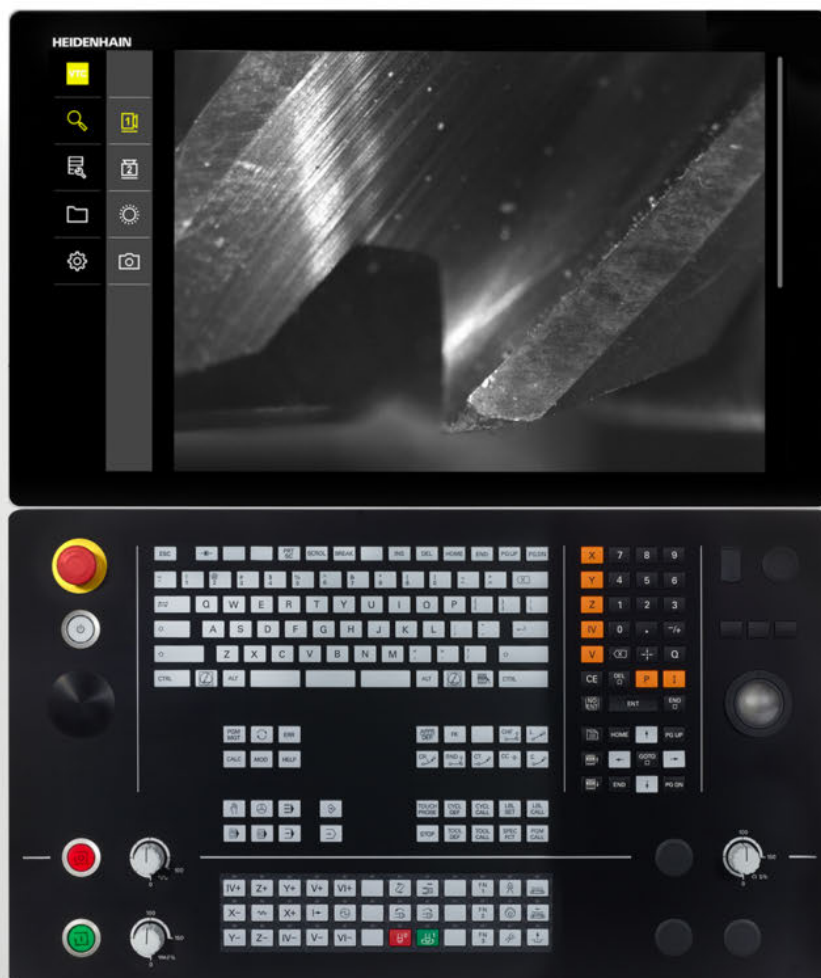




# HEIDENHAIN



## Visual Tool Check

Manual do Utilizador

Software para o sistema de câmaras  
VT 121, VT 122

Versão 1.5.x

Português (pt)  
03/2026

# Índice

|          |                                                       |           |
|----------|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Princípios básicos.....</b>                        | <b>7</b>  |
| 1.1      | Vista geral.....                                      | 8         |
| 1.2      | Informações sobre o produto.....                      | 8         |
| 1.3      | Documentação sobre o produto.....                     | 8         |
| 1.3.1    | Validade da documentação.....                         | 8         |
| 1.3.2    | Recomendações para a leitura da documentação.....     | 9         |
| 1.3.3    | Conservação e transmissão da documentação.....        | 9         |
| 1.4      | Acerca destas instruções.....                         | 10        |
| 1.4.1    | Grupos-alvo das instruções.....                       | 10        |
| 1.4.2    | Recomendações aplicadas.....                          | 10        |
| 1.4.3    | Marcas de texto.....                                  | 11        |
| <b>2</b> | <b>Segurança.....</b>                                 | <b>13</b> |
| 2.1      | Vista geral.....                                      | 14        |
| 2.2      | Procedimentos de segurança gerais.....                | 14        |
| 2.3      | Utilização conforme à finalidade.....                 | 14        |
| 2.4      | Utilização não conforme à finalidade.....             | 14        |
| 2.5      | Qualificação do pessoal.....                          | 14        |
| 2.6      | Obrigações da entidade exploradora.....               | 15        |
| 2.7      | Disposições de segurança genéricas.....               | 16        |
| 2.7.1    | Disposições de segurança para o sistema elétrico..... | 16        |
| <b>3</b> | <b>Instalação do software.....</b>                    | <b>17</b> |
| 3.1      | Vista geral.....                                      | 18        |
| 3.2      | Instalação do software.....                           | 18        |
| <b>4</b> | <b>Colocação em funcionamento.....</b>                | <b>19</b> |
| 4.1      | Vista geral.....                                      | 20        |
| 4.2      | Configuração do controlador da câmara.....            | 20        |
| 4.3      | Selecionar a câmara.....                              | 20        |

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>5 Ciclos VTC.....</b>                                 | <b>21</b> |
| <b>5.1 Princípios básicos.....</b>                       | <b>22</b> |
| 5.1.1 Tabela de ferramentas VTC.....                     | 26        |
| 5.1.2 Vista geral.....                                   | 27        |
| <b>5.2 Ciclo 620 CONFIGURAR VT.....</b>                  | <b>29</b> |
| 5.2.1 Parâmetros de ciclo.....                           | 30        |
| <b>5.3 Ciclo 621 INSPEÇÃO MANUAL.....</b>                | <b>31</b> |
| 5.3.1 Parâmetros de ciclo.....                           | 33        |
| <b>5.4 Ciclo 622 GRAVAÇÕES.....</b>                      | <b>34</b> |
| 5.4.1 Parâmetros de ciclo.....                           | 36        |
| <b>5.5 Ciclo 623 CONTROLO DE ROTURA.....</b>             | <b>38</b> |
| 5.5.1 Parâmetros de ciclo.....                           | 39        |
| 5.5.2 Consultas possíveis.....                           | 40        |
| <b>5.6 Ciclo 624 MEDIÇÃO DO ÂNGULO DA LÂMINA.....</b>    | <b>41</b> |
| 5.6.1 Parâmetros de ciclo.....                           | 43        |
| <b>5.7 Princípios básicos dos ciclos de medição.....</b> | <b>44</b> |
| 5.7.1 Generalidades.....                                 | 44        |
| <b>5.8 Ciclo 625 CALIBRAÇÃO DE VT.....</b>               | <b>45</b> |
| 5.8.1 Parâmetros de ciclo.....                           | 47        |
| <b>5.9 Ciclo 626 COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA.....</b>     | <b>48</b> |
| 5.9.1 Parâmetros de ciclo.....                           | 51        |
| <b>5.10 Ciclo 627 COMPRIMENTO DA FERRAMENTA.....</b>     | <b>52</b> |
| 5.10.1 Parâmetros de ciclo.....                          | 55        |
| <b>5.11 Ciclo 628 RAIOS DA FERRAMENTA.....</b>           | <b>56</b> |
| 5.11.1 Parâmetros de ciclo.....                          | 58        |
| <b>5.12 Ciclo 629 RAIOS DA FERRAMENTA 2.....</b>         | <b>60</b> |
| 5.12.1 Parâmetros de ciclo.....                          | 63        |
| <b>5.13 Ciclo 630 MEDIR FERRAMENTA.....</b>              | <b>65</b> |
| 5.13.1 Parâmetros de ciclo.....                          | 67        |

|          |                                               |           |
|----------|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>6</b> | <b>Comando geral.....</b>                     | <b>69</b> |
| 6.1      | Vista geral.....                              | 70        |
| 6.2      | Interface de utilizador.....                  | 70        |
| 6.3      | Operação com ecrã tátil e gestos.....         | 71        |
| 6.4      | Elementos de comando e funções gerais.....    | 73        |
| 6.5      | Menu Manual tool inspection.....              | 76        |
| 6.6      | MenuAvaliação da ferramenta.....              | 77        |
| 6.7      | Menu Definições.....                          | 78        |
| <b>7</b> | <b>Inspeção manual da ferramenta.....</b>     | <b>83</b> |
| 7.1      | Vista geral.....                              | 84        |
| 7.2      | Visualizar imagem da câmara.....              | 85        |
| 7.3      | Lighting palette.....                         | 86        |
| 7.3.1    | Abrir a paleta de iluminação.....             | 86        |
| 7.3.2    | Elementos de comando da Lighting palette..... | 87        |
| 7.3.3    | Configurar a iluminação.....                  | 88        |
| 7.4      | Imagens individuais manuais.....              | 89        |
| 7.4.1    | Criar imagem individual manualmente.....      | 89        |
| 7.4.2    | Parâmetros da imagem individual.....          | 90        |
| 7.5      | Limpar.....                                   | 91        |

|            |                                                                            |            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>8</b>   | <b>Avaliação da ferramenta.....</b>                                        | <b>93</b>  |
| <b>8.1</b> | <b>Vista geral.....</b>                                                    | <b>94</b>  |
| <b>8.2</b> | <b>Navegação na avaliação da ferramenta.....</b>                           | <b>95</b>  |
| <b>8.3</b> | <b>Nível de menu Avaliação da ferramenta.....</b>                          | <b>96</b>  |
| 8.3.1      | Elementos de comando do nível de menu <b>Avaliação da ferramenta</b> ..... | 96         |
| 8.3.2      | Adicionar novo grupo.....                                                  | 96         |
| 8.3.3      | Renomear e ajustar um grupo.....                                           | 97         |
| 8.3.4      | Eliminar grupo.....                                                        | 97         |
| <b>8.4</b> | <b>Nível de menu Grupo.....</b>                                            | <b>98</b>  |
| 8.4.1      | Elementos de comando do nível de menu <b>Grupo</b> .....                   | 99         |
| 8.4.2      | Adicionar novo registo de ferramenta.....                                  | 99         |
| 8.4.3      | Renomear e ajustar um registo de ferramenta.....                           | 100        |
| 8.4.4      | Eliminar registo de ferramenta.....                                        | 101        |
| <b>8.5</b> | <b>Nível de menu Ferramentas.....</b>                                      | <b>102</b> |
| 8.5.1      | Elementos de comando do nível de menu Ferramentas.....                     | 103        |
| 8.5.2      | Adicionar nova série de imagens.....                                       | 103        |
| 8.5.3      | Renomear e ajustar uma série de imagens.....                               | 104        |
| 8.5.4      | Eliminar séries de imagens e imagens individuais.....                      | 105        |
| <b>8.6</b> | <b>Análise de ferramentas.....</b>                                         | <b>106</b> |
| 8.6.1      | Trabalhar no modo <b>Visualização imagem</b> .....                         | 107        |
| 8.6.2      | Trabalhar no modo <b>Inspeção</b> .....                                    | 109        |
| 8.6.3      | Trabalhar no modo <b>Medição do desgaste</b> .....                         | 113        |
| 8.6.4      | Exportar os valores do desgaste para ficheiro.....                         | 116        |
| 8.6.5      | Trabalhar no modo <b>Comparação</b> .....                                  | 118        |

