctrl+Shift e clique na polilinha a partir da qual você deseja iniciar a varredura. Carregue o ponteiro do mouse ao longo da polilinha e na direção da varredura.
5. Libere o botão do mouse. O PC-DMIS cria uma varredura e a insere na posição do cursor como se segue:

    - Se a polilinha é aberta, o PC-DMIS gera o caminho a partir do ponto onde você clicou para criar um gesto até ao fim da polilinha, menos a distância igual ao valor inserido para a opção **Deslocamento** na guia **Definição de caminho** da caixa de diálogo **Varredura aberta linear**.

      Para uma sonda a laser, a varredura é criada até o fim da polilinha.

    - Se a polilinha é fechada, a varredura é completa. Começa no ponto onde você clicou para criar um gesto.

Criação de uma varredura rápida em várias polilinhas

Você pode usar a funcionalidade Varredura Rápida para criar uma varredura rápida em várias polilinhas. As polilinhas podem ser abertas ou fechadas. Para mais informações sobre varreduras rápidas, consulte "Criação de varreduras rápidas".

Para criar uma varredura rápida em várias polilinhas, faça o seguinte:

1. Na janela Edição, clique para definir onde inserir o novo elemento.
2. Selecione o modo Curva (**Operação | Janela Exibição de gráficos | Alterar modo Curva/Superfície**).
3. Na janela Exibição de gráficos, passe o cursor sobre a primeira polilinha do elemento do CAD e clique na peça.

4. Para selecionar várias polilinhas, pressione Ctrl e clique em cada polilinha.

A ordem na qual as polilinhas são selecionadas é importante. O PC-DMIS gera a varredura rápida nas polilinhas na ordem que você as seleciona.

Certifique-se de que os pontos iniciais das polilinhas subsequentes são acessíveis a partir do final da varredura da polilinha anterior sem colisão.

5. Pressione Ctrl+Shift e clique no ponto inicial na polilinha a partir da qual você deseja iniciar a varredura. Carregue o ponteiro do mouse ao longo da polilinha e na direção da varredura.
6. Libere o botão do mouse. O PC-DMIS cria uma varredura e a insere na posição do cursor.

O PC-DMIS gera a varredura nas polilinhas na ordem selecionada, começando no ponto do gesto de varredura.

Depois do fim da primeira polilinha, o PC-DMIS localiza o fim mais próximo da próxima polilinha. Este fim se transforma no início da próxima polilinha.

Para sondas táteis, a caixa de seleção **Pular furo** na guia **Definição de caminho** está sempre selecionada. Isso porque a sonda é levantada entre a varredura em cada polilinha. Para sondas de laser de ponto, a caixa de seleção **Pular furo** está disponível para seleção, e o PC-DMIS usa o último valor usado. Para mais informações sobre a caixa de seleção, consulte "Execução de varredura avançada linear aberta".

A caixa de seleção **Pular furo** não é usada para sondas a laser.

Seleção de várias polilinhas com o gesto de varredura rápida

Você também pode selecionar várias polilinhas com o gesto de varredura rápida. Para tal:

1. Clique na primeira polilinha.
2. Pressione Ctrl+Shift e clique no ponto inicial na primeira polilinha a partir da qual você deseja iniciar a varredura.
3. Carregue o cursor ao longo da polilinha e na direção da varredura.
4. Mantenha Ctrl+Shift pressionado e mova o ponteiro do mouse sobre as polilinhas subsequentes. Cada polilinha sobre a qual você passa o ponteiro fica

selecionada. A ordem na qual você realça as polilinhas define a ordem da varredura.

Criação de várias polilinhas em superfícies CAD

Para mais informações sobre como criar várias polilinhas em superfícies do CAD no PC-DMIS, consulte "Criação de um corte de seção do CAD" no capítulo "Edição da exibição do CAD" da documentação do PC-DMIS Core.

Criação de uma varredura rápida em uma superfície

Você pode usar a funcionalidade Varredura Rápida para criar uma varredura rápida em uma ou mais superfícies como se segue:

1. Na janela Edição, clique para definir onde inserir o novo elemento.
2. Selecione o modo Superfície (**Operação | Janela Exibição de gráficos | Alterar modo Curva/Superfície**).
3. Se necessário, selecione uma ou mais superfícies.
4. Na janela Exibição de gráficos, passe o ponteiro do mouse sobre a superfície que você deseja fazer varredura.
5. Pressione Ctrl+Shift e clique na posição a partir da qual você deseja iniciar a varredura. Arraste o ponteiro para a posição na qual deseja parar a varredura.
6. Libere o botão do mouse. O PC-DMIS cria uma varredura e a insere na posição do cursor.

Para sondas táteis, a caixa de seleção **Pular furo** na guia **Definição de caminho** está sempre selecionada. Isso porque a sonda é levantada entre a varredura em cada polilinha. Para sondas de laser de ponto, a caixa de seleção **Pular furo** está disponível para seleção, e o PC-DMIS usa o último valor usado. Para mais informações sobre a caixa de seleção, consulte "Execução de varredura avançada linear aberta".

A caixa de seleção **Pular furo** não é usada para sondas a laser.

Observe o seguinte:

- Se você pré-seleciona uma ou mais superfícies e o ponto de início do gesto de varredura rápida é em uma das superfícies selecionadas, o PC-DMIS gera a varredura somente na superfície selecionada. Neste caso, as superfícies que não estavam pré-selecionadas não são realçadas, mesmo quando você move o

ponteiro sobre elas. Isto indica que o PC-DMIS não gera a varredura rápida nas superfícies que não foram pré-selecionadas.

- Se você pré-seleciona uma ou mais superfícies e o ponto de início do gesto de varredura rápida não é em uma das superfícies selecionadas, o PC-DMIS seleciona as superfícies sobre as quais você move o ponteiro e usa essas superfícies para gerar a varredura.
- Se você não pré-selecionr superfícies, o PC-DMIS seleciona as superfícies sobre as quais você move o ponteiro. As superfícies selecionadas ficam realçadas à medida que você move o ponteiro. O ponto de gesto de varredura rápida é o ponto inicial. O PC-DMIS usa as superfícies que você selecionou deste modo para gerar a varredura.
- Se o ângulo entra o vetor de corte e qualquer eixo de coordenadas é menor do que +/- 5 graus, o PC-DMIS encaixa o vetor de corte em tal eixo. O PC-DMIS projeta o ponto inicial, ponto de direção e ponto final no plano do vetor de corte.

Seleção de uma ou mais superfícies

Para selecionar uma superfície, clique com o botão esquerdo do mouse em qualquer superfície na exibição de gráficos. O PC-DMIS seleciona esta superfície e desmarca todas as superfícies selecionadas anteriormente.

Para selecionar várias superfícies, pressione Ctrl e clique nas superfícies.

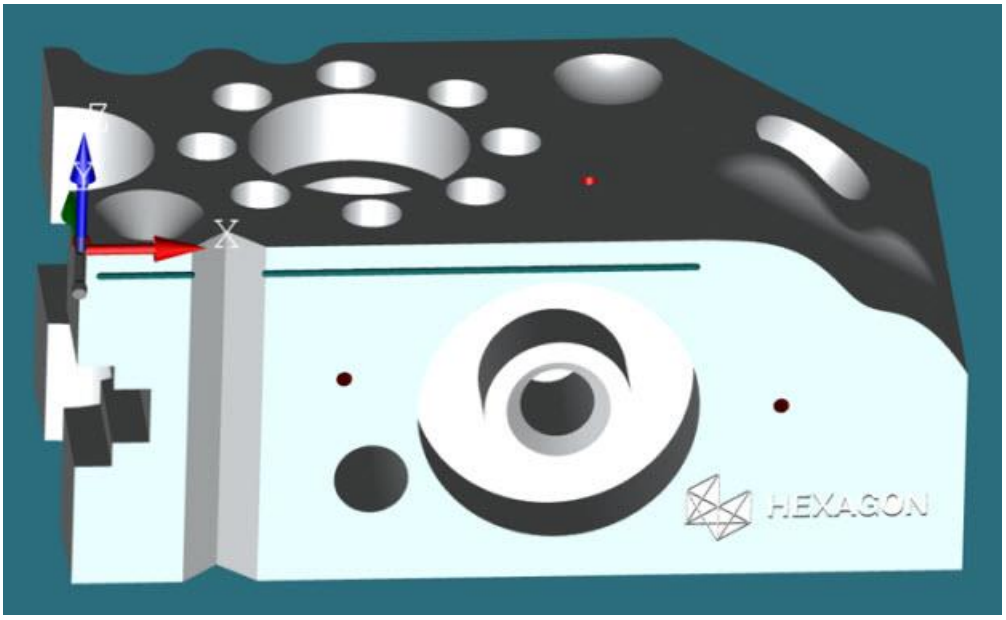
Para desmarcar uma superfície, pressione Ctrl e clique na superfície selecionada.

Exemplo de uma varredura rápida com superfícies pré-selecionadas

Se você desejar gerar uma varredura rápida em duas faces frontais, faça o seguinte:

1. Selecione as duas faces frontais.
2. Inicie o gesto de varredura rápida a partir da superfície esquerda e arraste o ponteiro do mouse para o ponto final.

O PC-DMIS gera a varredura rápida como mostrado abaixo:



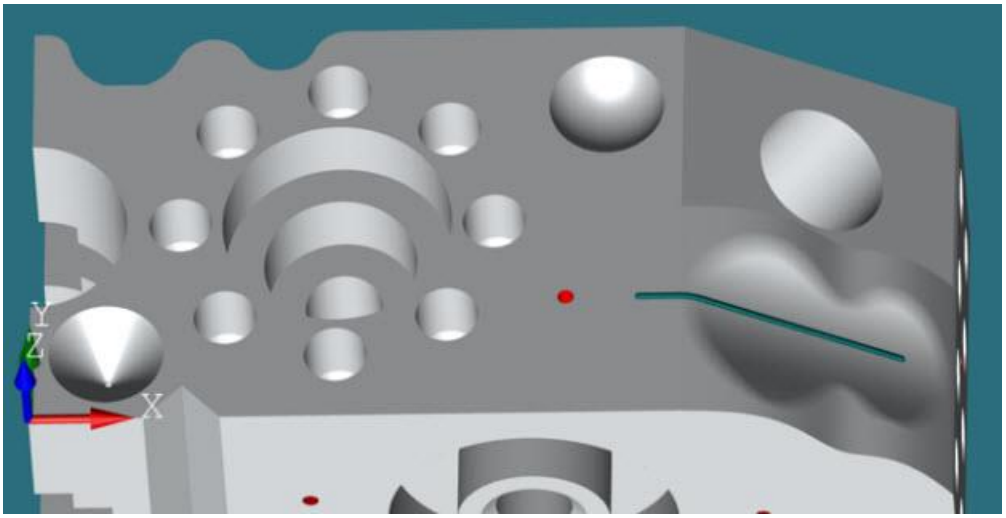
Varredura rápida em duas faces frontais

Exemplo de uma varredura rápida sem superfícies pré-selecionadas

Se você desejar gerar uma varredura rápida em uma área que consista em várias superfícies sem pré-selecionar as superfícies, faça o seguinte:

1. Certifique-se de que não haja superfícies selecionadas ou que o clique do gesto de varredura é em uma superfície não selecionada.
2. Inicie o gesto de varredura e mova o ponteiro do mouse até ao ponto final desejado da varredura.

À medida em que você move o ponteiro, o PC-DMIS seleciona as superfícies e gera a varredura rápida como mostrado abaixo:



Varredura rápida em várias superfícies

Resultados da sonda

Resultados com uma sonda de varredura

Quando uma sonda ativa é um tipo de varredura de sonda, o PC-DMIS configura os parâmetros na caixa de diálogo **Varredura aberta linear** da seguinte maneira:

- Lista **Direção 1 Teór** = FILTRO NULO
- Lista **Executar** = **Definido**
- Lista **Nominais** = **LOC NOMS**

O PC-DMIS usa os outros parâmetros na caixa de diálogo para cirar uma varredura.

Se a curva é 3D, o PC-DMIS marca a caixa de diálogo **Compensação do CAD** na guia **Execução** da caixa de diálogo **Varredura aberta linear**. Se a curva é 2D, o PC-DMIS desmarca a caixa de seleção.

Resultados com uma sonda de acionamento por toque

Quando uma sonda ativa é um tipo de varredura de acionamento por toque, o PC-DMIS configura os parâmetros na caixa de diálogo **Varredura aberta linear** da seguinte maneira:

- **Direção 1 Teór** = **LINHA**
- Lista **Execução** = **Normal**
- Lista **Nominais** = **MESTRE**

- Lista **Tipo de toque** = **VETOR**

O PC-DMIS usa os outros parâmetros na caixa de diálogo para cirar uma varredura.

Uso de uma varredura rápida para criar pontos

Para usar a funcionalidade de Varredura Rápida para gerar pontos em vez de varreduras, faça uma das seguintes ações:

- Selecione o ícone **Modo Somente ponto** na barra de ferramentas **Modo Sonda** (**Visualizar | Barras de ferramentas | Modo Sonda**).
- Selecione a caixa de seleção **Modo Somente ponto** na guia **Geral** na caixa de diálogo **Configurar opções** (**Editar | Preferências | Configurar**).

Uma varredura rápida no modo Curva ou modo Superfície gerará pontos em vez de varreduras.