|             |                                                          |            |
|-------------|----------------------------------------------------------|------------|
| <b>9</b>    | <b>Definições.....</b>                                   | <b>121</b> |
| <b>9.1</b>  | <b>Vista geral.....</b>                                  | <b>122</b> |
| 9.1.1       | Informações do software.....                             | 122        |
| 9.1.2       | Base de dados de imagens.....                            | 122        |
| 9.1.3       | Unidades.....                                            | 122        |
| 9.1.4       | Barra de escala.....                                     | 123        |
| 9.1.5       | Teclado virtual.....                                     | 123        |
| 9.1.6       | Direitos de autor.....                                   | 123        |
| <b>9.2</b>  | <b>Sensores.....</b>                                     | <b>123</b> |
| 9.2.1       | Câmara.....                                              | 123        |
| 9.2.2       | Câmara virtual ou câmara física.....                     | 123        |
| <b>9.3</b>  | <b>Interfaces.....</b>                                   | <b>126</b> |
| 9.3.1       | OPC UA-Server.....                                       | 126        |
| <b>9.4</b>  | <b>Serviço.....</b>                                      | <b>127</b> |
| 9.4.1       | Informações de firmware.....                             | 127        |
| 9.4.2       | Fazer cópia de segurança e restaurar a configuração..... | 128        |
| 9.4.3       | Opções de software.....                                  | 128        |
| 9.4.4       | Ferramentas.....                                         | 128        |
| <b>10</b>   | <b>Assistência e manutenção.....</b>                     | <b>129</b> |
| <b>10.1</b> | <b>Vista geral.....</b>                                  | <b>130</b> |
| <b>10.2</b> | <b>Guardar dados de configuração.....</b>                | <b>130</b> |
| <b>10.3</b> | <b>Restaurar a configuração.....</b>                     | <b>131</b> |
| <b>10.4</b> | <b>Ativar Opções de software.....</b>                    | <b>131</b> |
| <b>10.5</b> | <b>Solicitar código de licença.....</b>                  | <b>131</b> |
| <b>10.6</b> | <b>Ativar código de licença.....</b>                     | <b>133</b> |
| 10.6.1      | Importar código de licença de ficheiro de licença.....   | 133        |
| 10.6.2      | Registar código de licença manualmente.....              | 133        |
| <b>10.7</b> | <b>Verificar as Opções de software.....</b>              | <b>134</b> |
| <b>11</b>   | <b>Índice.....</b>                                       | <b>135</b> |
| <b>12</b>   | <b>Índice de imagens.....</b>                            | <b>136</b> |

# 1

## Princípios básicos

## 1.1 Vista geral

Este capítulo contém informações sobre o software utilizado e a presente documentação.

## 1.2 Informações sobre o produto

| Designação do produto | Número de identidade (ID) |
|-----------------------|---------------------------|
| Visual Tool Check     | 12806001.5.x              |

O software Visual Tool Check (VTC) faz parte de um sistema de câmaras para inspeção da ferramenta. Em combinação com a câmara VT 121, podem-se verificar o estado da ferramenta e o desgaste no interior da máquina-ferramenta. Com a câmara VT 122, também é possível realizar uma medição da ferramenta.

Além disso, são viáveis as seguintes aplicações:

- Verificação da ferramenta antes de passos de maquinagem críticos
- Otimização dos parâmetros de corte
- Otimização de programas NC
- Controlo de rotura
- Verificação da ferramenta após expirar o tempo de vida

O software Visual Tool Check pode ser integrado num comando HEIDENHAIN-TNC7 ou TNC 640 a partir do software NC 34059x-10. A gravação, o controlo de rotura e a medição são então comandados por ciclos de forma automatizada.

Com o software Visual Tool Check, podem-se avaliar gravações visualmente. Além disso, é possível criar gravações, ajustar a iluminação e o tempo de exposição e gerir a base de dados de imagens.



Informação sobre o ciclo 621 e o ciclo 622:  
As imagens (dados em bruto) são guardadas como ficheiros do tipo PNG em conjunto com metadados baseados em XML.

## 1.3 Documentação sobre o produto

### 1.3.1 Validade da documentação

Antes da utilização da documentação e do software, deve-se verificar se a documentação corresponde ao software.

Este manual do utilizador é válido para a versão 1280600.1.5.x do software VTC, bem como para os pacotes de ciclos 1386761-xx-04-xx (TNC7) e 1334619-xx-04-xx (TNC 640) para os sistemas de câmaras VT 121 e VT 122.



Caso os números de versão não coincidam, deste modo invalidando a documentação, encontrará a documentação atual em **[www.heidenhain.com](http://www.heidenhain.com)**.

### 1.3.2 Recomendações para a leitura da documentação

|  <b>AVISO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Acidentes de desfecho fatal, lesões ou danos materiais em caso de inobservância da documentação!</b></p> <p>Se não respeitar a documentação, podem ocorrer acidentes de desfecho fatal, lesões pessoais ou danos materiais.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Leia atentamente a totalidade da documentação</li> <li>▶ Conserve a documentação para consultas posteriores.</li> </ul> |

A tabela seguinte enuncia os componentes da documentação por ordem de prioridade na leitura.

| Documentação             | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adenda                   | Uma adenda completa ou substitui os conteúdos correspondentes no manual de instruções e nas instruções de instalação. Se houver uma adenda incluída no volume de fornecimento, tem a máxima prioridade na leitura. Todos os restantes conteúdos da documentação mantêm a respetiva validade.                                                                                     |
| Manual de instruções     | O manual de instruções contém todas as informações e disposições de segurança para a utilização adequada e conforme à finalidade do aparelho. O manual de instruções está incluído no volume de fornecimento. O manual de instruções ocupa o segundo nível de prioridade na leitura.                                                                                             |
| Instruções de instalação | As instruções de instalação contém todas as informações e disposições de segurança para montar e instalar o aparelho adequadamente e em conformidade com a finalidade do aparelho. As instruções de instalação podem ser transferidas a partir da secção de downloads de <b>www.heidenhain.com</b> As instruções de instalação ocupam o terceiro nível de prioridade na leitura. |

#### São desejáveis alterações? Encontrou um erro?

Esforçamo-nos constantemente por melhorar a nossa documentação para si. Agradecemos a sua ajuda, informando-nos das suas propostas de alterações através do seguinte endereço de e-mail:

**userdoc@heidenhain.de**

### 1.3.3 Conservação e transmissão da documentação

As instruções devem ser guardadas na proximidade imediata do local de trabalho e estar permanentemente à disposição de todos os colaboradores. A entidade exploradora deve informar o pessoal do local onde estão depositadas estas instruções. Se as instruções se tornarem ilegíveis, a entidade exploradora deve providenciar à sua substituição pelo fabricante.

Em caso de cedência ou revenda do aparelho a terceiros, ao novo proprietário devem ser entregues os seguintes documentos:

- Adenda (caso fornecida em conjunto)
- Manual de instruções

## 1.4 Acerca destas instruções

Estas instruções contêm todas as informações e disposições de segurança para a utilização adequada do software VTC.

### 1.4.1 Grupos-alvo das instruções

As presentes instruções devem ser lidas e respeitadas por todas as pessoas a quem seja confiado um dos seguintes trabalhos:

- Instalação
- Assistência e manutenção

### 1.4.2 Recomendações aplicadas

#### Disposições de segurança

As disposições de segurança alertam para os perigos ao manusear o aparelho e dão instruções para os evitar. As disposições de segurança classificadas segundo a gravidade do perigo e dividem-se nos seguintes grupos:

|  <b>PERIGO</b>                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Perigo</b> assinala riscos para pessoas. Se as instruções para evitar este risco não forem observadas, o perigo causará <b>certamente a morte ou lesões corporais graves</b> . |

|  <b>AVISO</b>                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aviso</b> assinala riscos para pessoas. Se as instruções para evitar este risco não forem observadas, o perigo causará <b>provavelmente a morte ou lesões corporais graves</b> . |

|  <b>CUIDADO</b>                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cuidado</b> assinala riscos para pessoas. Se as instruções para evitar este risco não forem observadas, o perigo causará <b>provavelmente lesões corporais ligeiras</b> . |

| <b>AVISO</b>                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Atenção</b> assinala riscos para objetos ou dados. Se as instruções para evitar este risco não forem observadas, o perigo causará <b>provavelmente um dano material</b> . |

#### Notas informativas

As notas informativas garantem uma utilização sem falhas e eficiente do aparelho. As notas informativas subdividem-se nos seguintes grupos:

|                                                                                     |                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | O símbolo de informação representa uma <b>Dica</b> .<br>Uma dica fornece informações importantes adicionais ou complementares. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



O símbolo da roda dentada assinala uma função **dependente da máquina**. A função descrita depende da máquina se, p. ex.:

- A máquina dispõe de uma opção de software ou hardware necessária
- O comportamento das funções depende de definições configuráveis da máquina



O símbolo do livro representa uma **referência cruzada**.

Uma referência cruzada remete para documentação externa, p. ex., a documentação do fabricante da máquina ou de um terceiro fornecedor.

### 1.4.3 Marcas de texto

Nestas instruções utilizam-se as seguintes marcas de texto:

| Representação | Significado                                                                                                     |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ▶ ...         | caracteriza um passo de operação e o resultado de uma operação                                                  |
| > ...         | Exemplo: <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Tocar em <b>OK</b></li><li>&gt; Fecha-se a mensagem.</li></ul> |



# 2

**Segurança**

## 2.1 Vista geral

Este capítulo contém informações importantes sobre segurança, para montar e instalar o aparelho adequadamente.

## 2.2 Procedimentos de segurança gerais

Para a utilização do sistema, são aplicáveis todos os procedimentos de segurança geralmente aceites, em especial, os requeridos no manuseamento de aparelhos condutores de corrente. A inobservância destas precauções de segurança pode provocar danos no aparelho ou lesões.

As precauções de segurança podem variar de empresa para empresa. Em caso de conflito entre o conteúdo deste guia rápido e os regulamentos internos de uma empresa, na qual este aparelho seja utilizado, aplicar-se-ão as regras mais rigorosas.

## 2.3 Utilização conforme à finalidade

O sistema de câmaras Visual Tool Check com software VTC destina-se unicamente à seguinte utilização:

- Medição de ferramentas durante o processo em centros de maquinagem
- Inspeção e medição visual de ferramentas em centros de maquinagem.

## 2.4 Utilização não conforme à finalidade

Qualquer utilização que não seja referida em "Utilização conforme à finalidade" é considerada como incorreta. Quaisquer danos daí resultantes são exclusivamente da responsabilidade do fabricante da máquina e da entidade exploradora da máquina.

Não é permitida, em particular, a utilização como componente de uma função de segurança.

## 2.5 Qualificação do pessoal

O pessoal responsável pela operação deve possuir a qualificação necessária para estes trabalhos e estar suficientemente informado com o apoio da documentação do software.

Os requisitos do pessoal necessários para as várias atividades no aparelho são indicados nos capítulos correspondentes destas instruções.

Especificam-se seguidamente os grupos de pessoas em relação às suas qualificações e tarefas.

### Operador

O operador usa e comanda o aparelho no âmbito da utilização conforme à finalidade. É instruído pela entidade exploradora acerca das suas tarefas particulares e dos perigos possíveis resultantes de um comportamento inadequado.

**Pessoal especializado**

O pessoal especializado recebe formação por parte da entidade exploradora para o comando avançado e a parametrização. Devido à sua formação, conhecimentos e experiência profissionais, bem como ao conhecimento das disposições relevantes, o pessoal especializado está em condições de executar os trabalhos que lhe são confiados relativamente à respetiva aplicação e de reconhecer e evitar autonomamente potenciais perigos.

## 2.6 Obrigações da entidade exploradora

A entidade exploradora possui ou alugou o aparelho e os periféricos. É sempre responsável pela respetiva utilização conforme à finalidade.

A entidade exploradora deve:

- atribuir as diferentes tarefas a pessoal qualificado, idóneo e autorizado
- formar comprovadamente o pessoal para as atribuições e tarefas
- colocar à disposição do pessoal todos os meios de que necessite para cumprir as tarefas que sejam atribuídas
- assegurar-se de que o aparelho é utilizado apenas se estiver em perfeitas condições técnicas
- assegurar-se de que o aparelho é protegido contra uma utilização não autorizada

## 2.7 Disposições de segurança genéricas



A responsabilidade por cada sistema que seja utilizado neste produto cabe ao técnico de montagem ou instalação desse sistema.

As disposições de segurança específicas para as várias atividades no aparelho são indicadas nos capítulos correspondentes destas instruções.

### 2.7.1 Disposições de segurança para o sistema elétrico

#### AVISO

##### **Risco de lesões devido ao contacto perigoso com partes sob tensão ao abrir o aparelho!**

Em caso de contacto com partes sob tensão, podem ocorrer choques elétricos, queimaduras ou a morte.

- ▶ Não abrir a caixa em caso algum
- ▶ Mandar proceder a intervenções apenas pelo fabricante

#### AVISO

##### **Perigo de eletrocussão perigosa em caso de contacto direto ou indireto com partes condutoras de tensão!**

Pode ter como consequência um choque elétrico, queimaduras ou a morte.

- ▶ Mandar executar os trabalhos no sistema elétrico e nos componentes condutores de corrente apenas a um especialista com formação
- ▶ Utilizar exclusivamente cabos e conectores normalizados para a ligação à corrente e todas as ligações de interface
- ▶ Mandar substituir os componentes elétricos avariados imediatamente através do fabricante
- ▶ Verificar regularmente todos os cabos ligados e tomadas de ligação do aparelho. Eliminar imediatamente as deficiências, por exemplo, ligações soltas ou cabos queimados

#### **AVISO**

##### **Danos em componentes internos devido à abertura do dispositivo!**

Se o dispositivo for aberto, os componentes internos podem ser danificados e a garantia legal e do fabricante perdem a validade.

- ▶ Não abrir a caixa em caso algum
- ▶ Mandar proceder a intervenções apenas pelo fabricante do aparelho

# 3

**Instalação do  
software**

## 3.1 Vista geral

Este capítulo contém todas as informações necessárias para transferir o Visual Tool Check e instalá-lo num computador de acordo com a finalidade.

## 3.2 Instalação do software

### Transferir o ficheiro de instalação

Antes de poder instalar o Visual Tool Check, tem de fazer o download do ficheiro de instalação do website da HEIDENHAIN **[www.heidenhain.com](http://www.heidenhain.com)**.

- ▶ Transferir a versão atual de:  
**[www.heidenhain.com/service/downloads/software](http://www.heidenhain.com/service/downloads/software)**



Se necessário, altere a categoria selecionada.

- ▶ Navegar até à pasta de transferências do seu web browser
- ▶ Descompactar o ficheiro transferido para uma pasta de arquivo temporária
- > Os ficheiros de instalação são descompactados na pasta de arquivo temporária.

### Verificar os requisitos

Para a operação do Visual Tool Check, a HEIDENHAIN recomenda um PC ou com os seguintes requisitos mínimos:

- Processador Quad Core
- Memória de trabalho com 8 GB RAM
- Espaço de memória no disco rígido com 0,5 GB para aprox. 1.000 imagens
- Microsoft Windows 11 ou Microsoft Windows 10

### Instalar o Visual Tool Check e o controlador



Para poder executar a instalação, é necessário iniciar sessão no Microsoft Windows como administrador.

Para instalar o Visual Tool Check e o controlador, proceda da seguinte forma:

- ▶ Iniciar cada um dos ficheiros de instalação com um duplo clique
- > Mostra-se o Setup Wizard.
- ▶ Aceitar as condições de licença
- ▶ Seguir as instruções do programa de instalação
- > O Visual Tool Check ou controlador é instalado; eventualmente, cria-se o ícone no desktop
- ▶ Para concluir a instalação, clicar no botão do ecrã **Terminar**
- > O Visual Tool Check ou controlador foi instalado com sucesso.

# 4

**Colocação em  
funcionamento**

## 4.1 Vista geral

Este capítulo contém todas as informações relativas à colocação em funcionamento. Descreve como configurar a ligação entre o sistema de câmaras VT 121 ou VT 122 e o software Visual Tool Check.

## 4.2 Configuração do controlador da câmara

Para que o Visual Tool Check reconheça o sistema de câmaras, é necessário configurá-lo com a ajuda do software do controlador IDS Camera Manager.

Para configurar novamente o sistema de câmaras ligado, proceda da seguinte forma:

- ▶ Iniciar o software do controlador **IDS Camera Manager** através do menu Iniciar do Microsoft Windows
- > Na tabela **Camera list**, mostra-se um registo para a câmara.
- ▶ Tocar no botão do ecrã **Automatic ETH configuration**
- > A configuração realiza-se automaticamente e é confirmada com um diálogo.
- > Nas colunas **Free** e **Avail.** da tabela **Camera list** é exibido o registo **Yes**.  
Se a configuração automática falhar, proceda da seguinte forma:
- ▶ Tocar na opção **Expert mode**
- ▶ O diálogo **IDS Camera Manager** é ampliado
- ▶ Tocar no botão do ecrã **Manual ETH configuration**
- ▶ Introduzir o endereço IP fixo do sistema de câmaras no campo **Parameters**



Confie a introdução do endereço IP a um especialista em TI.

- ▶ Tocar no botão do ecrã **Close**

## 4.3 Selecionar a câmara

Para que o Visual Tool Check possa controlar o sistema de câmaras, é necessário seleccioná-lo nas definições.



- ▶ No menu principal, tocar em **Definições**



- ▶ Tocar em **Sensores**
- ▶ Tocar em **Câmara**
- ▶ Selecionar a câmara desejada
- ▶ Clicar em **Activar**
- > A câmara desejada fica disponível no Visual Tool Check.

# 5

**Ciclos VTC**

## 5.1 Princípios básicos



Consulte o manual da sua máquina!

Esta função deve ser habilitada e ajustada pelo fabricante da máquina.

A opção de software **Python** (#46/#7-01-1) deve estar ativada.

A opção de software **Remote Desktop Manager** (#133/#3-01-1) deve estar ativada.



A HEIDENHAIN assume a garantia do funcionamento dos ciclos VTC apenas se a câmara for configurada com um apalpador HEIDENHAIN.

Para utilizar a inspeção de ferramenta com base em câmaras, são necessários os seguintes componentes:

- Software VTC
- Controlador da câmara
- **Python** (#46/#7-01-1)
- **Remote Desktop Manager** (#133/#3-01-1)
- Hardware:
  - Sistema de câmaras HEIDENHAIN VT 121 ou VT 122 com acessórios
  - Computador externo com o sistema operativo Windows 10 ou 11
  - Apalpador

### Aplicação

A inspeção de ferramenta com base em câmaras permite, com a ajuda de imagens, controlar a ferramenta visualmente num computador externo e verificar o seu desgaste. Além disso, é possível detetar uma rotura da ferramenta antes e durante a maquinagem. Existe a possibilidade adicional de medir a ferramenta e determinar os dados de ferramenta Comprimento, Raio, Raio de esquina e Ângulo de ponta. Os ciclos ficam disponíveis no comando imediatamente após a configuração do software VTC. O software VTC é executado num computador externo com o sistema operativo Windows 10.

Pode-se realizar um controlo visual da ferramenta com fresas cilíndricas, esféricas e toroidais. Também é possível observar visualmente uma broca na câmara 2.

O comando reconhece os diferentes tipos de ferramenta através das introduções seguintes na gestão de ferramentas.

| Tipo de ferramenta | R  | R2      | T-ANGLE |
|--------------------|----|---------|---------|
| Fresa cilíndrica   | >0 | 0       | 0       |
| Fresa esférica     | >0 | = R     | 0       |
| Fresa toroidal     | >0 | >0 e <R | 0       |
| Broca              | >0 | 0       | >0      |

**Conceitos**

Em conexão com a VTC, aplicam-se os seguintes conceitos:

| <b>Conceito</b>                           | <b>Explicação</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Câmara 1                                  | Regra geral, vista lateral da ferramenta                                                                                                                                                                                                                                         |
| Câmara 2                                  | Regra geral, vista inferior da ferramenta                                                                                                                                                                                                                                        |
| Imagem individual                         | Uma imagem individual é a gravação de uma única lâmina da ferramenta.                                                                                                                                                                                                            |
| Imagem panorâmica                         | Uma imagem panorâmica é uma gravação a 360° da ferramenta, eventualmente, no modo de inspeção.                                                                                                                                                                                   |
| Imagem em mosaico                         | Uma imagem em mosaico é a gravação completa da ferramenta pela parte de baixo.                                                                                                                                                                                                   |
| Imagem de perfil                          | Uma imagem de perfil é a gravação de lâminas individuais de uma fresa esférica ou toroidal com pastilhas de corte.                                                                                                                                                               |
| Avaliação da ferramenta                   | As imagens criadas são guardadas na avaliação da ferramenta.                                                                                                                                                                                                                     |
| Altura segura                             | A altura segura está estabelecida no ciclo. Eleva-se a 20,5 mm e tem por base a superfície de referência da câmara 2.                                                                                                                                                            |
| Plano de nitidez / distância de segurança | <p>O plano de nitidez situa-se no centro da câmara. A distância de segurança para a câmara corresponde ao valor seguinte e tem por base superfície de referência da câmara 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ VT 121 = 20,5 mm</li> <li>■ VT 122 = 52 mm</li> </ul> |

**A ter em atenção nos ciclos VTC**

Todos os ciclos VTC são ativados em DEF. O comando executa o ciclo automaticamente, assim que a definição de ciclo é lida na execução do programa.



Os avanços, posicionamentos e velocidade são definidos pelo fabricante da máquina.