Os pontos gerados são agrupados na janela Editar e o grupo aparece recolhido. O ID do grupo é definido como o ID da varredura. Por exemplo:

```
SCN1=GRUPO/MOSTRARTODOSPARÂMS=NÃO
        CONTROLE DE EXECUÇÃO=COMO MARCADO
        GRUPOFINAL/ID=SCN1
```

Execução de varreduras básicas

O PC-DMIS suporta varreduras classificadas com um tipo denominado "varreduras básicas". Essas varreduras são varreduras baseadas em elementos. Ou seja, você pode definir um elemento tal como um círculo ou cilindro a ser medido junto com os parâmetros apropriados. O PC-DMIS executa uma varredura que usa a capacidade de varredura básica apropriada.

As seguintes opções de varredura básica estão disponíveis no menu **Inserir | Varrer** se sua sonda TTP ou analógica está colocada no modo DCC: **Círculo**, **Cilindro**, **Eixo**, **Centro** e **Linha**.

A opção **Centro** está disponível somente para cabeçote de sonda analógica.

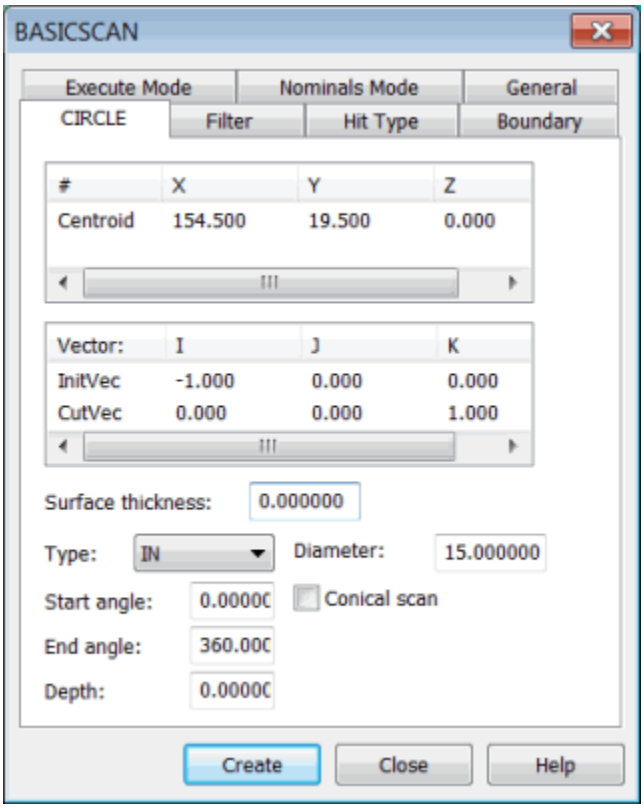
As varreduras avançadas no PC-DMIS são compostas de varreduras básicas. Como o PC-DMIS não permite escolher varreduras básicas de uma lista e criar varreduras avançadas a partir delas, pode-se copiar e colar varreduras básicas em varreduras

avançadas que você já criou. Para mais informações, veja "Execução de varreduras avançadas".

Este capítulo cobre as funções comuns disponíveis em cada guia de varredura básica da caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA**. Ele então descreve como executar a varredura básica. Para obter informações detalhadas sobre as opções de outras guias da caixas de diálogo, consulte o tópico "Funções comuns da caixa de diálogo VARREDURA BÁSICA" no capítulo "Varredura da peça" da documentação do PC-DMIS Core.

Execução de varredura básica circular

Selecione a opção de menu **Inserir | Varrer | Círculo** para varrer um elemento circular. A guia **CÍRCULO** na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** aparece. Por exemplo:



Caixa de diálogo VARREDURA BÁSICA - Guia CÍRCULO

Esta guia usa parâmetros, como o centro e o diâmetro do círculo, e permite que a CMM execute a varredura.

O método Círculo:

- Habilita o uso do tipo **DISTÂNCIA** ou **FILTRO NULO** na guia **Filtro**.
- Habilita o uso somente do tipo **VETOR** na guia **Tipo de toque**.

- Não é necessário uma condição de fronteira definida na guia **Fronteira**.

O parâmetro **Centroide** na coluna # é o centro do círculo. Você pode digitar diretamente o centro do círculo. Ou pode ser obtido da máquina ou CAD.

Definição de uma varredura básica de círculo

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

- Digite os valores diretamente. Consulte "Varredura básica de círculo - método digitar valores".
- Meça fisicamente os pontos do círculo. Veja "Varredura básica de círculo - Método de ponto medido".
- Clique no círculo no modelo do CAD na janela Exibição de gráficos. Consulte "Varredura básica circular - Método de dados de superfície" ou "Varredura básica circular - Método de dados de grade de linha".

Depois que você cria a varredura, o PC-DMIS a insere na janela Edição. Veja a seguir um exemplo de uma linha de comandos para varredura básica de círculo na janela Edição:

```
 SCN2= VARREDBÁSICA/CÍRCULO,NÚMERO DE TOQUES=80,MOSTRAR
TOQUES=NÃO,MOSTRARTODOSPARÂM=SIM <25.399,76.2,0>,VetCorte=0,0,1,IN
VetInic=-
1,0,0,DIAM=25.4,ANG=0,ANG=360,PROFUND=0,ESPESSURA=0,CCE=NÃO,
COMPSONDA=SIM,EVITAR MOVIMENTO=NÃO,DISTÂNCIA=0
FILTRO/DISTÂNCIA,1 MODO
EXEC=ELEMNTO,USARHSSDAT=SIM,USARPONTOSDEATRASO=NÃO
FRONTEIRA/ TIPOTOQUE/VETOR MODO NOMS=MESTRE FIMVARRED
```

Definições gerais da varredura básica de círculo

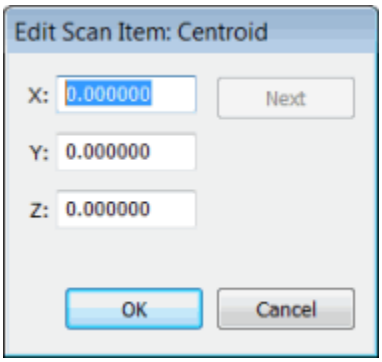
- **Centroide**: Centro do círculo.
- **VetRec**: Define o plano no qual o círculo se encontra.
- **VetInic**: O vetor normal da superfície do ponto que a varredura define como 0 graus. A varredura começará nesta localização com os graus de **Ângulo inicial**. Também pode ser através de um vetor de ângulo zero.

O **VetRec** e **VetInic** são normais um ao outro.

Varredura básica de círculo - método digitar valores

Use esse método para digitar os valores X, Y e Z do centróide e os valores I, J e K dos vetores **VetRec** e **VetInic**.

1. Clique duas vezes no centróide na coluna **Nº** na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** (**Inserir | Varrer | Círculo**). A caixa de diálogo **Editar item de varredura** do centróide aparece:



Caixa de diálogo do centróide: Editar item da varredura

A barra de título da caixa exibe a ID do parâmetro que está sendo editado.

2. Edite os valores **X**, **Y** e **Z**.
3. Para aplicar suas mudanças, clique em **OK**. Para cancelar as mudanças e fechar a caixa de diálogo, clique em **Cancelar**.
4. Repita o mesmo procedimento para digitar o **VetRec** do círculo.
5. Repita o mesmo procedimento para digitar o **VetInic** do círculo.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do círculo, veja "Execução de varredura básica de círculo".

Varredura básica de círculo - Método de ponto medido

Para gerar um círculo sem usar dados do CAD, faça no mínimo três toques no furo (ou no pino). O PC-DMIS calcula o círculo usando todos os três toques.

Você pode fazer toque adicionais. O PC-DMIS usa os dados de todos os toques medidos.

- O **Centróide** que aparece na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** (**InserIr | Varrer | Círculo**) é o centro calculado do furo (ou do pino).
- O **VetRec** é calculado automaticamente a partir do plano definido pelos três toques.
- O **VetInic** do círculo é calculado com base no primeiro dos três toques utilizados para calcular o círculo.
- O **Ângulo** é calculado como o ângulo do arco do primeiro toque até o último.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do círculo, veja "Execução de varredura básica de círculo".

Varredura básica de círculo - Método de dados de superfície

Para gerar um círculo usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo Superfície** ( ).
2. Posicione o ponteiro do mouse no exterior ou no interior do círculo desejado.
3. Clique uma vez em uma superfície próxima ao círculo.

A caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** (**Inserir | Varrer | Círculo**) exibe o ponto central X, Y, Z, o diâmetro e os vetores do círculo a partir dos dados do CAD selecionados.

- O **VetRec** é calculado a partir do plano no qual está o círculo. Isso vem do modelo do CAD.
- O **VetInic** é definido arbitrariamente a partir do modelo do CAD. Se o círculo está no plano Y ou Z, é -X se está em um círculo interno. É +X se está em um círculo externo.

  Se o círculo está no plano X, é +Z se está em um círculo interno. É -Z se está em um círculo externo.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do círculo, veja "Execução de varredura básica de círculo".

Varredura básica circular - método de dados de grade de linha

Você também pode usar os dados do CAD de grade de linha para gerar uma varredura circular.

Para gerar um círculo:

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

A caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** (**Inserir | Varrer | Círculo**) exibe os valores do ponto central e diâmetro do círculo uma vez que a linha tenha sido indicada.

Se o elemento relacionado do CAD não for um círculo ou arco, podem ser necessários outros cliques para identificar o elemento. Se o PC-DMIS não realçar o elemento correto, experimente clicar em pelo menos dois outros pontos próximos ao círculo.

- O **VetRec** é calculado a partir do plano no qual está o círculo. Isso vem da grade de linhas do modelo do CAD.
- O **VetInic** é definido arbitrariamente a partir da grade de linhas do modelo do CAD. Se o círculo está no plano Y ou Z, é -X se está em um círculo interno. É +X se está em um círculo externo.

  Se o círculo está no plano X, é +Z se está em um círculo interno. É -Z se está em um círculo externo.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do círculo, veja "Execução de varredura básica de círculo".

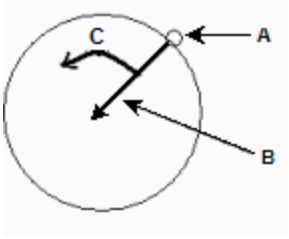
Varredura básica de círculo - Método de dados do CAD

As seguintes opções na caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** (**Inserir | Varrer | Círculo**) se aplicam a este método. Para mais informações sobre esta caixa de diálogo, veja "Execução de varredura básica de círculo".

Tipo

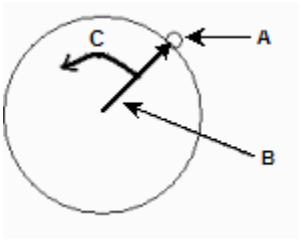
A lista **Tipo** contém estas opções:

- **INT**: Um furo



***A** - Ponto inicial*
***B** - Vetor inicial*
***C** - Ângulo*

- **EXT**: Um pino



***A** - Ponto inicial*
***B** - Vetor inicial*
***C** - Ângulo*

- **PLANO:** Um círculo plano é executado no plano em que está o círculo.

Ângulo

A caixa **Ângulo** exibe o ângulo (em graus a serem varridos) a partir do ponto inicial. Podem ser usados ângulos positivos e negativos.

- Ângulos positivos são considerados de sentido anti-horário.
- Ângulos negativos são considerados de sentido horário.
- **VetRec** é considerado o eixo em torno do qual o ângulo gira.

Diâmetro

A caixa**Diâmetro** exibe o diâmetro do círculo.

Profund.

A caixa **Profundidade** exibe o valor da profundidade aplicada contra a direção de **VetRec**. Podem ser usados valores positivos ou negativos.

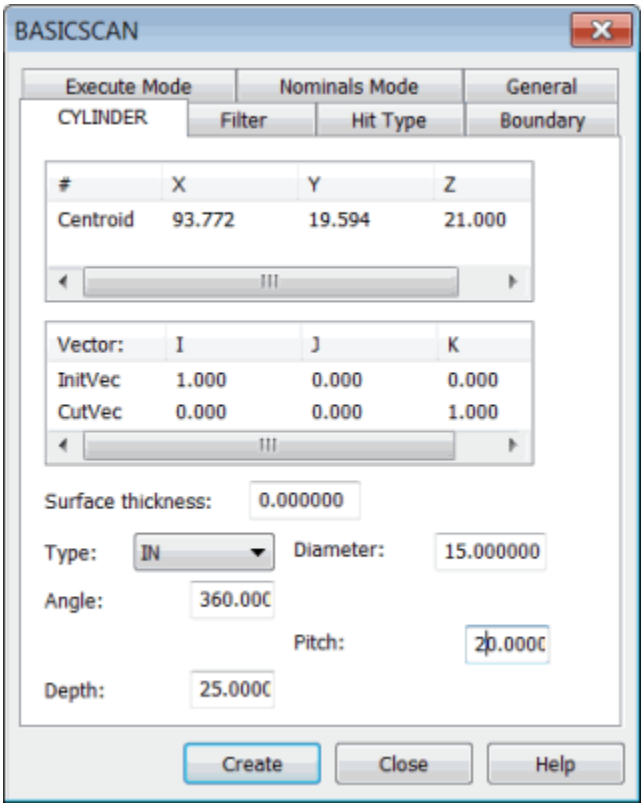
Se o círculo tiver um centro igual a 1.0,1.0,3.0, um **VetCorte** igual a 0.0,0.0,1.0, e uma profundidade igual a 0,5, o centro do círculo será definido como 1.0, 1.0, 2.5 durante a execução. Se é usada uma profundidade de –0,5 para o mesmo círculo, o centróide é deslocado para 1,0;1,0;3,5 durante a execução.