**AVISO****Atenção, perigo de colisão!**

Perigo de colisão em caso de posicionamento automático da ferramenta à frente da câmara. A câmara, a máquina e a ferramenta podem ficar danificadas.

- ▶ Consultar o manual da máquina
- ▶ Antes do posicionamento com **M140 MB MAX**, deslocar até à altura máxima

**AVISO****Atenção, perigo de colisão!**

Num controlo visual na câmara 1, o ciclo desloca a ferramenta para o raio exterior da ferramenta. Se o raio do veio da ferramenta for maior que o raio da ferramenta, existe perigo de colisão.

- ▶ Testar o programa NC ou a secção de programa no modo de funcionamento **Execução passo a passo**

**AVISO****Atenção, perigo de colisão!**

Se o mandril tiver sido ligado antes da chamada de ciclo, em caso de **interrupção** do ciclo, o comando **não** restaura novamente este estado no final do ciclo. Existe perigo de colisão!

- ▶ Verificar a velocidade após o final do ciclo
- ▶ Se necessário, após a chamada de ciclo, chamar novamente a ferramenta com a velocidade desejada
- ▶ Após a interrupção do programa NC, programar o arranque do mandril

**AVISO****Atenção, perigo de colisão!**

Se, durante o controlo visual, a ferramenta não for medida na sua aresta inferior, existe perigo de colisão!

- ▶ Medição da ferramenta na aresta inferior
- ▶ Medir previamente o comprimento da ferramenta com os ciclos de medição **627** ou **630**

**AVISO****Atenção, perigo de colisão!**

Se o diâmetro efetivo da ferramenta for maior que o diâmetro da ferramenta medido, existe perigo de colisão na câmara 1!

- Medir a ferramenta no raio mais exterior da ferramenta

- A HEIDENHAIN recomenda executar o ciclo em **FUNCTION MODE MILL**.
- Para obter resultados utilizáveis, a luz deve estar otimamente regulada. A luz pode ser ajustada por meio do ciclo **621 INSPECAO MANUAL**.
- As imagens devem ser gravadas na mesma posição dos eixos rotativos e na mesma cinemática em que a câmara foi calibrada. Dando-se o caso, o fabricante da máquina pode guardar esta posição nos ciclos.

### 5.1.1 Tabela de ferramentas VTC

Na tabela **VTC-TOOLS.TAB**, guardam-se os dados que são necessários para a execução de imagens individuais. A tabela encontra-se na pasta **TNC:\table\**.

| Abrev.                             | Introduções                                                                                                                                                                                                                                                                | Diálogo                               |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>T</b>                           | Número de ferramenta<br>Número de ferramenta de <b>TOOL.T</b>                                                                                                                                                                                                              | -                                     |
| <b>START-ANGLE</b>                 | Ângulo do mandril da primeira lâmina<br>Existe a possibilidade de determinar o ângulo do mandril das lâminas com o ciclo <b>624</b> ou de o registar manualmente. O diâmetro mínimo da ferramenta para detetar automaticamente as lâminas é de 1,9 mm.                     | Ângulo do mandril da primeira lâmina  |
| <b>TOOL-ID</b>                     | Número de identidade da ferramenta<br>O número de identidade da ferramenta permite ao operador identificar a ferramenta na avaliação da ferramenta.<br>O número de identidade é composto pela data atual e um carimbo de hora registado ao segundo <b>20191014112159</b> . | TOOL-ID                               |
| <b>ANGLE-2</b> até <b>ANGLE-32</b> | Ângulo do mandril das lâminas 2 a 32<br>Existe a possibilidade de determinar o ângulo do mandril das lâminas com o ciclo <b>624</b> ou de o registar manualmente.                                                                                                          | Ângulo do mandril da lâmina 2<br>.... |
| <b>REF-ANGLE</b>                   | Ângulo de pressão em graus<br>O ângulo de pressão permite definir o ponto no raio da ferramenta <b>R</b> ou <b>R2</b> que a câmara foca na ferramenta. Este valor atua apenas em fresas esféricas ou toroidais.                                                            | Angulo de pressão                     |



Instruções de operação:

- No caso de lâminas distribuídas uniformemente no perímetro da fresa, basta um ângulo e o número de lâminas **CUT** na tabela de ferramentas.
- O ângulo do mandril da lâmina pode ser determinado com o ciclo **624** ou num aparelho de ajuste prévio de ferramentas e registado manualmente.
- A ferramenta permanece guardada até ser eliminada manualmente ou sobrescrita por uma ferramenta com o mesmo número de ferramenta **T**.

### 5.1.2 Vista geral

O comando coloca à disposição ciclos que permitem programar uma supervisão das ferramentas com base em câmaras.

Proceda da seguinte forma:

- ▶ Premir a tecla **TOUCH PROBE**
- O comando mostra os diferentes grupos de ciclos.
- ▶ Selecionar **VTC**

O comando disponibiliza os seguintes ciclos:



Os ciclos **620 a 624** estão disponíveis com a câmara **VT 121** e **VT 122**.

Os ciclos **625 a 630** estão disponíveis apenas com a câmara **VT 122**.

| Número deciclo | Ciclo                                                                                                                                                                                                               | Página |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>620</b>     | CONFIGURAÇÃO DE VT <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Calibração do sistema de câmaras</li> </ul>                                                                                                             | 29     |
| <b>621</b>     | INSPEÇÃO MANUAL <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verificação da ferramenta com uma imagem ao vivo</li> <li>■ Ajuste da iluminação</li> <li>■ Seleção da câmara 1 ou câmara 2</li> </ul>                     | 31     |
| <b>622</b>     | GRAVAÇÕES <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Criar e guardar imagens automaticamente</li> <li>■ Seleção do modo de gravação</li> <li>■ Seleção da câmara 1 e/ou câmara 2</li> </ul>                           | 34     |
| <b>623</b>     | CONTROLO DE ROTURA <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fácil deteção da rotura</li> <li>■ Seleção da câmara 1</li> </ul>                                                                                       | 38     |
| <b>624</b>     | MEDIÇÃO DO ÂNGULO DA LÂMINA <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Determinação automática do ângulo do mandril de todas as lâminas</li> <li>■ Seleção da câmara 2</li> </ul>                                     | 41     |
| <b>625</b>     | CALIBRAÇÃO DE VT <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Calibração da câmara VT 122 com uma ferramenta de referência</li> </ul>                                                                                   | 45     |
| <b>626</b>     | COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Compensar desvios devidos à temperatura</li> <li>■ Efetuar uma medição de referência ou de comparação</li> </ul>                                | 48     |
| <b>627</b>     | COMPRIMENTO DA FERRAMENTA <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Medição do comprimento da ferramenta</li> <li>■ Escrita do comprimento da ferramenta ou do comprimento delta na tabela de ferramentas</li> </ul> | 52     |
| <b>628</b>     | RAIO DA FERRAMENTA <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Medição do raio da ferramenta</li> <li>■ Escrita do raio da ferramenta ou do raio delta na tabela de ferramentas</li> </ul>                             | 56     |

| Número deciclo | Ciclo                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Página |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 629            | RAIO DA FERRAMENTA 2 <ul style="list-style-type: none"><li>■ Medir o raio de esquina <b>R2</b></li><li>■ Ajuste do comprimento e do raio através do resultado do raio de esquina</li><li>■ Escrita do comprimento e raio da ferramenta, bem como dos valores <b>R2</b> ou delta na tabela de ferramentas</li></ul> | 60     |
| 630            | MEDIR FERRAMENTA <ul style="list-style-type: none"><li>■ Medir o comprimento e o raio da ferramenta</li><li>■ Escrita do comprimento e raio da ferramenta ou dos valores delta na tabela de ferramentas</li></ul>                                                                                                  | 65     |

## 5.2 Ciclo 620 CONFIGURAR VT

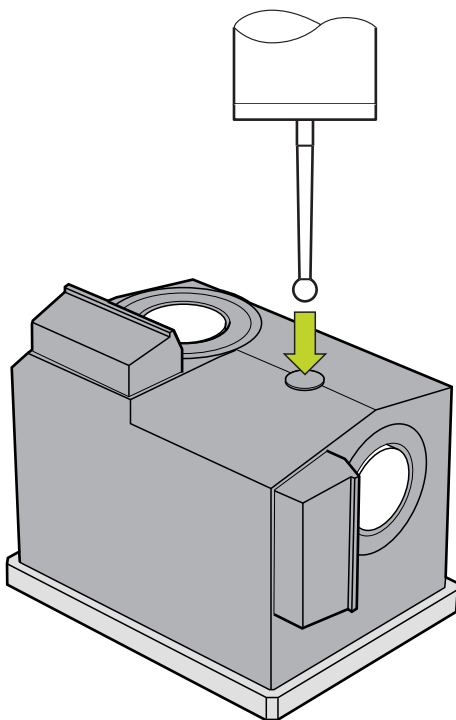
### Aplicação



A HEIDENHAIN assume a garantia do funcionamento do ciclo **CONFIGURAR VT** apenas em conexão com apalpadores HEIDENHAIN.

O ciclo **620 CONFIGURAR VT** permite medir o sistema de câmaras com um apalpador.

Como posição inicial, o ciclo utiliza a superfície circular na parte superior da câmara. O apalpador deve ser pré-posicionado manualmente por cima da posição inicial.



As coordenadas determinadas na calibração do sistema de câmaras são coordenadas no sistema de coordenadas da máquina.

#### Execução do ciclo:

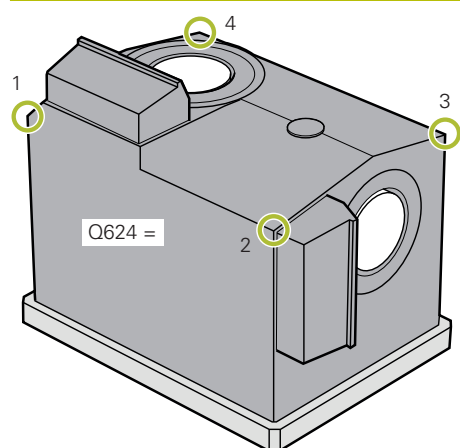
- 1 O ciclo interrompe o programa NC.
- 2 Numa janela de diálogo, o comando informa que o apalpador deve estar na posição correta.
- 3 Intervenção manual:
  - ▶ Posicionar o apalpador por cima da superfície circular
  - ▶ Premir **Arranque NC** assim que o apalpador tiver alcançado a posição correta
- 4 Em seguida, o comando apalpa sobre a superfície circular no eixo da ferramenta.
- 5 O apalpador posiciona-se nos lados adjacentes do vértice **Q624** e apalpa os dois lados.
- 6 No fim do ciclo, o apalpador desloca-se para a altura segura.