Varredura Cônica

A caixa de seleção **Varredura cônica** permite que seja feita a devida compensação de varredura em cones ou esferas. Usada com varreduras de círculo, essa caixa de seleção permite varrer mais rapidamente quando não estiver perpendicular à superfície da peça. O PC-DMIS continua a monitorar a força da sonda conforme necessário.

Execução de varredura básica cilíndrica

Para varrer um elemento cilindro, selecione **Inserir | Varredura | Cilindro** para abrir a guia **CILINDRO** na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA**:



Caixa de diálogo VARREDURA BÁSICA - Guia CILINDRO

Esta guia usa parâmetros, como o diâmetro e o passo do cilindro, e permite que o controlador execute a varredura.

O método de cilindro:

- Habilita a **DISTÂNCIA** na guia **Filtro**.
- Habilita o tipo **VETOR** na guia **Tipo de toque**.
- Não é necessário uma condição de fronteira definida na guia **Fronteira**.

O parâmetro **Centroide** na coluna # controla a execução da varredura. Este ponto é o centro do no qual se inicia a execução. Você pode digitar diretamente o centro do cilindro ou obtê-lo da máquina ou do CAD.

Definição de uma varredura básica de cilindro

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

- Digite os valores diretamente. Consulte "Varredura básica de cilindro - método digitar valores".
- Meça fisicamente os pontos no cilindro. Veja "Varredura básica de cilindro - Método de ponto medido".
- Clique no cilindro no modelo do CAD na janela Exibição de gráficos. Consulte "Varredura básica de cilindro - Método de dados de superfície" ou "Varredura básica de cilindro - Método de dados de grade de linha".

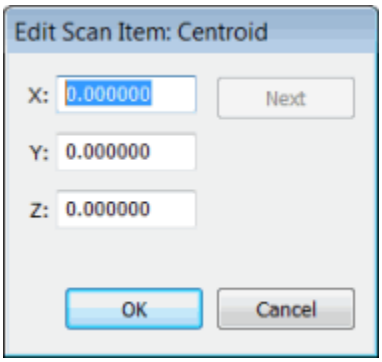
Depois que você cria a varredura, o PC-DMIS a insere na janela Edição. Veja a seguir um exemplo de uma linha de comandos para varredura básica de cilindro na janela Edição:

```
SCN1= VARREDBÁSICA/CILINDRO,NÚMERO DE TOQUES=80,MOSTRAR
TOQUES=NÃO,MOSTRARTODOSPARÂM=SIM
    <25.399,25.4,0>,VetRec=0,0,1,INT
    VetInic=-
    1,0,0,DIAM=25.4,ANG=0,ANG=360,PASSO=5,PROF=0,ESP=0,CCE=NÃO,
    COMPSONDA=SIM,EVITAR MOVIMENTO=NÃO,DISTÂNCIA=0
    FILTRO/DISTÂNCIA,1
    EXEC MODE=FEATURE,USEHSSDAT=YES,USEDELAYPNTS=NO
    BOUNDARY/
    TIPOTOQUE/VETOR
    NOMS MODE=MASTER
    FIMVARRED
```

Varredura básica de cilindro - método digitar valores

Use esse método para digitar os valores X, Y e Z do centróide e dos vetores de um cilindro.

1. Clique duas vezes no ponto de centróide desejado na coluna # na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** (**Inserir | Varrer | Cilindro**). A caixa de diálogo **Editar item de varredura** do centróide aparece:



Caixa de diálogo do centróide: Editar item da varredura

A barra de título da caixa exibe a ID do parâmetro que está sendo editado.

2. Edite os valores **X**, **Y** e **Z**.
3. Para aplicar suas mudanças, clique em **OK**. Para cancelar as mudanças e fechar a caixa de diálogo, clique em **Cancelar**.
4. Use este mesmo procedimento para editar os valores **VetRec** e **VetInic** do cilindro.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do cilindro, veja "Execução de varredura básica de cilindro".

Varredura básica de cilindro - Método de ponto medido

Para gerar um cilindro sem uso de dados do CAD:

1. Faça três toques na superfície para localizar o vetor do eixo do cilindro.
2. Faça três outros toques no furo (ou no pino). O PC-DMIS calcula o diâmetro do cilindro usando todos os três toques.

Você pode fazer toque adicionais. O PC-DMIS usa os dados de todos os toques medidos.

- O **Centróide** que aparece na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** (**InserIr | Varrer | Cilindro**) é o centro calculado do furo (ou do pino).

- **VetRec** é o eixo do cilindro.
- O **VetInic** do cilindro é calculado com base no primeiro dos três toques mais recentes que tiverem sido usados para calcular o diâmetro do cilindro.
- O ângulo é calculado como o ângulo do arco do primeiro toque usado para calcular o diâmetro do cilindro até o último clique.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do cilindro, veja "Execução de varredura básica de cilindro".

Varredura básica de cilindro - Método de dados de superfície

Para gerar um cilindro usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo Superfície** ( ).
2. Posicione o ponteiro do mouse no exterior ou no interior do cilindro desejado.
3. Clique uma vez em uma superfície próxima ao cilindro.

A caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** (**Inserir | Varrer | Cilindro**) exibe o ponto central e o diâmetro dos dados do CAD do cilindro de chapa metálica selecionado depois de indicado o terceiro ponto.

Se forem detectados outros cliques do mouse, o PC-DMIS localiza o melhor cilindro próximo a todos os toques.

- **VetRec** é o eixo do cilindro.
- O **VetInic** do cilindro é calculado com base no primeiro clique.
- O ângulo é calculado como o ângulo do arco do primeiro clique até o último.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do cilindro, veja "Execução de varredura básica de cilindro".

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

Você também pode usar os dados do CAD de grade de linha para gerar uma varredura cilíndrica.

Para gerar um cilindro:

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

A caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** (**Inserir | Varrer | Cilindro**) exibe os valores do ponto central e diâmetro do cilindro uma vez que a linha tenha sido indicada.

Se o elemento relacionado do CAD não for um cilindro ou arco, pode ser necessário executar outros cliques para identificar o elemento. Se o PC-DMIS não realçar o elemento correto, experimente clicar em dois outros locais do cilindro, no mínimo.

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

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do cilindro, veja "Execução de varredura básica de cilindro".

Varredura básica de cilindro - Método de dados do CAD

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

As seguintes opções na caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** (**Inserir | Varrer | Cilindro**) se aplicam a este método. Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do cilindro, veja "Execução de varredura básica de cilindro".

Tipo

A lista **Tipo** contém estas opções:

- **INT**: Um furo
- **EXT**: Um pino

Ângulo

A caixa **Ângulo** exibe o ângulo (em graus a serem varridos) a partir do ponto inicial. Podem ser usados ângulos positivos e negativos.

- Ângulos positivos são considerados de sentido anti-horário.
- Ângulos negativos são considerados de sentido horário.
- **VetRec** é considerado o eixo em torno do qual o ângulo gira. O ângulo pode ser maior que 360 graus e a varredura continua por mais de uma revolução.

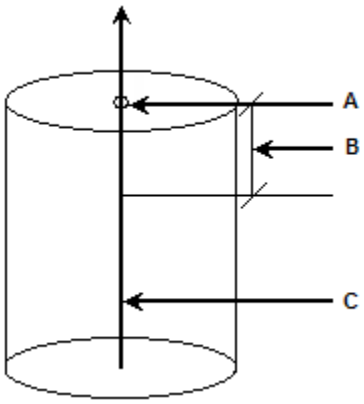
Se você tiver inserido um ângulo de 720 graus, a varredura executará duas revoluções.

Diâmetro

A caixa Diâmetro exibe o diâmetro do cilindro.

Profund.

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



A *- Centróide*
B *- Profundidade*
C *- VetRec*

Se o cilindro tiver um centro de 1,1,3, um VetCorte de 0,0,1 e uma profundidade de 0,5, o centro do cilindro será definido como 2.5 durante a execução.

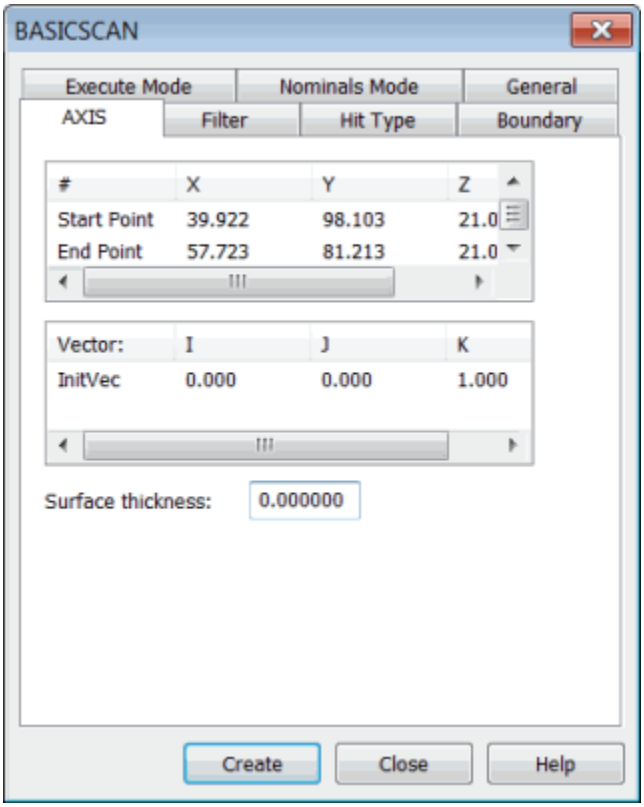
Passo

A caixa **Passo** mostra a distância ao longo de **VetRec** entre o início e o fim da varredura, quando realiza uma revolução completa de 360 graus. O passo do cilindro pode ter um valor positivo ou negativo. Quando combinado com o **VetRec** e o ângulo, controla a direção da varredura para cima/para baixo no eixo do cilindro.

Se o cilindro tiver um **VetCorte** de 0,0,1, um valor de Passo de 1,0 e um ângulo positivo de 720, a varredura executará duas revoluções e se moverá duas unidades para cima no eixo do cilindro, a partir do ponto inicial. Se, para o mesmo cilindro, for digitado um passo negativo, a varredura será executada duas unidades para baixo no eixo do cilindro.

Execução de varredura básica de eixo

Selecione **Inserir | Varrer | Eixo** para varrer um elemento de linha reta. A guia **EIXO** na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** aparece:



Caixa de diálogo VARREDURA BÁSICA - guia EIXO

Esta guia adota o ponto inicial e o ponto final da linha e permite executar a varredura.

O método Eixo:

- Permite o uso da opção **DISTÂNCIA** na guia **Filtro**.
- Permite o uso do tipo **VETOR** na guia **Tipo de toque**.
- Não é necessário uma condição de fronteira definida na guia **Fronteira**.

Os dois parâmetros a seguir controlam a execução da varredura:

- **Ponto inicial**: Esse é o ponto inicial a partir no qual se inicia a execução.
- **Ponto final**: Esse é o ponto final no qual a execução é concluída.

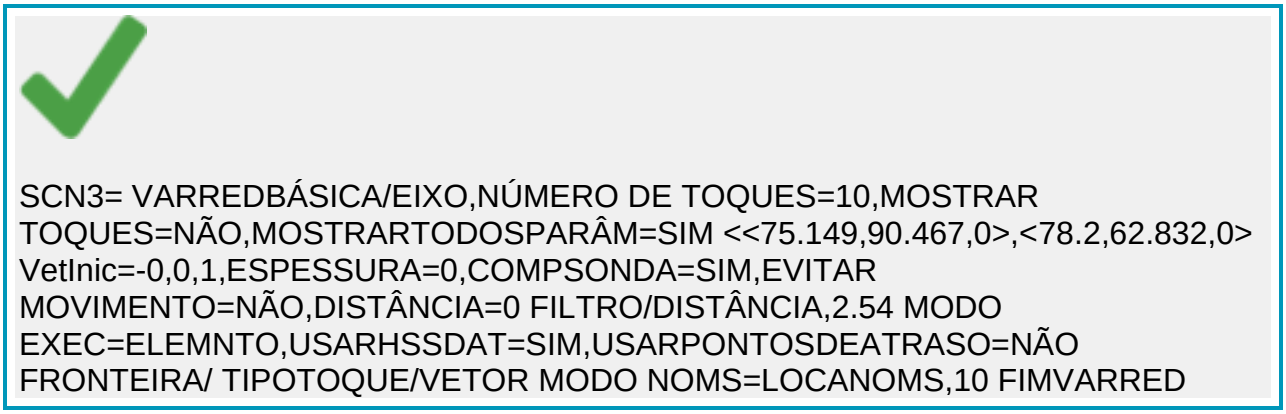
Os pontos podem ser digitados diretamente, ou podem ser obtidos da Máquina ou do CAD.

Definição de uma varredura básica de eixo

Pode-se definir uma varredura básica de eixo de uma destas maneiras:

- Digite os valores diretamente. Consulte "Varredura básica de eixo - método digitar valores".
- Meça fisicamente os pontos da peça. Veja "Varredura básica de eixo - Método de ponto medido".
- Clique em pontos para definir o eixo no modelo do CAD na janela Exibição de gráficos. Consulte "Varredura básica de eixo - Método de dados de superfície" ou "Varredura básica de eixo - Método de dados de grade de linha".

Depois que você cria a varredura, o PC-DMIS a insere na janela Edição. Veja a seguir um exemplo de uma linha de comandos para varredura básica de eixo na janela Edição:

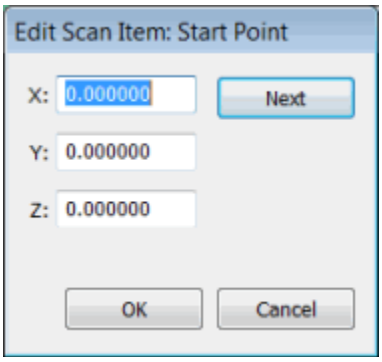


```
SCN3= VARREDBÁSICA/EIXO,NÚMERO DE TOQUES=10,MOSTRAR
TOQUES=NÃO,MOSTRARTODOSPARÂM=SIM <<75.149,90.467,0>,<78.2,62.832,0>
VetInic=-0,0,1,ESPESSURA=0,COMPSONDA=SIM,EVITAR
MOVIMENTO=NÃO,DISTÂNCIA=0 FILTRO/DISTÂNCIA,2.54 MODO
EXEC=ELEMNTO,USARHSSDAT=SIM,USARPONTOSDEATRASO=NÃO
FRONTEIRA/ TIPOTOQUE/VETOR MODO NOMS=LOCANOMS,10 FIMVARRED
```

Varredura básica de eixo - método digitar valores

Use esse método para digitar os valores X, Y e Z dos pontos inicial e final para uma varredura básica do eixo.

1. Clique duas vezes no ponto desejado na coluna # na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** (**Inserir | Varrer | Eixo**). A caixa de diálogo **Editar item de varredura** aparece:



Caixa de diálogo Editar item da varredura

A barra de título da caixa de diálogo exibe a ID do parâmetro específico que está sendo editado.

2. Edite os valores **X**, **Y** e **Z**.
3. Para aplicar suas mudanças, clique em **OK**. Para cancelar as mudanças e fechar a caixa de diálogo, clique em **Cancelar**.
4. Use este mesmo procedimento para editar os valores **VetRec** e **VetInic** do eixo.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do eixo, veja "Execução de varredura básica de eixo".

Varredura básica de eixo - Método de ponto medido

Para gerar uma linha sem o uso de dados do CAD:

1. Selecione o ponto desejado na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** (**Inserir | Varrer | Eixo**).
2. Faça um toque na peça. Esta ação completa os valores para esse ponto.

VetRec é o vetor normal do plano em que fica a linha reta.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do eixo, veja "Execução de varredura básica de eixo".

Varredura básica de eixo - Método de dados de superfície

Para gerar uma linha usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo Superfície** ( ).
2. Selecione **Ponto inicial** na lista da caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** (**Inserir | Varrer | Eixo**).
3. Clique na peça na janela Exibição de gráficos para definir o ponto inicial.

4. Selecione **Ponto final** na lista da caixa de diálogo.
5. Clique na peça na janela Exibição de gráficos para definir o ponto final.

O PC-DMIS completa os valores necessários na lista.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do eixo, veja "Execução de varredura básica de eixo".

Varredura básica de eixo - método de dados de grade de linha

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

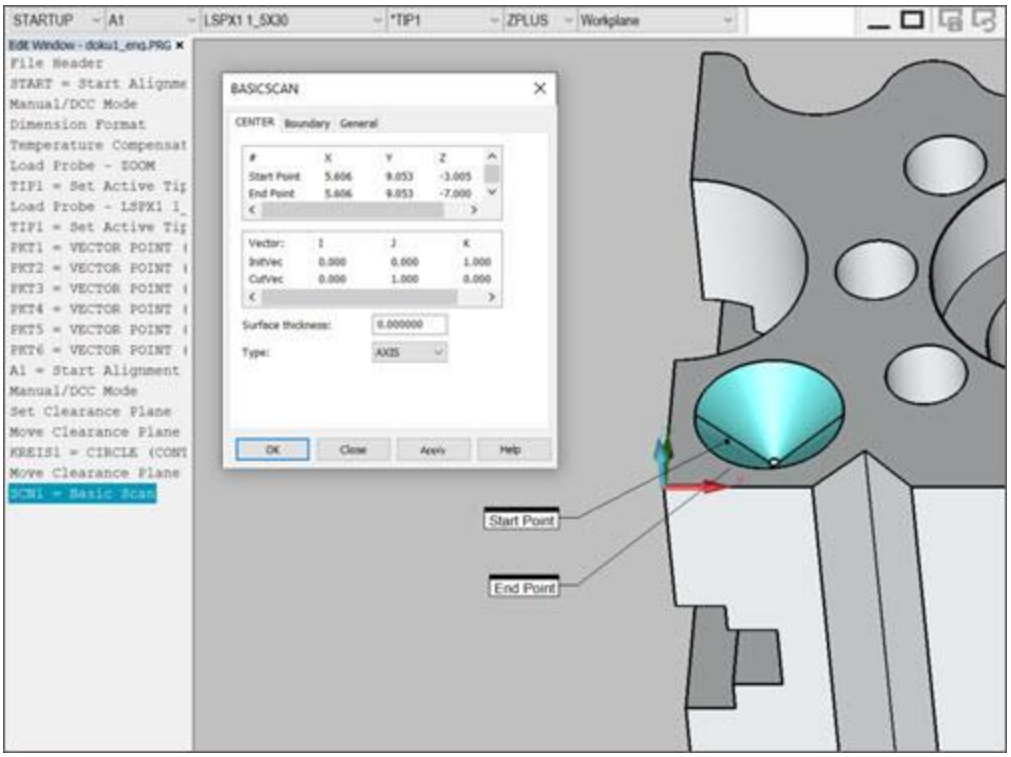
Clique próximo à linha desejada no eixo. O PC-DMIS realça toda a linha selecionada. Ele também completa os itens **Ponto inicial** e **Ponto final** na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** (**Inserir | Varrer | Eixo**) com os pontos inicial e final da linha selecionada.

VetRec é o vetor normal do plano em que fica a linha reta.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do eixo, veja "Execução de varredura básica de eixo".

Execução de varredura básica de centralização

A opção de menu **Inserir | Varrer | Centro** localiza o ponto mais baixo/mais alto em uma área. A guia **CENTRO** na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** aparece:



Caixa de diálogo VARREDURA BÁSICA - guia CENTRO

Esta guia toma um ponto inicial da varredura e um ponto final e permite que o controlador execute a varredura. A saída dessa varredura é somente um ponto único.

Para o método de centralização, não precisa definir uma condição de fronteira na guia **Fronteira**.

Estes parâmetros controlam a execução da varredura:

- **Ponto inicial**: Esse é o ponto inicial a partir no qual se inicia a execução.
- **Ponto final**: Esse é o ponto final no qual a execução é concluída.

Os pontos podem ser digitados diretamente ou ser obtidos da máquina ou do CAD.

Definição de uma varredura básica de centro

Pode-se definir uma varredura básica de centro de uma destas maneiras:

- Digite os valores diretamente. Consulte "Varredura básica de centro - método digitar valores".
- Meça fisicamente os pontos da peça. Veja "Varredura básica de centro - Método de ponto medido"

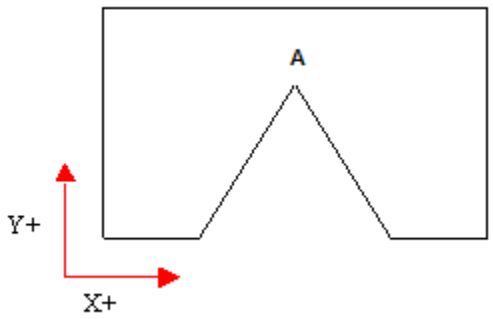
- Clique nos pontos no modelo do CAD na janela Exibição de gráficos. Consulte "Varredura básica de centro - Método de dados de superfície" ou "Varredura básica de centro - Método de dados de grade de linha".

Depois que você cria a varredura, o PC-DMIS a insere na janela Edição. Veja a seguir um exemplo de uma linha de comandos para varredura básica de centro na janela Edição:

```
SCN4= VARREDBÁSICA/CENTRO,NÚMERO DE TOQUES=1,MOSTRAR
TOQUES=NÃO,MOSTRARTODOSPARÂM=SIM
<5,606;9,053;-3,005>,<5,606;9,053;-7,000>,VetRec=0,0,1,EIXO
VetInic=0,1,0,INT,ESPESSURA=0,EVITAR MOVIMENTO=NÃO,DISTÂNCIA=0
FILTRO/DISTÂNCIA,2.54
MODO EXEC=REAPRENDER
BOUNDARY/
TIPOTOQUE/VETOR
NOMS MODE=MASTER
FIMVARRED
```

Exemplo de varredura básica de centro

Suponha que tenha um bloco em forma de "V", em que "V" é o eixo Y da máquina e o vértice do "V" esteja na direção Y+ do sistema de coordenadas da peça:



Vista (Z+) de cima para baixo de um bloco V com o vértice "V" na direção Y+

***A** - Ápice*

Método PLANO

Para que uma varredura básica de centro localize o ápice do "V" utilizando o método "PLANO", faça o seguinte:

1. Obtenha um toque onde deseja que a varredura inicie (em um dos lados do V). O PC-DMIS preenche a caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** (**Inserir | Varrer | Centro**) com informações sobre os pontos X, Y e Z.
2. Dê ao ponto inicial e ponto final os mesmos valores de X, Y e Z.
3. Certifique-se de que o vetor **VetInic** (vetor inicial) é 0,-1,0.
4. Certifique-se de que o vetor **VetRec** (vetor de recorte) 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 inicial.

Método EIXO

Para ter uma varredura básica de centro, localize o vértice do "V" usando o método "**EIXO**" e faça o seguinte:

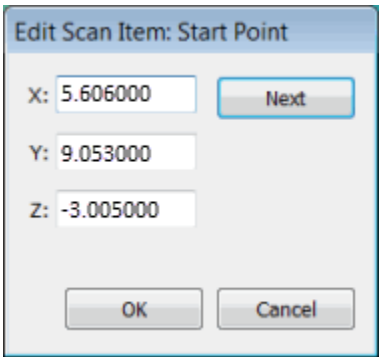
1. Obtenha um toque onde deseja que a varredura inicie (em um dos lados do V). O PC-DMIS preenche a caixa de diálogo **Varredura** com informações sobre os pontos X, Y e Z.
2. Dê ao ponto inicial e ao ponto final os mesmos valores de X e Z. Em seguida, desloque o Y do ponto final para dentro do material da peça.
3. Certifique-se de que o vetor **VetInic** (vetor inicial) é 0,-1,0.
4. Verifique se o vetor **VetRec** (vetor de recorte) 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 inicial.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do centro, veja "Execução de varredura básica de centro".

Varredura básica de centro - método digitar valores

Use esse método para digitar os valores X, Y e Z dos pontos inicial e final para uma varredura básica do centro.

1. Clique duas vezes no ponto desejado na coluna # na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** (**Inserir | Varrer | Centro**). A caixa de diálogo **Editar item de varredura** aparece:



Caixa de diálogo Editar item da varredura

A barra de título da caixa exibe a ID do parâmetro que está sendo editado.

2. Edite os valores **X**, **Y** e **Z**.
3. Para aplicar suas mudanças, clique em **OK**. Para cancelar as mudanças e fechar a caixa de diálogo, clique em **Cancelar**.
4. Use este mesmo procedimento para editar os valores **VetRec** e **VetInic** do centro do círculo.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do centro, veja "Execução de varredura básica de centro".

Varredura básica de centro - Método de ponto medido

Para gerar uma varredura básica de centro sem uso de dados do CAD:

1. Selecione o ponto desejado na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** (**Inserir | Varrer | Centro**).
2. Faça um toque na peça. Esta ação completa os valores para esse ponto.

VetRec é o vetor normal do plano no qual a sonda permanece livre enquanto a centralização é feita pelo controlador. **VetInic** é o vetor de aproximação inicial no ponto inicial.

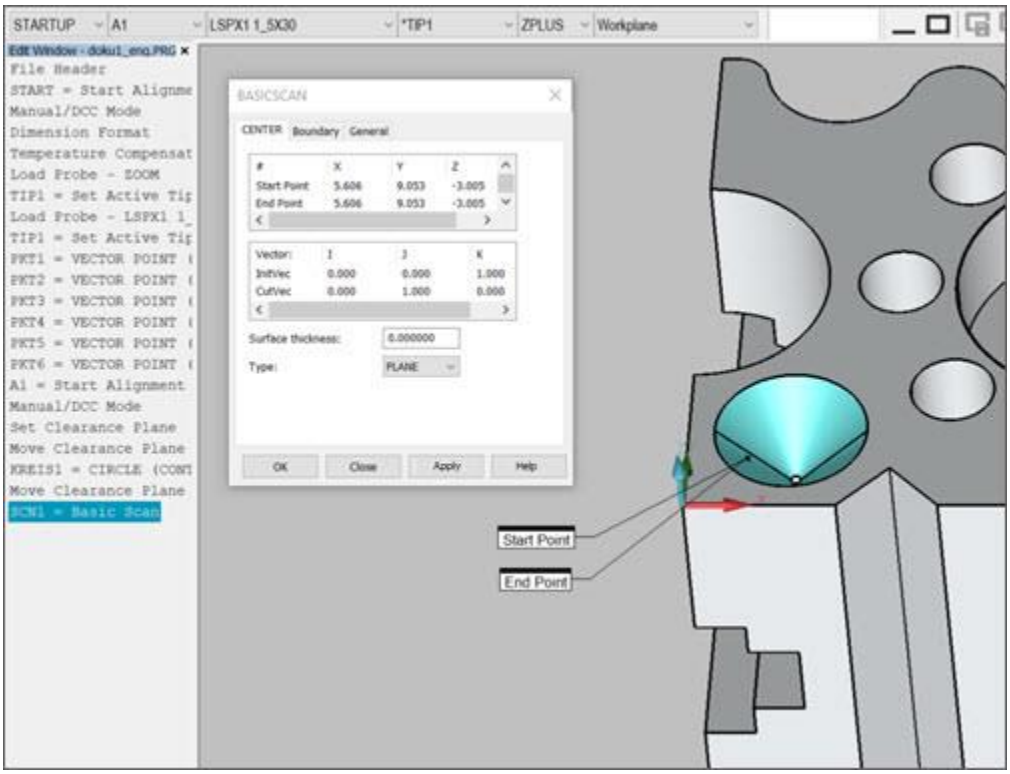
Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do centro, veja "Execução de varredura básica de centro".