## Avisos

- O VTC não pode ser executado em conjunto com a função **Inclinar plano de trabalho** ativa.
- **Mais informações:** "A ter em atenção nos ciclos VTC", Página 24

### 5.2.1 Parâmetros de ciclo

#### Imagem de auxílio



#### Parâmetros

##### Q623 Ângulo visão câmara lateral X+

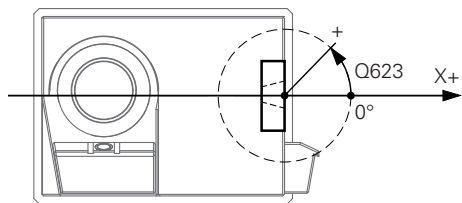
Ângulo aproximado (+/-10°) da linha de visão da câmara 1 partindo do eixo principal X+. O ângulo exato é determinado pelo comando durante o processo de calibração.

Introdução: **0...360**

##### Q624 N.º esquina para ponto ref.

O número da esquina define os lados adjacentes nos quais se faz a apalpação.

Introdução: **1, 2, 3, 4**



#### Exemplo

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| 11 TCH PROBE 620 VT EINRICHTUNG ~ |                    |
| Q623=+0                           | ;ANGULO DE VISAO ~ |
| Q624=+1                           | ;NUMERO DA ESQUINA |

## 5.3 Ciclo 621 INSPEÇÃO MANUAL

### Aplicação

O ciclo **621 INSPEÇÃO MANUAL** serve para controlar visualmente as ferramentas e ajustar a iluminação.

#### Execução do ciclo:

- 1 O comando desloca a ferramenta para a Altura Segura e, em seguida, posiciona-a à frente da câmara selecionada.
  - **Q620=1**: O comando posiciona a ferramenta deslocada segundo o raio da ferramenta e a distância de segurança ao lado da câmara 1. O posicionamento depende de **Q629 Ângulo de pressão**.
  - **Q620=2**: O comando posiciona a ferramenta à Altura Segura por cima da câmara 2.
- 2 Em seguida, o ciclo desliga uma rotação do mandril eventualmente ativada.
- 3 Com **Arranque NC**, o ciclo pode prosseguir.
- 4 No final do ciclo, o comando posiciona a ferramenta à Altura Segura.
- 5 Se a rotação do mandril estava ativa antes da chamada de ciclo, o comando restaura novamente este estado no final do ciclo.

**Mais informações:** "A ter em atenção nos ciclos VTC", Página 24

#### Função de limpeza

- Antes do início do ciclo, os injetores de ar comprimido nas duas câmaras são ativados durante dois segundos.
- A ferramenta é imersa em ar comprimido durante um segundo antes do ciclo **INSPEÇÃO MANUAL**.

## Avisos

### Indicações sobre a ferramenta

#### Gravação lateral - câmara 1

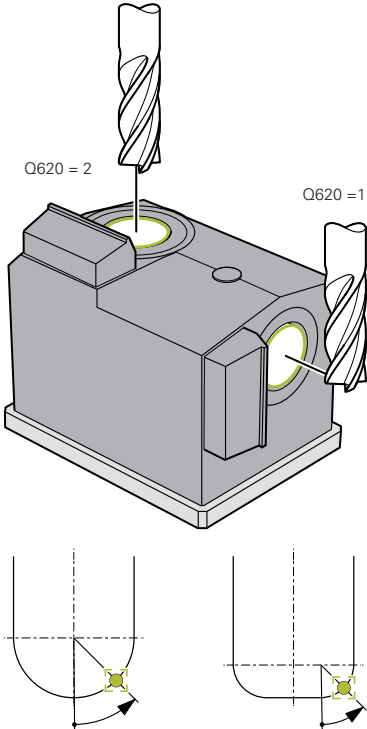
| Tipo de ferramenta | Diâmetro mínimo da ferramenta | Diâmetro máximo da ferramenta | R2      |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------|
| Broca              | 0.2 mm                        | 32 mm                         | -       |
| Fresa de topo      | 0.2 mm                        | Sem limite                    | -       |
| Fresa esférica     | 0.2 mm                        | 32 mm                         | -       |
| Fresa toroidal     | 0.2 mm                        | 32 mm                         | <=16 mm |

#### Gravação pelo lado inferior - câmara 2

| Tipo de ferramenta | Diâmetro mínimo da ferramenta | Diâmetro máximo da ferramenta | R2      |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------|
| Broca              | 0.2 mm                        | 32 mm                         | -       |
| Fresa de topo      | 0.2 mm                        | Sem limite                    | -       |
| Fresa esférica     | 0.2 mm                        | 32 mm                         | -       |
| Fresa toroidal     | 0.2 mm                        | 32 mm                         | <=16 mm |

- Dependendo da ferramenta, devem-se registar os valores seguintes na tabela de ferramentas:
  - **R**
  - **L**
- **Mais informações:** "A ter em atenção nos ciclos VTC", Página 24

### 5.3.1 Parâmetros de ciclo

| Imagem de auxílio                                                                  | Parâmetros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Q620 Seleção da(s) câmara(s)</b><br>Seleção da câmara 1 ou câmara 2:<br><b>1:</b> Câmara 1 - imagem ao vivo da ferramenta pela lateral<br><b>2:</b> Câmara 2 - imagem ao vivo da ferramenta pelo lado inferior<br>Introdução: <b>1, 2</b>                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                    | <b>Q629 Ângulo de pressão em R/R2</b><br>O ângulo de pressão permite definir o ponto no raio da ferramenta que a câmara foca na ferramenta.<br><b>&gt;=1:</b> O comando foca as lâminas individuais no ângulo de pressão definido.<br><b>0:</b> Nenhum ponto de pressão; o comando foca a lâmina inferior da ferramenta.<br><b>-1:</b> Valor <b>REF-ANGLE</b> da tabela de ferramentas VTC<br>Este parâmetro atua apenas em fresas esféricas e toroidais.<br>Introdução: <b>-1...90</b> |

#### Exemplo

|                                    |                      |
|------------------------------------|----------------------|
| 11 TCH PROBE 621 INSPECAO MANUAL ~ |                      |
| Q620=+1                            | ;SELECAO DE CAMARA ~ |
| Q629=+0                            | ;ANGULO DE PRESSAO   |

## 5.4 Ciclo 622 GRAVAÇÕES

### Aplicação

O ciclo **622 GRAVAÇÕES** permite criar e guardar imagens da ferramenta.

#### Execução do ciclo:

- 1 O comando desloca a ferramenta para a Altura Segura e, em seguida, posiciona-a à frente da câmara selecionada:
  - **Q620=1**: O comando posiciona a ferramenta deslocada segundo o raio da ferramenta e a distância de segurança ao lado da câmara 1.
  - **Q620=2**: O comando posiciona a ferramenta à Altura Segura por cima da câmara 2.
- 2 A rotação do mandril é parada ou diminuída dependendo de **Q621**:
  - Imagem em mosaico na câmara 1: a rotação do mandril é reduzida
  - Imagem em mosaico na câmara 2: a rotação do mandril é parada
  - Imagem individual: a rotação do mandril é parada
- 3 O ciclo cria as imagens desejadas
  - Se **Q622** for diferente de 0, o comando cria múltiplas imagens em vários planos focais dependendo do raio **R2**.
- 4 O computador externo guarda as imagens na avaliação da ferramenta do software VTC na subpasta definida.
- 5 No final do ciclo, o comando posiciona a ferramenta à Altura Segura.
- 6 Se a rotação do mandril estava ativa antes da chamada de ciclo, o comando restaura novamente este estado no final do ciclo.

#### Função de limpeza

- Antes do início do ciclo, os injetores de ar comprimido nas duas câmaras são ativados durante dois segundos.
- A ferramenta é imersa em ar comprimido durante um segundo antes da imagem.
- Durante a imagem individual, cada uma das lâminas necessárias é imersa em ar comprimido durante meio segundo.
- Durante a imagem panorâmica, a ferramenta é imersa brevemente para o início da imagem.

### Avisos

- Se forem programadas imagens individuais, o ângulo do mandril das lâminas deve estar guardado na **VTC-TOOLS.TAB**.  
**Mais informações:** "Tabela de ferramentas VTC", Página 26
- A vista de perfil destina-se a fresas esféricas ou fresas toroidais com pastilhas de corte sem torção.
- A imagem panorâmica na câmara 1 é apropriada para fresas de haste cilíndricas.
- Caso se defina uma imagem em mosaico na câmara 2, a câmara cria várias imagens da parte inferior da ferramenta e insere-as automaticamente numa imagem nítida.
- Para a imagem panorâmica, é necessária uma opção VTC.
- Se for definido um comprimento de medição **Q635**, o comando produz várias imagens panorâmicas da ferramenta neste intervalo. O software VTC agrupa-as automaticamente numa imagem.

**Indicações sobre a ferramenta****Gravação lateral - câmara 1**

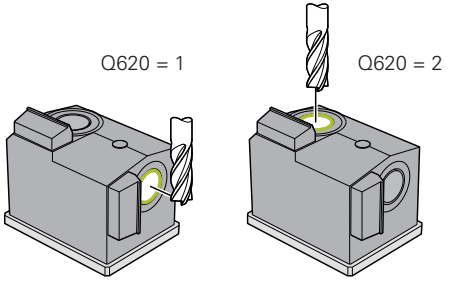
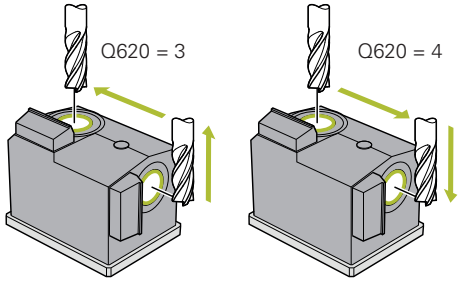
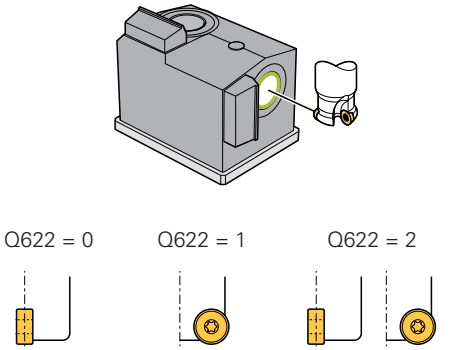
| <b>Tipo de ferramenta</b> | <b>Diâmetro mínimo da ferramenta</b> | <b>Diâmetro máximo da ferramenta</b> | <b>R2</b> |
|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------|
| Broca                     | 0.2 mm                               | 32 mm                                | -         |
| Fresa de topo             | 0.2 mm                               | Sem limite                           | -         |
| Fresa esférica            | 0.2 mm                               | 32 mm                                | -         |
| Fresa toroidal            | 0.2 mm                               | 32 mm                                | <=16 mm   |