Varredura básica de centro - Método de dados de superfície

Para gerar uma varredura Centralizada usando dados de superfície:

1. Clique no ícone **Modo Superfície** ( ).
2. Selecione o ponto desejado na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** (**Inserir | Varrer | Centro**).

3. Clique em um local na janela Exibição de gráficos. O PC-DMIS completa os valores necessários na lista.



Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do centro, veja "Execução de varredura básica de centro".

Varredura básica de centro - método de dados de grade de linha

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

Para gerar pontos, clique próximo à linha desejada no centro. O PC-DMIS realça a linha selecionada. Ele encontra na linha o ponto mais próximo à localização clicada e completa os valores na lista da caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** (**Inserir | Varrer | Centro**).

- **VetRec**: Esse é o vetor normal do plano em que a sonda permanece livre enquanto ocorre a centralização.
- **VetInic**: Este é o vetor de aproximação da sonda no ponto inicial.

Tipo

Você pode usar os seguintes tipos de métodos de centralização:

- Eixo: O Ponto inicial (S) é projetado no eixo definido (A). O ponto resultante é (SP). O VetInic é projetado no plano definido pelo ponto projetado (SP) e pela direção axial (A). A direção (N) assim definida é vertical à direção axial. Portanto, durante a execução da centralização, o ponto central da sonda permanece no plano definido pela direção axial e (SP). A centralização adota a favor/contra a direção (N) como uma entrada e a extremidade da sonda fica livre na direção definida pela direção axial (A) que cruza a direção (N).

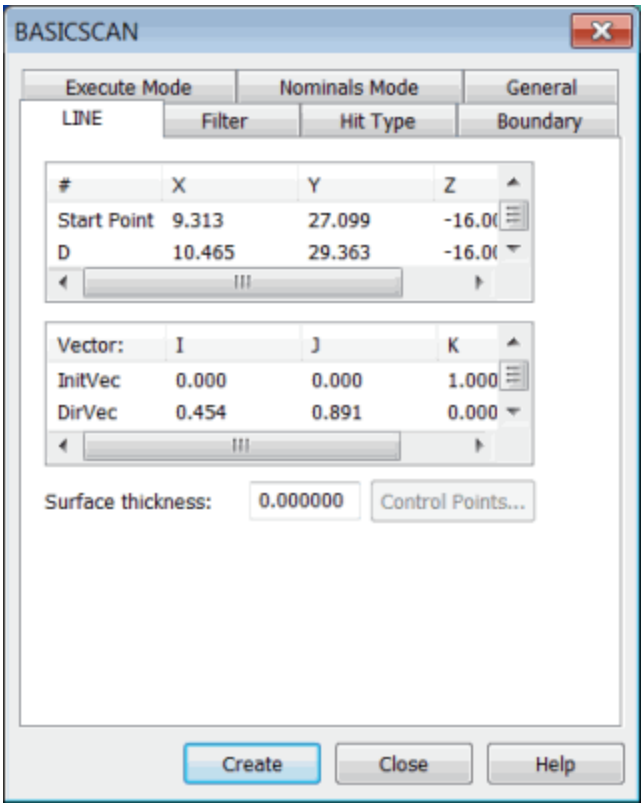
  S = Ponto inicial
  A = Eixo definido / Direção axial
  SP = Ponto inicial projetado
  N = Direção vertical para a direção axial

- **Plano**: Depois de a submeter à sonda o ponto definido pelo ponto inicial, a CMM é centralizada a favor/contra a direção da sonda, ao mesmo tempo que permanece livre no plano definido pelo **VetRec**.

Para mais informações sobre a caixa de diálogo **VARREDURABÁSICA** e a varredura básico do centro, veja "Execução de varredura básica de centro".

Execução de varredura básica linear

Selecione **Inserir | Varrer | Linha** para varrer a superfície ao longo de uma linha. A guia **LINHA** na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** aparece:



Caixa de diálogo VARREDURA BÁSICA - guia LINHA

Essa varredura necessita um ponto inicial, um de direção e um final. Ela utiliza os pontos inicial e final para a linha e o ponto de direção para calcular o plano de corte. O sensor sempre permanece no plano de corte durante a execução da varredura.

A varredura básica de linha também utiliza os seguintes vetores para execução:

- **VetInic:** O vetor de toque inicial indica o vetor de superfície do primeiro ponto no processo de varredura.
- **VetRec:** O vetor do plano de corte é o produto vetorial do **VetInic** e a linha entre os pontos inicial e final. Se não houver ponto final, será usada a linha entre o ponto inicial e o ponto de direção.
- **VetFinal:** O Vetor final é o vetor de aproximação no ponto final da varredura de linha.
- **VetDir:** O Vetor de direção é o vetor que vai do ponto inicial para o ponto de direção.

O Vetor de corte é o produto vetorial do vetor de toque inicial e a linha entre o ponto inicial e o ponto final.

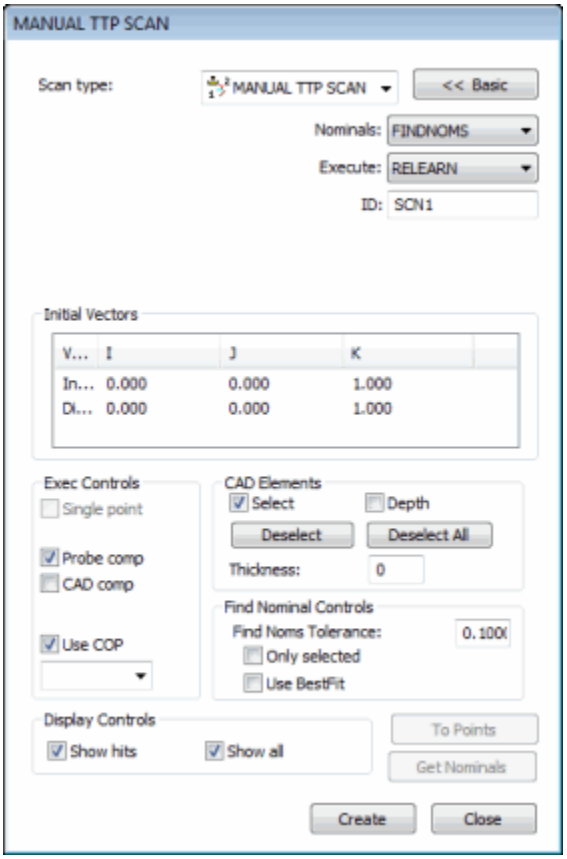
Definição de uma varredura básica de linha

1. Clique no ponto inicial na coluna # e dê dois cliques nele para digitar um valor ou clique no modelo do CAD para selecionar um ponto da superfície selecionada.
2. Selecione o ponto de direção (**D**) na coluna # e dê dois cliques nele para digitar um valor ou clique no modelo do CAD para selecionar um ponto da superfície selecionada.
3. Selecione o ponto final na coluna # e dê dois cliques nele para digitar um valor ou clique no modelo do CAD para selecionar um ponto da superfície selecionada.
4. Modifique os vetores conforme for necessário.
5. Complete as opções necessárias em outras guias na caixa de diálogo **VARREDURA BÁSICA** e clique em **OK**. O PC-DMIS insere a varredura de linha na janela Edição.

A linha de comandos da janela Edição de uma varredura básica de linha mostra:

```
SCN5= VARREDBÁSICA/LINHA,NÚMERO DE TOQUES=16,MOSTRAR
TOQUES=NÃO,MOSTRARTODOSPARÂM=SIM
    <194.592,96.658,0>,<208.587,92.377,0>,VetRec=0.2925585,0.956
    2476,0,
    VetDir=0.9562476,-0.2925585,0
    VetInic=0,0,1,VetFinal=0,0,1,ESPESSURA=0,COMPSONDA=SIM,EVITA
    R MOVIMENTO=NÃO,DISTÂNCIA=0
    FILTRO/DISTÂNCIA,1
    MODO EXEC=REAPRENDER
    FRONTEIRA/PLANO,<208.587,92.377,0>,VetPlano=-
    0.9562476,0.2925585,0,Cruzamentos=1
    TIPOTOQUE/VETOR
    MODO NOMS=NOM,10
    FIMVARRED
```

Introdução à execução manual de varreduras



Uma caixa de diálogo Varredura TTP manual

O método de varredura manual habilita definir a medição de um ponto fazendo manualmente a varredura da superfície da peça. Este recurso é muito útil quando são necessários toques de medição da CMM controlados pelo usuário.

Existem dois tipos de varreduras manuais.

- Varreduras manuais utilizando uma sonda de acionamento por toque (TTP)
- Varreduras manuais utilizando uma sonda rígida

Para começar a criação de varreduras manuais, na barra de ferramentas **Modos**

Sonda, coloque o PC-DMIS no **Modo Manual** ( ) e selecione um dos tipos de varredura manual disponíveis no submenu **Varredura**. Isso inclui:

- TTP manual (disponível somente se estiver utilizando um TTP)
- Distância fixa
- Tempo fixo
- Distância/tempo fixo

- Eixo da carroceria
- Seção múltipla
- Forma livre manual

A caixa de diálogo de varredura manual apropriada abre. Para obter informações gerais sobre as opções nessas caixas de diálogo, consulte o tópico "Funções comuns da caixa de diálogo Varredura" no capítulo "Varredura da peça" na documentação do PC-DMIS Core.

Regras para varreduras manuais

Os tópicos a seguir discutem as regras que regem a varredura manual em geral, as regras para CMMs padrão Horizontal e de Ponte CMMs e de Braço CMMs.

Regras para varreduras manuais em geral

Faça varreduras manuais ao longo dos eixos da máquina (os eixos X, Y ou Z).

Suponha que sua peça requer uma varredura ao longo da superfície de uma esfera. Para executar essa varredura:

1. Bloqueie o eixo Y. Para isso, use um interruptor de bloqueio na CMM. Pode ajustar este interruptor para LIG/DESL para impedir ou permitir o movimento em um determinado eixo.
2. Comece a varredura na direção +X.
3. Desbloqueie o eixo Y e vá para a próxima fila ao longo de +Y ou -Y.
4. Bloqueie novamente o eixo Y.
5. Faça a varredura de retorno na direção inversa (-X).

Quando faz várias linhas de varreduras manuais, recomendamos que inverta linhas alternadas de varredura. Os algoritmos internos dependem deste tipo de regularidade e podem fornecer resultados insatisfatórios se o esquema não for seguido.

1. Comece a varredura ao longo da superfície na direção +X.
2. Vá para a fila seguinte e faça a varredura ao longo do eixo –X.
3. Continue a alternar a direção da varredura, conforme necessário.

Limitações de compensação

O PC-DMIS faz toques automaticamente de uma maneira tridimensional sempre que você executa varreduras manuais suportadas usando uma sonda rígida.

Com varreduras de distância fixa, tempo/distância fixa e tempo fixo, o PC-DMIS faz toques manuais automaticamente de maneira tridimensional, em qualquer direção. Isso é útil ao fazer varredura usando CMM manuais de movimentação livre (como um braço Romer ou Faro) cujos eixos não podem ser travados.

Como você pode mover o sensor em qualquer direção, o PC-DMIS não pode determinar de maneira precisa a compensação do sensor apropriada (ou os vetores de Entrada e Direção) a partir dos dados medidos.

Existem duas soluções para as limitações de compensação:

- *Se existem superfícies de CAD*, você pode selecionar **LOCNOMS** na lista **Nominais**. O PC-DMIS tenta localizar os valores nominais para cada ponto medido na varredura. Se os dados nominais são encontrados, o ponto é compensado ao longo do vetor encontrado, permitindo a compensação correta da sonda. Caso contrário, ele permanece no centro da bola.
- *Se não existem superfícies do CAD*, não ocorre a compensação da sonda. Todos os dados permanecem no centro da bola.

Regras para uso de CMMs padrão Horizontal e de Ponte

A descrição a seguir contém regras que devem ser seguidas para realizar corretamente e com maior velocidade a compensação de varredura manual em CMM padrão Horizontal e de Ponte.

Varreduras de distância fixa, varreduras de tempo fixo e varreduras de distância/tempo fixo

- É preciso bloquear um eixo da CMM durante a varredura. O PC-DMIS fará a varredura em um plano perpendicular ao eixo bloqueado.
- Em cada um desses três tipos de varreduras, é preciso digitar os valores **VetInic** e **VetDir** no sistema de coordenadas da máquina. Isso é necessário porque você está bloqueando um dos eixos da máquina.

Varreduras do eixo do carro

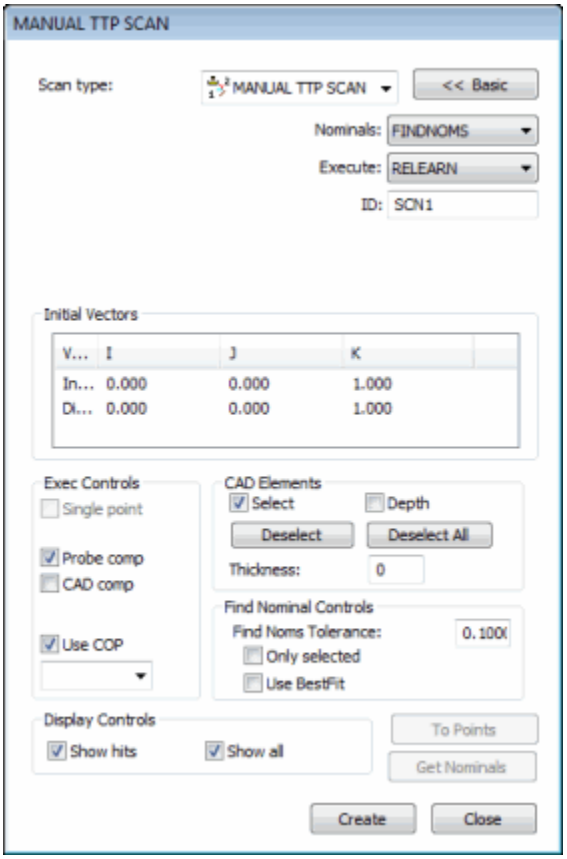
- Nenhum eixo deve ser bloqueado durante a varredura. O PC-DMIS fará a varredura cruzando a sonda sobre um local Eixo do carro digitado. Sempre que a sonda cruzar esse plano determinado, a CMM fará uma leitura e a transmitirá para o PC-DMIS.
- Neste tipo de varredura, precisa digitar os valores **VetInic** e **VetDir** no sistema de coordenadas da peça. Isso é requerido para que a sonda possa atravessar a localização do eixo do carro indicada.
- Certifique-se de que digite o eixo do carro no sistema de coordenadas da peça.

Regras para uso de CMMs de Braço (Gage 2000A, Faro, Romer)

A descrição a seguir contém as regras que devem ser seguidas para realizar corretamente e com maior velocidade a compensação de varredura manual em CMMs de Braço.

Todos os tipos de varreduras manuais

- Nenhum eixo deve ser bloqueado durante a varredura. O PC-DMIS faz a varredura cruzando a sonda sobre um local do eixo do carro digitado. Sempre que a sonda cruzar esse plano determinado, a CMM fará uma leitura e a transmitirá para o PC-DMIS.
- Neste tipo de varredura, é preciso digitar os valores de **VetInic** e **VetDir** no Sistema de coordenadas da peça. Isso é necessário para trabalhar junto com o local do eixo do carro.
- Certifique-se de que digite o eixo do carro no sistema de coordenadas da peça.



Caixa de diálogo Varredura TTP manual

Você pode executar varreduras manuais usando uma sonda de acionamento por toque (TTP). Para fazer isso:

1. Coloque o PC-DMIS em modo Manual.
2. Acesse a caixa de diálogo **Varredura TTP Manual** (**Inserir | Varrer | TTP Manual**).
3. Defina os parâmetros necessários.

4. Clique no botão **Criar**. O PC-DMIS exibe a caixa de diálogo **Execução** e requisita que faça um toque.
5. Faça os toques conforme solicitado.
6. Ao fim da varredura, clique no botão **Varredura concluída** na caixa de diálogo **Execução**, para que o PC-DMIS pare a varredura.

Alguns métodos de varredura não estão disponíveis quando você usa uma sonda de acionamento por toque.

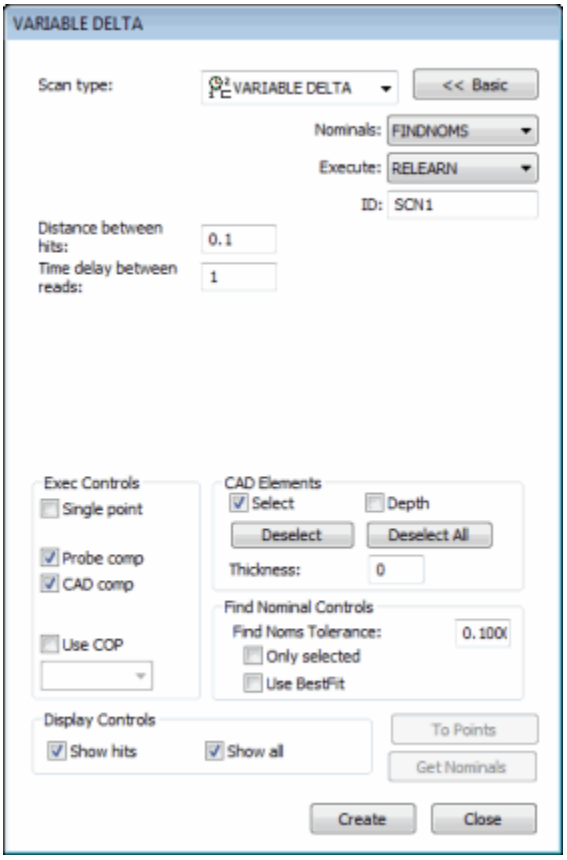
Execução de varreduras manuais com uma sonda rígida

Uma sonda rígida deve ser usada para acessar os quatro métodos de medição. A varredura manual oferece quatro métodos de medição diferentes que podem ser usados com uma sonda rígida. O PC-DMIS coleta os pontos medidos com a mesma rapidez com que são lidos pelo controlador durante o processo de varredura. Concluída a varredura, o PC-DMIS oferece uma oportunidade para reduzir os dados coletados, com base no método de varredura que selecionou.

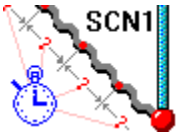
Os quatro métodos de medição com sonda rígida são descritos a seguir.

Quando é utilizada uma sonda de acionamento por toque, o PC-DMIS requer que sejam feitos toques individuais em cada local. Ele não oferece os diferentes métodos de medição, conforme descrito para uma varredura com sonda rígida.

Execução de varredura manual de distância / tempo fixo



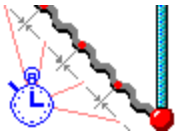
Caixa de diálogo Delta variável



O método de varredura **Inserir | Varrer | Distância/Tempo Fixo** habilita a redução da quantidade de toques feitos em uma varredura especificando-se a distância que a sonda deve se mover, bem como o tempo que deve decorrer antes que toques adicionais possam ser aceitos do controlador pelo PC-DMIS.

Para criar uma varredura de distância/tempo fixo (delta variável):

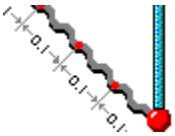
1. Acesse a caixa de diálogo **Delta variável**.
2. Se não desejar usar o nome padrão, especifique um nome personalizado para a varredura na caixa **ID**.
3. Na caixa **Atraso entre leituras**, digite o tempo em segundos que deve decorrer antes que o PC-DMIS faça um toque.



Tempo em segundos

4. Na caixa **Distância entre toques**, digite a distância que a sonda deve se deslocar antes que o PC-DMIS faça um toque. Essa é a distância tridimensional entre pontos.

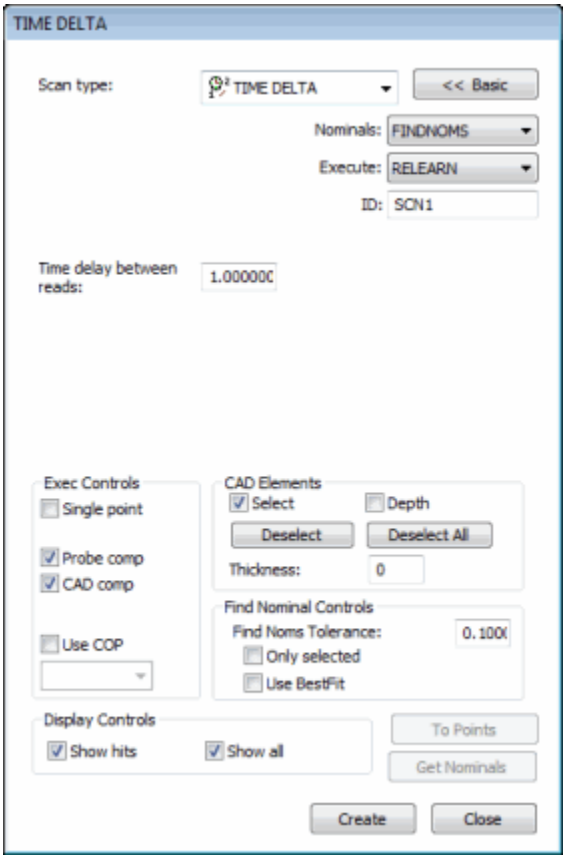
Se você digitar 5, e a unidade de medida forem milímetros, a sonda precisa se deslocar pelo menos 5 mm desde o último ponto antes do PC-DMIS aceitar um toque do controlador.



Distância

5. Se estiver usando um modelo do CAD, digite uma tolerância de localizar nominais na área **Localizar controle de nominais**. Isso define a distância real que o ponto esférico central pode estar do local do CAD nominal.
6. Defina quaisquer outras opções de caixa de diálogo conforme necessário.
7. Clique em **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura básica.
8. Execute a rotina de medição. Quando o PC-DMIS executa a varredura, a caixa de diálogo **Opções de execução** é exibida. O PC-DMIS aguarda o recebimento de dados do controlador.
9. Arraste manualmente a sonda sobre a superfície que deseja fazer a varredura. O PC-DMIS verifica a quantidade de tempo decorrida e a distância que a sonda se move. Sempre que o tempo e a distância excederem os valores especificados, ele aceita um toque do controlador.

Execução de varredura manual tempo fixo



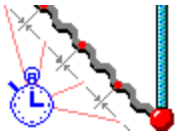
Caixa de diálogo Delta de tempo

O método de varredura **Inserir | Varrer | Tempo fixo** permite reduzir os dados de varredura pela definição de um incremento de tempo na caixa **Atraso entre leituras**. O PC-DMIS começa com o primeiro toque e reduz a varredura, excluindo toques que forem lidos mais rapidamente que o atraso especificado.

Se você especificar um incremento de tempo de 0,05 segundos, o PC-DMIS mantém somente os toques do controlador que forem medidos com, no mínimo, 0,05 segundos entre si. Ele exclui os demais toques da varredura.

Para criar uma varredura de tempo fixo (delta de tempo):

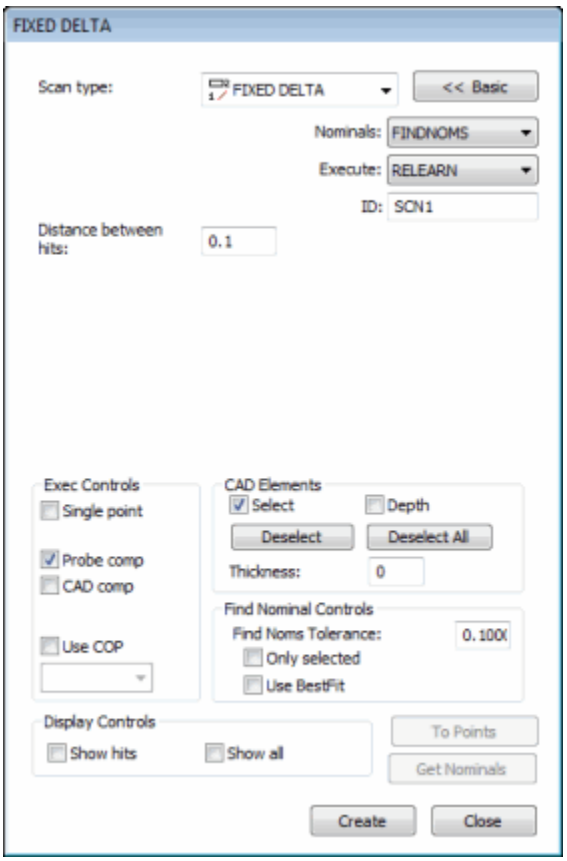
1. Abra a caixa de diálogo **Delta de tempo**.
2. Se não desejar usar o nome padrão, especifique um nome personalizado para a varredura na caixa **ID**.
3. Na caixa **Atraso entre leituras**, digite o tempo em segundos que deve decorrer antes que o PC-DMIS faça um toque.



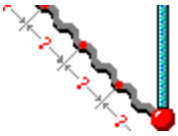
Tempo em segundos

4. Se estiver usando um modelo do CAD, digite uma tolerância de localizar nominais na área **Localizar controle de nominais**. Isso define a distância real que o ponto esférico central pode estar do local do CAD nominal.
5. Defina quaisquer outras opções de caixa de diálogo conforme necessário.
6. Clique em **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura básica.
7. Execute a rotina de medição. Quando o PC-DMIS executa a varredura, a caixa de diálogo **Opções de execução** é exibida. O PC-DMIS aguarda o recebimento de dados do controlador.
8. Arraste manualmente a sonda sobre a superfície que deseja varrer. Sempre que o tempo decorrido exceder os valores especificados na caixa **Atraso entre leituras**, o PC-DMIS aceita um toque do controlador.

Execução de varredura manual de distância fixa



Caixa de diálogo Delta fixo



O método de varredura **Inserir | Varrer | Distância fixa** habilita a redução dos dados medidos definindo um valor de distância na caixa **Distância entre toques**. O PC-DMIS começa com o primeiro toque e reduz a varredura, excluindo toques que forem mais próximos que a distância especificada. A redução dos toques acontece à medida que os dados são obtidos da máquina. O PC-DMIS mantém apenas os pontos que são separados por um fator maior do que os incrementos especificados.

Se você tiver especificado um incremento igual a 0,5, o PC-DMIS mantém somente os toques que tiverem, no mínimo, 0,5 unidade de distância entre si. Ele descarta os demais toques do controlador.