**Gravação pelo lado inferior - câmara 2**

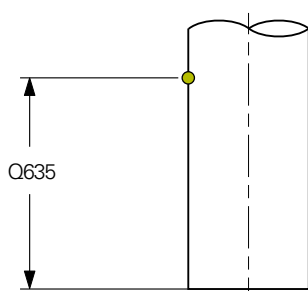
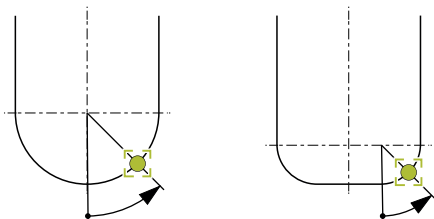
| <b>Tipo de ferramenta</b> | <b>Diâmetro mínimo da ferramenta</b> | <b>Diâmetro máximo da ferramenta</b> | <b>R2</b> |
|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------|
| Broca                     | 0.2 mm                               | 32 mm                                | -         |
| Fresa de topo             | 0.2 mm                               | Sem limite                           | -         |
| Fresa esférica            | 0.2 mm                               | 32 mm                                | -         |
| Fresa toroidal            | 0.2 mm                               | 32 mm                                | <=16 mm   |

- Dependendo da ferramenta, devem-se registar os valores seguintes na tabela de ferramentas:
  - **R**
  - **L**
  - **R2**
  - **CUT** - Esta introdução não é necessária numa imagem panorâmica.
  - **T-ANGLE**
- **Mais informações:** "A ter em atenção nos ciclos VTC", Página 24

### 5.4.1 Parâmetros de ciclo

| Imagem de auxílio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Parâmetros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><br><br> | <p><b>Q5610 Designação para o trabalho</b><br/> Nome da pasta na qual as imagens são guardadas na avaliação da ferramenta.<br/> Introdução: Máx. <b>255</b> caracteres.</p> <hr/> <p><b>Q620 Seleção da(s) câmara(s)</b><br/> Seleção da câmara 1 ou câmara 2:<br/> <b>1:</b> Imagem na câmara 1<br/> <b>2:</b> Imagem na câmara 2<br/> <b>3:</b> Imagem primeiro na câmara 1 e, depois, na câmara 2<br/> <b>4:</b> Imagem primeiro na câmara 2 e, depois, na câmara 1<br/> Introdução: <b>1, 2, 3, 4</b></p> <hr/> <p><b>Q621 Seleção do modo de gravação</b><br/> Seleção de imagem individual, imagem panorâmica ou imagem em mosaico:<br/> <b>0:</b> imagem individual da câmara 1, imagem individual da câmara 2<br/> <b>1:</b> imagem panorâmica da câmara 1, imagem individual da câmara 2<br/> <b>2:</b> imagem individual da câmara 1, imagem em mosaico da câmara 2<br/> <b>3:</b> imagem panorâmica da câmara 1, imagem em mosaico da câmara 2<br/> Introdução: <b>0, 1, 2, 3</b></p> <hr/> <p><b>Q622 Seleção da vista</b><br/> Seleção de uma gravação da vista de cima ou do perfil da lâmina. Este processo repete-se para cada uma das lâminas individuais guardadas.<br/> <b>0:</b> vista de cima da lâmina individual. Se <b>Q629=0</b>, a câmara cria várias imagens das lâminas individuais em vários planos focais. O software VTC combina as várias imagens individuais numa imagem nítida.<br/> <b>1:</b> Vista de perfil - o comando roda a ferramenta em 90° e desloca a ferramenta com o perfil da lâmina no foco da câmara. A câmara cria uma imagem do perfil completo da lâmina. Se não for possível representar o perfil com uma gravação, o comando desloca a ferramenta no plano de maquinagem e cria várias imagens do perfil da lâmina individual. O software VTC combina as várias imagens individuais numa imagem.<br/> <b>2:</b> A câmara cria uma imagem da vista de cima e, em seguida, uma imagem da vista de perfil das lâminas individuais. Ver o modo 0 e 1.<br/> Este parâmetro atua apenas na câmara 1.<br/> Introdução: <b>0, 1, 2</b></p> |

## Imagem de auxílio



## Parâmetros

**Q629 Ângulo de pressão em R/R2**

O ângulo de pressão permite definir o ponto no raio da ferramenta que a câmara foca na ferramenta.

**>=1:** O comando foca as lâminas individuais no ângulo de pressão definido.

**0:** nenhum ponto de pressão; o comando foca várias vezes longitudinalmente à ponta ou ao raio de esquina.

**-1:** Valor **REF-ANGLE** da tabela de ferramentas VTC

Este parâmetro atua apenas em fresas esféricas e toroidais.

Introdução: **-1...90**

**Q635 Curso útil?**

O curso útil define o intervalo no qual o comando cria vários registos panorâmicos, agrupando-os numa imagem de conjunto.

A gravação das imagens panorâmicas começa na aresta inferior da ferramenta. A aresta inferior corresponde ao comprimento da ferramenta **L** da tabela de ferramentas.

**0:** o comando executa um registo panorâmico na ponta da ferramenta.

Se, no parâmetro **Q622**, não se tiver definido o valor **1** ou **3**, este valor não tem qualquer efeito.

Introdução: **0...100**

**Q640 Selecao de modo?**

Seleção da definição do tempo de exposição e dos LED:

**0:** ajuste automático da paleta de iluminação pelo software Visual Tool Check (VTC). Se existirem registos com definições manuais, o ciclo aplica estas definições. De outro modo, o ciclo utiliza as definições padrão do software VTC.

**1:** ajustes manuais da paleta de iluminação durante o ciclo, antes de iniciar os registos de imagem

Introdução: **0, 1**

**Mais informações:** "Lighting palette ", Página 86

**Exemplo**

|                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| 11 TCH PROBE 622 REGISTOS ~ |                       |
| QS610="TEST"                | ;NOME DO TRABALHO ~   |
| Q620=+1                     | ;SELECAO DE CAMARA ~  |
| Q621=+0                     | ;AUFNAHME MODUS ~     |
| Q622=+0                     | ;AUSWAHL ANSICHT ~    |
| Q629=+0                     | ;ANGULO DE PRESSAO ~  |
| Q635=+0                     | ;INTROD. CURSO UTIL ~ |
| Q640=+0                     | ;SELECAO DE MODO      |

## 5.5 Ciclo 623 CONTROLO DE ROTURA

### Aplicação

O ciclo **623 CONTROLO DE ROTURA** permite detetar uma rotura da ferramenta. O comando guarda o resultado no parâmetro **Q601**. O controlo de rotura pode ser efetuado com fresas cilíndricas, brocas e fresas esféricas ou toroidais.

#### Execução do ciclo:

- 1 O comando desloca a ferramenta para a Altura Segura e, em seguida, posiciona-a ao lado da câmara 1, no raio mais exterior da ferramenta + distância de segurança.
- 2 O comando liga o mandril.
- 3 O software VTC compara o valor do controlo de rotura com o valor do comando **LBREAK** e verifica se a ferramenta está quebrada ou não. O comando guarda o resultado em **Q601**.
- 4 No final do ciclo, o comando posiciona a ferramenta à Altura Segura.
- 5 Se a rotação do mandril estava ativa antes da chamada de ciclo, o comando restaura novamente este estado no final do ciclo.



Com fresas esféricas e toroidais ou brocas, o comando desloca para mais próximo da câmara do que nas fresas cilíndricas:

- Fresas esféricas: mais próximo da câmara pelo valor de **R**
- Fresas toroidais: mais próximo da câmara pelo valor de **R2**
- Brocas: mais próximo da câmara pelo valor de **R**

#### Parâmetro de resultados Q601:

| Resultado | Significado                                  |
|-----------|----------------------------------------------|
| -1        | Não foi possível determinar nenhum resultado |
| 0         | Ferramenta não quebrada                      |
| 2         | Ferramenta quebrada                          |

#### Função de limpeza

- Antes do início do ciclo, os injetores de ar comprimido nas duas câmaras são ativados durante dois segundos.
- A ferramenta é imersa diretamente em ar comprimido por um segundo antes da imagem.

## Avisos



O fabricante da máquina define se a ferramenta fica bloqueada em caso de rotura.

- Se estiver guardado um **LBREAK** na tabela de ferramentas, o controlo de rotura pode realizar-se com a ferramenta.

### Indicações sobre a ferramenta

#### Controlo de rotura

| Tipo de ferramenta | Diâmetro mínimo da ferramenta | Diâmetro máximo da ferramenta | R2      |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------|
| Broca              | 0.5 mm                        | 32 mm                         | -       |
| Fresa de topo      | 0.5 mm                        | Sem limite                    | -       |
| Fresa esférica     | 0.5 mm                        | 32 mm                         | -       |
| Fresa toroidal     | 0.5 mm                        | 32 mm                         | <=16 mm |

- Dependendo da ferramenta, devem-se registar os valores seguintes na tabela de ferramentas:
  - R
  - L
  - R2
  - **LBREAK**
- **Mais informações:** "A ter em atenção nos ciclos VTC", Página 24

### 5.5.1 Parâmetros de ciclo

| Imagem de auxílio | Parâmetros                                                                                                        |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | O ciclo <b>623</b> não possui qualquer parâmetro de ciclo. Termine a introdução de ciclo com a tecla <b>END</b> . |

#### Exemplo

11 TCH PROBE 623 CONTROLO DE ROTURA

### 5.5.2 Consultas possíveis

O ciclo **CONTROLO DE ROTURA** regista um valor no parâmetro **Q601**.

São possíveis os seguintes valores:

- **Q601** = -1: Nenhum resultado
- **Q601** = 0: Ferramenta não quebrada
- **Q601** = 2: Ferramenta quebrada

Exemplo para consulta do parâmetro **Q601**

|                                            |                                                             |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>0 BEGIN PGM 6 MM</b>                    |                                                             |
| <b>1 BLK FORM CYLINDER Z R42 L150</b>      | Definição do bloco de cilindro                              |
| <b>2 FUNCTION MODE MILL</b>                | Activar o modo de fresagem                                  |
| <b>3 TOOL CALL 1 Z S4500</b>               |                                                             |
| <b>4 L Z+250 R0 FMAX M3</b>                |                                                             |
| <b>5 LBL 20</b>                            |                                                             |
| <b>6 TCH PROBE 623 CONTROLO DE ROTURA</b>  | Definir o ciclo 623                                         |
| <b>7 FN 9: IF +Q601 EQU -1 GOTO LBL 20</b> | Se o parâmetro Q601 = -1, saltar para LBL 20                |
| <b>8 FN 9: IF +Q601 EQU +0 GOTO LBL 21</b> | Se o parâmetro Q601 = 0, saltar para LBL 21                 |
| <b>9 FN 9: IF +Q601 EQU +2 GOTO LBL 22</b> | Se o parâmetro Q601 = +2, saltar para LBL 22                |
| <b>10 LBL 21</b>                           | Programar maquinagem                                        |
| <b>...</b>                                 |                                                             |
| <b>57 LBL 22</b>                           | Definição de LBL 22                                         |
| <b>58 STOP</b>                             | Paragem do programa, o operador pode verificar a ferramenta |
| <b>59 LBL 0</b>                            |                                                             |
| <b>60 END PGM 6 MM</b>                     |                                                             |

## 5.6 Ciclo 624 MEDIÇÃO DO ÂNGULO DA LÂMINA

### Aplicação

Com o ciclo **624 MEDIÇÃO DO ÂNGULO DA LÂMINA**, determina-se automaticamente o ângulo do mandril das lâminas. Este é registado pelo comando na tabela **VTC-TOOLS.TAB**.