Para criar uma varredura de distância fixa (delta):

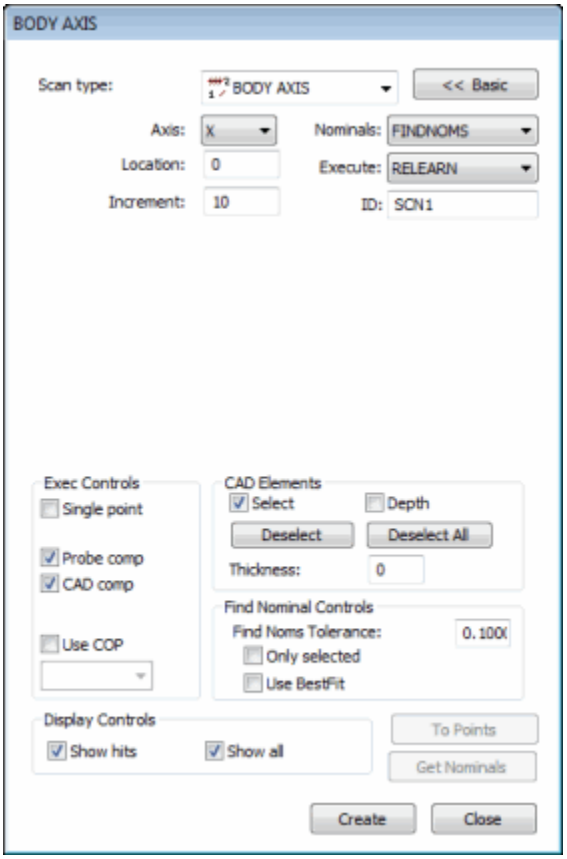
1. Abra a caixa de diálogo **Delta fixo**.
2. Se não desejar usar o nome padrão, especifique um nome personalizado para a varredura na caixa **ID**.
3. Na caixa **Distância entre toques**, digite a distância que a sonda deve se deslocar antes que o PC-DMIS faça um toque. Essa é a distância tridimensional entre pontos.

   Se você digitar 5, e a unidade de medida forem milímetros, a sonda precisa se deslocar pelo menos 5 mm desde o último ponto antes do PC-DMIS aceitar um toque do controlador.

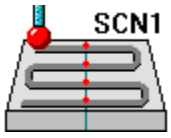
4. Se estiver usando um modelo do CAD, digite uma tolerância de localizar nominais na área **Localizar controle de nominais**. Isso define a distância real que o ponto esférico central pode estar do local do CAD nominal.
5. Defina quaisquer outras opções de caixa de diálogo conforme necessário.
6. Clique em **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura básica.
7. Execute a rotina de medição. Quando o PC-DMIS executa a varredura, a caixa de diálogo **Opções de execução** é exibida. O PC-DMIS aguarda o recebimento de dados do controlador.

8. Arraste manualmente a sonda sobre a superfície que deseja varrer. O PC-DMIS aceita toques do controlador que estejam separados por qualquer distância maior que a distância definida na caixa **Distância entre toques**.

Execução de varredura manual do eixo do carro



Caixa de diálogo Eixo do carro



Sonda e varredura

A varredura **Inserir | Varrer | Eixo do carro** habilita a varredura de uma peça especificando um plano de corte em um determinado eixo da peça e arrastando a sonda pelo plano de corte. A varredura da peça deve ser feita de modo que a sonda percorra em cruz o plano de corte definido, quantas vezes desejado. Depois, o PC-DMIS segue este procedimento:

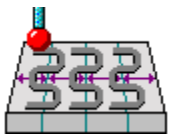
1. O PC-DMIS obtém dados do controlador e localiza os dois toques de dados que forem os mais próximos do plano de corte em cada lado, à medida que o percorre em cruz.
2. Depois, o PC-DMIS forma uma linha entre os dois toques, que perfura o plano de corte.
3. Em seguida, o ponto perfurado se torna um toque no plano de corte.

Esta operação ocorre cada vez que cruzar o plano de corte. Finalmente terá muitos toques localizados no plano de corte.

Pode-se empregar este método para inspecionar diversas linhas (PEQUENAS SUPERFÍCIES) de varreduras, especificando um incremento para o local do plano de corte. Após o PC-DMIS varrer a primeira linha, desloca o plano de corte para o local seguinte, adicionando o incremento ao local atual. Depois, você pode continuar fazendo a varredura na linha seguinte no local do novo plano de corte.

Para criar uma varredura de eixo do carro:

1. Abra a caixa de diálogo **Eixo do carro**.
2. Se não desejar usar o nome padrão, especifique um nome personalizado para a varredura na caixa **ID**.
3. Selecione um eixo na lista **Eixo**. Os eixos disponíveis são X,Y e Z. O plano de corte percorrido em cruz pela sonda é paralelo a esse eixo.
4. Na caixa **Local**, especifique uma distância a partir do eixo definido onde o plano de corte está localizado.
5. Na caixa **Incremento**, especifique a distância entre planos se haverá varredura por vários planos.

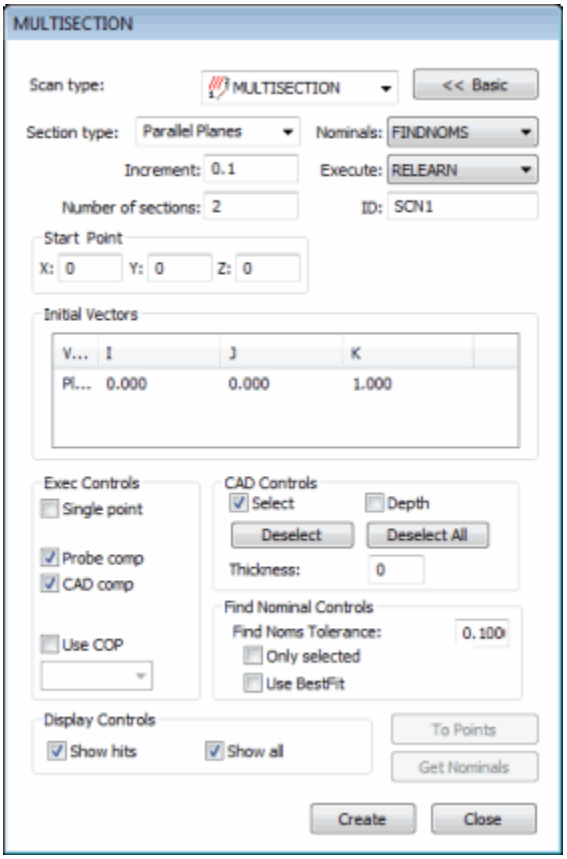


Distância

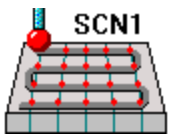
6. Se estiver usando um modelo do CAD, digite uma tolerância de localizar nominais na área **Localizar controle de nominais**. Isso define a distância real que o ponto esférico central pode estar do local do CAD nominal.
7. Defina quaisquer outras opções de caixa de diálogo conforme necessário.
8. Clique em **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura básica.
9. Execute a rotina de medição. Quando o PC-DMIS executa a varredura, a caixa de diálogo **Opções de execução** é exibida. O PC-DMIS aguarda o recebimento de dados do controlador.

10. Arraste manualmente a sonda de um lado para outro sobre a superfície que deseja varrer. À medida que a sonda se aproxima de um plano de corte definido, é reproduzido um tom audível contínuo que aumenta o passo gradualmente até que a sonda cruze o plano. Esse auxílio audível ajuda a determinar a proximidade da sonda de quaisquer planos de corte. O PC-DMIS aceita toques do controlador cada vez que a sonda cruzar o plano definido.

Execução de varredura manual de seção múltipla



Caixa de diálogo Seção múltipla



Sonda e varredura

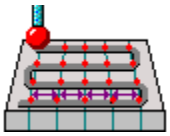
O método de varredura **Inserir | Varrer | Seção múltipla** funciona de forma muito semelhante à varredura manual Eixo do carro com estas diferenças:

- Pode cruzar múltiplas *seções*.

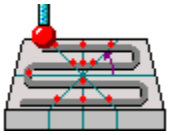
- Não precisa ser paralela ao eixo X, Y ou Z.

Para criar uma varredura de várias seções:

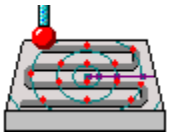
1. Abra a caixa de diálogo **Seção múltipla**.
2. Se não desejar usar o nome padrão, especifique um nome personalizado para a varredura na caixa **ID**.
3. Na lista **Tipo de seção**, escolha o tipo de seções que deseja varrer. Os tipos disponíveis incluem:
    - *Planos paralelos* - As seções são planos que percorrem a peça. Cada vez que a sonda cruza um plano, o PC-DMIS registra um toque. Os planos são relativos ao ponto inicial e vetor de direção. Se você selecionar esse tipo, defina o vetor do plano inicial na área **Vetores iniciais**.



    - *Planos radiais* - Esses planos saem a partir do ponto inicial. Cada vez que a sonda cruza um plano, o PC-DMIS faz um toque. Se você selecionar esse tipo, defina dois vetores na área **Vetores iniciais**:



        - O vetor do plano inicial (VetPlano)
        - O vetor ao redor do qual os planos são girados (VetEixo)
    - *Círculos concêntricos* - Essas seções são círculos concêntricos com diâmetros que se tornam maiores centralizados em torno do ponto inicial. Cada vez que a sonda cruza um círculo, o PC-DMIS faz um toque. Se você selecionar esse tipo, defina um único vetor na área **Vetores iniciais** que define o plano no qual o círculo está (VetEixo).

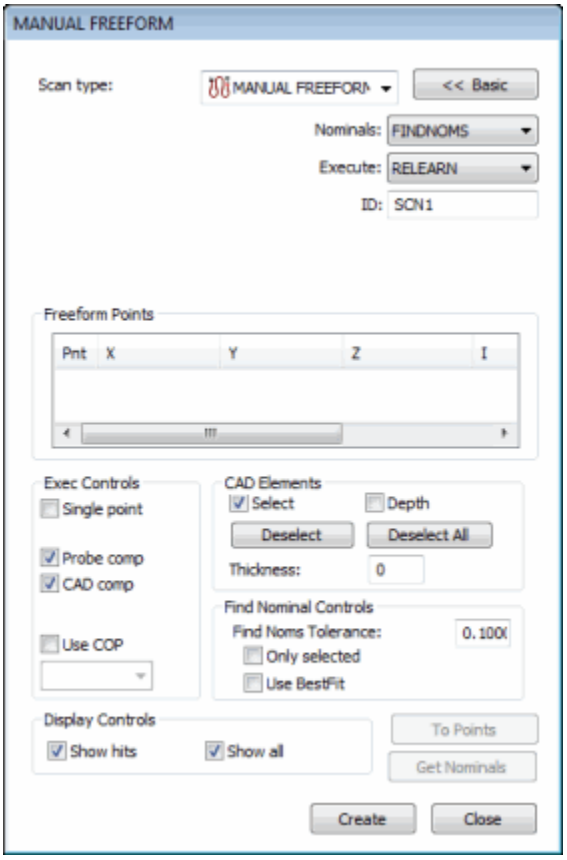


4. Na caixa **Número de seções**, digite quantas seções deseja ter na varredura.
5. Se escolher pelo menos duas seções, especifique o incremento entre as seções na caixa **Incremento**. Para planos paralelos e círculos, essa é a distância entre

os locais. Para planos radiais, este valor é um ângulo. O PC-DMIS automaticamente cria espaços entre as seções na peça.

6. Defina o ponto inicial da varredura. Na área **Ponto inicial** digite os valores de X, Y e Z. Ou clique na peça para fazer com que o PC-DMIS selecione o ponto inicial do desenho do CAD. As seções são calculadas a partir desse ponto temporário com base no valor do incremento.
7. Se estiver usando um modelo do CAD, digite uma tolerância de localizar nominais na área **Localizar controle de nominais**. Isso define a distância real que o ponto esférico central pode estar do local do CAD nominal.
8. Defina quaisquer outras opções de caixa de diálogo conforme necessário.
9. Clique em **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura básica.
10. Execute a rotina de medição. Quando o PC-DMIS executa a varredura, a caixa de diálogo **Opções de execução** é exibida. O PC-DMIS aguarda o recebimento de dados do controlador.
11. Arraste manualmente a sonda sobre a superfície que deseja varrer. À medida que a sonda se aproxima de cada seção, é reproduzido um tom audível contínuo que aumenta o passo gradualmente até que a sonda cruze a seção. Esse auxílio audível ajuda a determinar a proximidade da sonda de um cruzamento de seção. O PC-DMIS aceita toques do controlador cada vez que a sonda cruzar as seções definidas.

Execução de varredura manual de forma livre



Caixa de diálogo Forma livre manual

A varredura **Inserir | Varrer | Forma livre manual** permite criar uma varredura de forma livre com uma sonda rígida. Essa varredura não requer um vetor inicial ou de direção, como muitas das outras varreduras manuais. Da mesma forma que sua contraparte do DCC, para criar uma varredura de forma livre basta clicar em pontos na superfície que deseja varrer.

Para criar uma varredura de forma livre manual:

1. Clique no botão **Avançado>>** para exibir as guias na parte inferior da caixa de diálogo.
2. Clique na superfície da peça na janela Exibição de gráficos para definir o caminho da varredura. A cada clique efetuado, um ponto laranja aparece no desenho da peça.
3. Quando tiver pontos suficientes para a varredura, clique em **Criar**. O PC-DMIS insere a varredura na Janela de edição.

Glossário

#

#: Quantidade

D

DCC: Controle direto por computador

M

mm: Milímetros

ms: Milissegundos

P

PMM: Marca de CMM fabricada pela Leitz.

PRBRDV: Desvio de Raio da Sonda. Esse é o tipo de desvio usado para medição de toque discreto.

Pt.: Ponto

S

SAH: Anti-horário

SCNRDV: Desvio de Raio de Varredura. Esse é o tipo de desvio usado para medições de tipo de varredura.

SH: Sentido horário

T

Toque Discreto: Toques Discretos medidas de toques individuais. O número mínimo de toques discretos para um círculo medido, por exemplo, é de três. Isso difere de uma medição de varredura que possa incluir muitos toques a mais dependendo do tamanho do círculo e das propriedades da varredura.

TTP: Sonda com acionamento por toque

Índice

A

Arquivo de resultados para estratégia de calibração da varredura do calibre 218

Arquivo de sonda de temperatura 97

B

Barra de ferramentas 260

- QuickMeasure 260

C

Caixa de diálogo

- UniScan 405

Caixa de diálogo Caixa de ferramentas da sonda 108

Caixa de diálogo Comentário 28

Caixa de diálogo Editar componente de sonda 99

Caixa de diálogo Nova rotina de medição 9

Caixa de diálogo VARREDBÁSICA

- Varredura básica de centro 437
- Varredura básica de cilindro 428
- Varredura básica de círculo 422
- Varredura básica de eixo 434
- Varredura básica de linha 443

Caixa de ferramentas da sonda 108

- Alteração de sondas 112
- Como fazer toques 114
- Exclusão de toques 114
- Exibição da janela de Leitura da Sonda 114
- Modo Leituras 114
- Modo Toques 114
- Propriedades do caminho de contato 119
- Propriedades do movimento de contato automático 148
- Propriedades dos toques de amostra 126
- Propriedades para localizar furos de contato 151
- Seleção de uma estratégia de medição em 163

Calibração 57

Calibração da sonda 57

Calibração de sondas 57

Calibragem

- Pontas de sonda 67
- Sondas analógicas 87, 91
- Sondas de varredura de contato 87, 91
- SP600 87, 91

Caminho de instrução

- Exemplo de estratégia de plano de forma livre TTP 238
- Exemplo de estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre 197

Centroide para varredura básica circular 422

Cilindro 277, 343

Circulo 275, 317

Comando TempComp 100

Medição de um ponto de sondagem de temperatura 100

Trabalho com sondas de temperatura 96

Compensação de temperatura 96

Corte da seção 390

Caixas de diálogo 392

Criação 397

Trabalhando com 390

D

Definição de sondas 57

Sondas de contato 58

Sondas estrela 60

Sondas rígidas 67

Designações para medição de temperatura 100

Detecção vazia 148

E

Edição de um componente da sonda de temperatura 99

Elemento

Medição 16

Elementos automáticos 163, 281

Cilindro 343

Circulo 317

Cone 347

Elipse 321

Esfera 350

Linha automática 307

Plano 314

Polígono 339

Ponto de ângulo 295

Ponto de borda 291

Ponto de superfície 286

Ponto do canto 298

Ponto mais alto 302

Ponto vetorial 282

Slot entalhado 333

Slot quadrado 328

Slot redondo 324

Elipse 321

Esfera 279, 350

Estratégia de calibração da varredura do calibre 218

Arquivo de resultados 218

Ativação do filtro de varredura de calibre 221

Descrição 218

Guia Avançado 222

Guia Configuração 219

Tipos de compensação 219

Estratégia de círculo de plano TTP 252

Descrição 252

Guia Caminho de varredur/toque 258

Guia Configuração 253

Guia Definição de caminho 253

Guia Selecionar toques 255

Estratégia de plano de forma livre TTP 229

Descrição 229

Exemplo de caminho de instrução 238

Guia Caminho de varredur/toque 248

Guia Definição de caminho 229

Guia Execução 251

Guia Selecionar toques 245

Estratégia de ponto auto-centralizante 225

Descrição 225

Guia Configuração 225

Guia Execução 228

Estratégia de varredura adaptável de círculo 167

Calibração da varredura do calibre 218

Descrição 167

Filtro de varredura do calibre 219, 221

Guia Avançado 168

Guia Caminho de varredura 171

Guia Configuração 168

Guia Definição de caminho 171

Guia Filtros 170

Estratégia de varredura adaptável de círculo concêntrico de cilindro

Calibração da varredura do calibre 218

Filtro de varredura do calibre 219, 221

Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano 209

Descrição 209

Guia Avançado 210

Guia Caminho de varredura 213

Guia Configuração 209

Guia Definição de caminho 211

Guia Filtros 211

Estratégia de varredura adaptável de círculos concêntricos de cone 172

Descrição 172

Guia Avançado 173

Guia Configuração 172

Guia Filtros 174

Estratégia de varredura adaptável de espiral de cilindro 179

Descrição 179

Guia Avançado 180

Guia Configuração 180

Guia Filtros 181

Estratégia de varredura adaptável de linha 182

Descrição 182

Guia Avançado 183

Guia Configuração 182

Guia Filtros 184

Estratégia de varredura adaptável de linha de cilindro 177

Descrição 177

Guia Avançado 178

Guia Configuração 177

Guia Filtros 179

Estratégia de varredura adaptável de linha de cone 175

Descrição 175

Guia Avançado 175

Guia Configuração 175

Guia Filtros 176

Estratégia de varredura adaptável de linha de plano 215

Descrição 215

Guia Avançado 216

Guia Configuração 215

Guia Filtros 217

Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre 184

Descrição 184

Exemplo de caminho de instrução 197

Guia Avançado 185

Guia Caminho de varredura 204

Guia Configuração 185

Guia Definição de caminho 187

Guia Execução 208

Guia Filtros 186

Estratégia de varredura de rosca com centralização de cilindro 223

Estratégias 163

Trabalho com estratégias de medição 163

Estratégias de Medidas 163

Seleção de uma estratégia 108

Tabulação 108

Trabalhando com 163

TTP 229

Varredura adaptável 166

Varredura não adaptável 218

Estratégias de varredura

Não adaptável 218

TTP 229

Varredura adaptável 166

Estratégias de varredura adaptável 166

Estratégias de varredura não adaptável 218

Estratégias TTP 229

Executar 49

F

Filtro de varredura do calibre 221

Ativação 221

Estratégia de calibração da varredura do calibre 218

Guia Configuração 219

Tipos de compensação 219

G

Guia Avançado

Estratégia de calibração da varredura do calibre 222

Estratégia de varredura adaptável de círculo 168

Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano 210

Estratégia de varredura adaptável de círculos concêntricos de cone 173

Estratégia de varredura adaptável de espiral de cilindro 180

Estratégia de varredura adaptável de linha 183

Estratégia de varredura adaptável de linha de cilindro 178

Estratégia de varredura adaptável de linha de cone 175

Estratégia de varredura adaptável de linha de plano 216

Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre 185

Guia Caminho de varredur/toque

Estratégia de círculo de plano TTP 258

Estratégia de plano de forma livre TTP 248

Guia Caminho de varredura

Estratégia de varredura adaptável de círculo 171

Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano 213

Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre 204

Guia Configuração

Estratégia de calibração da varredura do calibre 219

Estratégia de círculo de plano TTP 253

Estratégia de ponto auto-centralizante 225

Estratégia de varredura adaptável de círculo 168

Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano 209

Estratégia de varredura adaptável de espiral de cilindro 180

Estratégia de varredura adaptável de linha 182

Estratégia de varredura adaptável de linha de cilindro 177

Estratégia de varredura adaptável de linha de cone 175

Estratégia de varredura adaptável de linha de plano 215

Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre 185

Guia Definição de caminho

Estratégia de círculo de plano TTP 253

Estratégia de plano de forma livre TTP 229

Estratégia de varredura adaptável de círculo 171

Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano 211

Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre 187

Guia Execução

Estratégia de plano de forma livre TTP 251

Estratégia de ponto auto-centralizante 228

Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre 208

Guia Filtros

Estratégia de varredura adaptável de círculo 170

Estratégia de varredura adaptável de círculo de plano 211

Estratégia de varredura adaptável de círculos concêntricos de cone 174

Estratégia de varredura adaptável de espiral de cilindro 181

Estratégia de varredura adaptável de linha 184

Estratégia de varredura adaptável de linha de cilindro 179

Estratégia de varredura adaptável de linha de cone 176

Estratégia de varredura adaptável de linha de plano 217

Estratégia de varredura adaptável de plano de forma livre 186

Guia Selecionar toques

Estratégia de círculo de plano TTP 255

Estratégia de plano de forma livre TTP 245

I

Inicialização 3

Introdução 3

L

Linha 273, 307

M

Matriz de nível inferior 87

Matriz de nível superior 87

Medições de temperaturas múltiplas 100

Medido 270

Cilindro 277

Circulo 275

Cone 278

Esfera 279

Linha 273

Plano 273

Ponto 272

Slot quadrado 277

Slot redondo 276

Método de dados de grade de linha para varredura básica de círculo 425

Método de dados de superfície para varredura básica de círculo 425

Método de dados do CAD para varredura básica de círculo 426

Método de digitação para varredura básica circular 424

Método de medição por extrapolação 100

Método de ponto medido para varredura básica de círculo 424

N

Nível 31

Nível D2HBLevel13 23

Notas e Procedimentos sobre a Calibração do Caneta de Disco 88

O

On-line 7

P

PC-DMIS CMM 3

- Barra de ferramentas QuickMeasure 260
- Configuração e Uso de Sondas 56
- Criação de alinhamentos 268
- Início 3
- Medição de elementos 269
- Uso da Caixa de Ferramentas da Sonda 108

Plano 273, 314

Polígono 339

Ponto 272, 282, 286, 291, 295, 298, 302

Ponto de ângulo 295

Ponto de borda 291

Ponto de sondagem de temperatura

- Medição 100
- Sensor de temperatura alterável 96

Ponto de superfície 286

Ponto do canto 298

Ponto mais alto 302

Ponto medido 100, 272

Ponto vetorial 100, 282

Propriedades de caminho, para elementos automáticos 119

Propriedades de localizar furos de contato 151

Propriedades de localizar furos, para elementos automáticos 151

Propriedades de toques de amostra, para elementos automáticos 126

Propriedades do caminho de contato 119

Propriedades do movimento automático, para elementos automáticos 148

Propriedades do movimento de contato automático 148

Propriedades do movimento de contato automático, para elementos automáticos 148

Propriedades dos toques de contato de amostra 126

Q

QuickMeasure 260

S

Sensor de temperatura

- Criação de um arquivo de sonda de temperatura 97
- Edição de um componente da sonda de temperatura 99
- Medição de um ponto de sondagem de temperatura 100
- Tipos 96
- Trabalhando com 96
- Uso de sondas de temperatura com racks de ferramentas 102

Sensor de temperatura alterável

- Criação de um arquivo de sonda de temperatura 97
- Racks de ferramentas 102
- Tipos 96

Sensor de temperatura de contato contínuo 96

Sensor de temperatura de contato não contínuo 96

Sensor de temperatura fixo

Criação de um arquivo de sonda de temperatura 97

Racks de ferramentas 102

Tipos 96

Slot entalhado 333

Slot quadrado 277, 328

Slot redondo 276, 324

Sonda de temperatura

Edição de componente 99

Uso de racks de ferramentas 102

Sonda de varredura de contato 91

Procedimentos de Calibragem 91

Sondas de varredura de contato 87

Informações sobre calibragem 87

Matriz de nível superior 87

SP600

Informações sobre calibragem 87

Procedimentos de Calibragem 91

T

Temperatura média 100

Trabalho com estratégias de medição 163

Tutorial 4

Tutorial do PC-DMIS CMM 4

U

UniScan 401, 405

Caixa de diálogo 405

Uso de estratégias de varredura adaptável 166

V

Varredura 354

4 eixos 354

Cortes de seção. 390

Criar 397

Descrição da caixa de diálogo do corte de seção. 392

UniScan 401, 405

Varreduras avançadas 357, 390

Cortes de seção. 390

Forma livre 382

Grade 387

Linear fechada 362

Pequenas superfícies 366

Perímetro 370

Rotatório 378

Seção 375

UniScan 401

UV 384

Varreduras básicas 421

Centro 437

Cilindro 428

Circulo 422
Eixo 434
Linha 443
Varreduras Manuais 446
Distância / Tempo fixo 451
Distância fixa 455
Eixo da carroceria 457
Forma livre 462
Regras 447
Seção múltipla 459
Tempo fixo 453
Varreduras de sonda rígida 451
Varreduras rápidas 414
Varredura básica de centro 437
Varredura básica de cilindro 428, 432
Método de dados do CAD 432
Varredura básica de círculo 422
Caixa de diálogo VARREDBÁSICA 422
Centroide 422
Definição 422
Execução 422
Método de dados da superfície 425
Método de dados de grade de linha 425
Método de dados do CAD 426
Método de digitação 424
Método de ponto medido 424
Varredura 422
VetCorte 422
VetInic 422
Varredura básica de eixo 434
Varredura básica de linha 443
Varredura de 4 eixos 354
Varredura rápida 414
Criação 414
Polilinha única 415
Pontos 421
Resultados da sonda 420
Surface 417
Várias polilinhas 415
Varreduras avançadas
UniScan 401
Varreduras básicas 421
Varreduras Manuais 446
Verificação de colisão com a coluna 67
VetCorte para varredura básica circular 422
VetInic para varredura básica circular 422