**Mais informações:** "Tabela de ferramentas VTC", Página 26

O ângulo do mandril das lâminas é necessário para o posicionamento prévio no ciclo **621** e para as imagens individuais e de perfil no ciclo **622**. Por isso, recomenda-se o ciclo **624** para cada ferramenta utilizada.

#### Execução do ciclo:

- 1 O comando desloca a ferramenta para a Altura Segura e, em seguida, desloca-se por cima da câmara 2.
- 2 Se estiver ativada uma rotação do mandril, o comando faz parar este movimento.
- 3 O ciclo determina automaticamente o ângulo do mandril das lâminas.
- 4 Os ângulos do mandril são registados em **VTC-TOOLS.TAB**.
- 5 No final do ciclo, o comando posiciona a ferramenta à Altura Segura.
- 6 Se a rotação do mandril estava ativa antes da chamada de ciclo, o comando restaura novamente este estado no final do ciclo.

#### Função de limpeza

- Antes do início do ciclo, os injetores de ar comprimido nas duas câmaras são ativados durante dois segundos.
- A ferramenta é imersa diretamente em ar comprimido durante um segundo antes da imagem.
- Enquanto é determinado o ângulo do mandril das lâminas, cada lâmina seguinte é imersa em ar comprimido durante meio segundo.

### Avisos

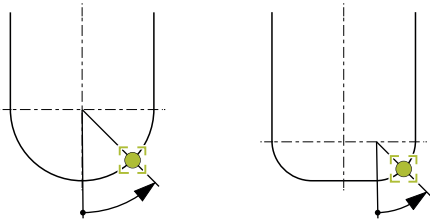
- A determinação do ângulo do mandril das lâminas só pode realizar-se com fresas cilíndricas e fresas esféricas ou toroidais.
- Para efetuar uma deteção das lâminas nas melhores condições, no caso de fresas esféricas ou toroidais, a HEIDENAIN recomenda programar um valor entre +30° e +60° no parâmetro **Q629 Ângulo de pressao**.
- **Mais informações:** "A ter em atenção nos ciclos VTC", Página 24

**Indicações sobre a ferramenta****Imagem pelo lado inferior - câmara 2**

| <b>Tipo de ferramenta</b> | <b>Diâmetro mínimo da ferramenta</b> | <b>Diâmetro máximo da ferramenta</b> | <b>R2</b> |
|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------|
| Fresa de topo             | 1.9 mm                               | Sem limite                           |           |
| Fresa esférica            | 1.9 mm                               | 32 mm                                |           |
| Fresa toroidal            | 1.9 mm                               | 32 mm                                | <=16 mm   |

- Dependendo da ferramenta, devem-se registar os valores seguintes na tabela de ferramentas:
  - **R**
  - **L**
  - **R2**
  - **CUT**
- **Mais informações:** "A ter em atenção nos ciclos VTC", Página 24

### 5.6.1 Parâmetros de ciclo

| Imagem de auxílio                                                                  | Parâmetros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Q625 Atribuir nova ID de ferramenta</b></p> <p>Para identificar a ferramenta na avaliação da ferramenta, é necessário ter guardado um número de identidade da ferramenta. Dessa maneira, é possível diferenciar as ferramentas. Os números de identidade da ferramenta estão guardados na tabela <b>VTC-TOOLS.TAB</b>.</p> <p><b>0:</b> Se existir um número de identidade da ferramenta, o comando utiliza-o. Se não existir nenhum número de identidade da ferramenta, o comando cria uma nova linha com a ferramenta ativa e gera um novo número de identidade da ferramenta.</p> <p><b>1:</b> O comando cria obrigatoriamente um novo número de identidade da ferramenta. Se já estiver guardado um número de identidade para esta ferramenta, o mesmo é sobrescrito.</p> <p>Introdução: <b>0, 1</b></p> <p><b>Mais informações:</b> "Tabela de ferramentas VTC", Página 26</p> |
|                                                                                    | <p><b>Q629 Ângulo de pressão em R/R2</b></p> <p>O ângulo de pressão permite definir o ponto no raio da ferramenta <b>R</b> ou <b>R2</b> que a câmara foca na ferramenta e executa uma detecção das lâminas.</p> <p><b>&gt;=1:</b> O comando foca as lâminas individuais no ângulo de pressão definido.</p> <p>O comando guarda este valor na coluna <b>REF-ANGLE</b> da tabela de ferramentas VTC.</p> <p>Este parâmetro atua apenas em fresas esféricas e toroidais.</p> <p>Introdução: <b>1...90</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

#### Exemplo

|                                                  |                       |
|--------------------------------------------------|-----------------------|
| 11 TCH PROBE 624 MEDICAÇÃO DO ÂNGULO DA LÂMINA ~ |                       |
| Q625=+0                                          | ;NOVA ID FERRAMENTA ~ |
| Q629=+30                                         | ;ÂNGULO DE PRESSÃO    |

## 5.7 Princípios básicos dos ciclos de medição

### 5.7.1 Generalidades

Com os ciclos de medição VTC, as ferramentas são medidas automaticamente. Os comprimentos, raios, raios de esquina, ângulos das pontas ou valores de correção são guardados na tabela de ferramentas e tidos em consideração noutras maquinagens.

Para poder determinar os valores efetivos das ferramentas, é necessário calibrar a câmara; de outro modo, o comando não consegue obter resultados de medição exatos.

Para isso, o comando coloca à disposição o ciclo **625 CALIBRAÇÃO DE VT**.

Além disso, o comando também disponibiliza o ciclo **626 COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA**. Este permite prevenir um efeito indesejado da temperatura na máquina e compensar desvios devidos à temperatura. Os desvios de temperatura podem fazer-se notar, por exemplo, por desalinhamentos dos eixos.

Para calibrar a câmara e determinar a compensação de temperatura, utilize a ferramenta de referência da HEIDENHAIN.

Para medir a ferramenta, podem seleccionar-se os seguintes ciclos:

- Ciclo **627 COMPRIMENTO DA FERRAMENTA**
- Ciclo **628 RAO DA FERRAMENTA**
- Ciclo **629 RAO DA FERRAMENTA 2**
- Ciclo **630 MEDIR FERRAMENTA**

#### Execução do ciclo Medir ferramenta

- 1 Posicionamento prévio
- 2 Medição na primeira posição de medição



O comando realiza duas medições por posição de medição. Na segunda medição, o comando desloca a ferramenta por um pixel. Com base nestes dois valores, o comando determina o valor máximo e continua com este valor.

- 3 Se necessário, medições repetidas
- 4 Se necessário, outras posições de medição

## 5.8 Ciclo 625 CALIBRAÇÃO DE VT

### Aplicação



A HEIDENHAIN assume a garantia do funcionamento do ciclo **CALIBRAÇÃO DE VT** apenas em conexão com a ferramenta de calibração HEIDENHAIN VT 122.

A ferramenta de calibração pode ser encomendada à HEIDENHAIN como acessório.

O ciclo **625 CALIBRAÇÃO DE VT** permite calibrar o sistema de câmaras **VT121** ou **VT 122** com uma ferramenta de referência. Com a câmara VT 121, pode-se calibrar a câmara 2. Com a câmara VT 122, pode-se calibrar a câmara 1 e 2.

As coordenadas determinadas na calibração do sistema de câmaras são coordenadas no sistema de coordenadas da máquina, sendo calculadas automaticamente na câmara para outras gravações.

#### Condições

Antes de o ciclo ser executado, é necessário medir a câmara. Para isso, o comando disponibiliza o seguinte ciclo:

- Ciclo **620 CONFIGURAÇÃO DE VT**

#### Execução do ciclo

- 1 O comando executa a calibração em conformidade com Q620
  - **Q620=1**: calibração apenas na câmara 1  
**Mais informações**: "Calibração na câmara 1 ", Página 46
  - **Q620=2**: calibração apenas na câmara 2  
**Mais informações**: "Calibração na câmara 2", Página 46
  - **Q620=3**: calibração primeiro na câmara 1 e depois na câmara 2  
**Mais informações**: "Calibração na câmara 1 ", Página 46  
**Mais informações**: "Calibração na câmara 2", Página 46
  - **Q620=4**: calibração primeiro na câmara 2 e depois na câmara 1  
**Mais informações**: "Calibração na câmara 2", Página 46  
**Mais informações**: "Calibração na câmara 1 ", Página 46
- 2 No final do ciclo, o comando posiciona a ferramenta à altura segura.
- 3 Se a rotação do mandril estava ativa antes da chamada de ciclo, o comando restaura novamente este estado no final do ciclo.

**Mais informações**: "A ter em atenção nos ciclos VTC", Página 24

### Calibração na câmara 1

- 1 O comando desloca a ferramenta de referência para a altura segura e posiciona a mesma no plano de nitidez da câmara 1. Como ferramenta de referência, é focado o raio da ferramenta mais exterior.
- 2 O comando liga o mandril.
- 3 O comando posiciona a ferramenta de referência à frente da câmara dependendo de **L-OFFS**.
- 4 O comando executa a primeira calibração da câmara com base no raio da ferramenta. Dependendo de **Q633 MEDIÇÕES REPETIDAS**, o comando executa a calibração várias vezes.
- 5 O comando posiciona a ferramenta de referência à frente da câmara conforme **R-OFFS** e o comprimento **L** da tabela de ferramentas.
- 6 O comando executa a segunda calibração da câmara com base no eixo da ferramenta. Dependendo de **Q633 MEDIÇÕES REPETIDAS**, o comando executa a calibração várias vezes.

### Calibração na câmara 2

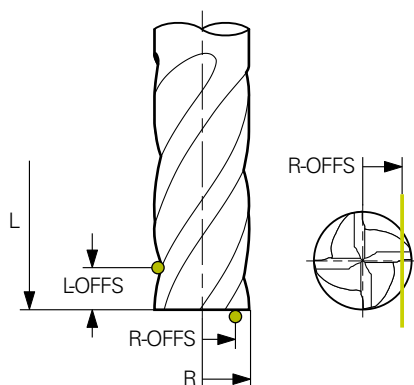
- 1 O comando posiciona a ferramenta de referência na altura segura acima da câmara 2 e desloca para o plano de nitidez da câmara 2.
- 2 O foco incide na ponta da ferramenta de referência.
- 3 O comando desliga o mandril.
- 4 O comando cria automaticamente dois registos de imagem na câmara 2.

### Função de limpeza

- Antes do início do ciclo, os injetores de ar comprimido nas duas câmaras são ativados durante dois segundos.
- Antes da primeira medição e antes de cada medição repetida, a ferramenta é imersa em ar comprimido durante um segundo.

### Avisos

- **VTC** não pode ser executado em conjunto com a função **Inclinar plano de trabalho** ativa.
- Se a tolerância de dispersão for excedida, o comando interrompe a medição com uma mensagem de erro.
- Com **R-OFFS** e **L-OFFS**, define-se a posição de medição.

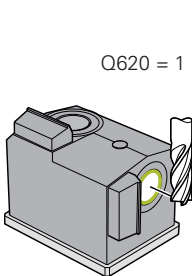
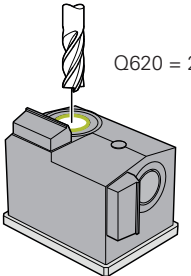
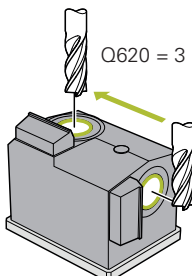
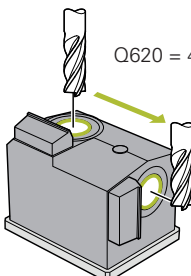


- O ciclo procura a ferramenta com base no raio da ferramenta e no comprimento da ferramenta. O ciclo procura até que **RBREAK** ou **LBREAK** sejam excedidos. Quando o valor é ultrapassado, o comando exibe uma mensagem de erro.
- **Mais informações:** "A ter em atenção nos ciclos VTC", Página 24

**Indicações sobre a ferramenta**

- A ferramenta de referência não pode ser uma broca ou uma fresa esférica.
- Os valores seguintes devem ser guardados para a ferramenta de referência na tabela de ferramentas:
  - Comprimento **L**
  - Raio **R**
  - Desvio **L-OFFS**
  - Desvio **R-OFFS**
- A ferramenta de referência não pode ter guardados valores de correção para **DL** e **DR**.

**5.8.1 Parâmetros de ciclo**

| Imagem de auxílio                                                                                                                                                       | Parâmetros                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <b>Q620 Seleção da(s) câmara(s)</b><br>Seleção da calibração da câmara 1 ou câmara 2:<br>1: calibração na câmara 1<br>2: calibração na câmara 2<br>3: calibração primeiro na câmara 1 e, depois, na câmara 2<br>4: calibração primeiro na câmara 2 e, depois, na câmara 1<br>Introdução: <b>1, 2, 3, 4</b> |
|   | <b>Q633 Número de medições repetidas?</b><br>Número das medições que o ciclo repete numa posição de medição.<br>Introdução: <b>0...10</b>                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                         | <b>Q634 Tolerância de dispersão admissível?</b><br>Introdução da tolerância de dispersão<br>No caso das medições repetidas <b>Q633&gt;0</b> , o comando controla se as medições se encontram dentro da tolerância de dispersão.<br>Introdução: <b>0.001...0.099</b>                                        |

**Exemplo**

|                                      |                       |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 11 TCH PROBE 625 CALIBRACAO VT 121 ~ |                       |
| Q620=+4                              | ;SELECAO DE CAMARA ~  |
| Q633=+2                              | ;MEDICOES REPETIDAS~  |
| Q634=+0.03                           | ;TOLERANCIA DISPERSAO |

## 5.9 Ciclo 626 COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA

### Aplicação

As exigências de precisão, especialmente também na área de maquinagem de 5 eixos, tornam-se cada vez mais elevadas. Por isso, deve ser produzido acabar peças complexas de forma exata e com precisão reproduzível também durante períodos prolongados.

O ciclo **626 COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA** permite prevenir um efeito indesejado da temperatura na máquina e compensar desvios devidos à temperatura.. Os desvios de temperatura podem fazer-se notar, por exemplo, por desalinhamentos dos eixos.

Para compensar os desvios, em primeiro lugar, regista-se uma medição de referência com uma ferramenta de referência. A medição de referência corresponde ao estado atual da máquina.

Para contrariar o efeito da temperatura com o tempo, é possível executar uma medição comparativa em relação à medição de referência. O comando compensa automaticamente o desvio noutras medições na câmara com os ciclos **627 a 631**.

Além disso, o comando guarda os desvios nos parâmetros de resultados **Q115-Q117**. Estes podem continuar a ser utilizados no programa NC e, por exemplo, calculados com o ponto zero atual.

A compensação de temperatura permanece ativa até que o ciclo **626 COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA** ou o ciclo **625 CALIBRAÇÃO DE VT** sejam novamente executados. Em caso de reinício do comando e compensação de temperatura ativa, o comando exibe um aviso.

As coordenadas do sistema de câmaras determinadas são coordenadas no sistema de coordenadas da máquina.

### Condições

Antes de o ciclo ser executado, é necessário medir e calibrar a câmara. Para isso, o comando disponibiliza os seguintes ciclos:

- Ciclo **620 CONFIGURAÇÃO DE VT**
- Ciclo **625 CALIBRAÇÃO DE VT**

**Execução do ciclo**

- 1 O comando desloca a ferramenta de referência para a altura segura e posiciona-a no plano de nitidez da câmara 1. Como ferramenta de referência, é focado o raio da ferramenta mais exterior.
- 2 O comando liga o mandril.
- 3 O comando posiciona a ferramenta de referência à frente da câmara conforme **R-OFFS** e **L-OFFS** da tabela de ferramentas.
- 4 O comando mede a ferramenta.
- 5 Dependendo de **Q633 MEDIÇÕES REPETIDAS**, o comando executa a medição várias vezes.
- 6 No final do ciclo, o comando posiciona a ferramenta à altura segura.
- 7 Se a rotação do mandril estava ativa antes da chamada de ciclo, o comando restaura novamente este estado no final do ciclo.
- 8 O comando guarda os desalinhamentos dos eixos medidos relativamente à medição de referência nos seguintes parâmetros Q:

| Número do parâmetro Q | Significado                                                                                 |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Q115                  | Desvio relativamente à medição de referência no sistema de coordenadas da máquina no eixo X |
| Q116                  | Desvio relativamente à medição de referência no sistema de coordenadas da máquina no eixo Y |
| Q117                  | Desvio relativamente à medição de referência no sistema de coordenadas da máquina no eixo Z |

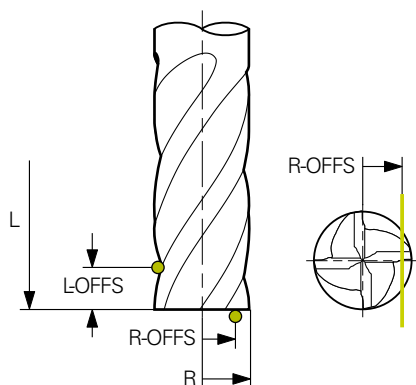
**Mais informações:** "A ter em atenção nos ciclos VTC", Página 24

**Função de limpeza**

- Antes do início do ciclo, os injetores de ar comprimido nas duas câmaras são ativados durante dois segundos.
- Antes da primeira medição e antes de cada medição repetida, a ferramenta é imersa em ar comprimido durante um segundo.

## Avisos

- O VTC não pode ser executado em conjunto com a função **Inclinar plano de trabalho** ativa.
- Se a tolerância de dispersão for excedida, o comando interrompe a medição com uma mensagem de erro.
- Com **R-OFFS** e **L-OFFS**, define-se a posição de medição.

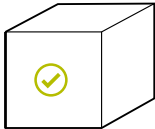
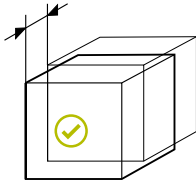


- **Mais informações:** "A ter em atenção nos ciclos VTC", Página 24

### Indicações sobre a ferramenta

- A ferramenta de referência não pode ser uma broca ou uma fresa esférica.
- Os valores seguintes devem ser guardados para a ferramenta de referência na tabela de ferramentas:
  - Comprimento **L**
  - Raio **R**
  - Desvio **L-OFFS**
  - Desvio **R-OFFS**
- A ferramenta de referência não pode ter guardados valores de correção para **DL** e **DR**.

### 5.9.1 Parâmetros de ciclo

| Imagem de auxílio                                                                                 | Parâmetros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Q630 = 0</p>  | <p><b>Q630 Modo Compensação (0/-1)?</b><br/>           Seleção do modo:<br/> <b>0:</b> Medição de referência - detecção do estado atual da máquina.<br/> <b>1:</b> Medição comparativa para a medição de referência - detecção de desvios à medição de referência, por exemplo, devido a um desalinhamento dos eixos.<br/>           Introdução: <b>0, 1</b></p> |
| <p>Q630 = 1</p>  | <p><b>Q633 Número de medições repetidas?</b><br/>           Número das medições que o ciclo repete numa posição de medição.<br/>           Introdução: <b>0...10</b></p>                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                   | <p><b>Q634 Tolerância de dispersão admissível?</b><br/>           Introdução da tolerância de dispersão<br/>           No caso das medições repetidas <b>Q633&gt;0</b>, o comando controla se as medições se encontram dentro da tolerância de dispersão.<br/>           Introdução: <b>0.001...0.099</b></p>                                                    |

#### Exemplo

|                                               |                       |
|-----------------------------------------------|-----------------------|
| 11 TCH PROBE 626 COMPENSACAO DE TEMPERATURA ~ |                       |
| Q630=+0                                       | ;SELECAO DE MODO ~    |
| Q633=+2                                       | ;MEDICOES REPETIDAS ~ |
| Q634=+0.03                                    | ;TOLERANCIA DISPERSAO |

## 5.10 Ciclo 627 COMPRIMENTO DA FERRAMENTA

### Aplicação

O ciclo **627 COMPRIMENTO DA FERRAMENTA** permite determinar o comprimento de uma ferramenta.

#### Condições

Antes de o ciclo ser executado, é necessário medir e calibrar a câmara. Para isso, o comando disponibiliza os seguintes ciclos:

- Ciclo **620 CONFIGURAÇÃO DE VT**
- Ciclo **625 CALIBRAÇÃO DE VT**

#### Execução do ciclo

- 1 O comando desloca a ferramenta para a altura segura e posiciona-a no plano de nitidez da câmara 1. Na ferramenta é focado o raio da ferramenta mais exterior.
- 2 O comando liga o mandril.
- 3 O comando posiciona a ferramenta à frente da câmara conforme **R-OFFS** da tabela de ferramentas.
- 4 Dependendo de **Q639**, o comando executa previamente uma medição inicial.
- 5 O comando mede a ferramenta.
- 6 Dependendo de **Q633 MEDIÇÕES REPETIDAS**, o comando executa a medição várias vezes.
- 7 No final do ciclo, o comando posiciona a ferramenta à altura segura.
- 8 Se a rotação do mandril estava ativa antes da chamada de ciclo, o comando restaura novamente este estado no final do ciclo.
- 9 O comando guarda o valor determinado e o estado nos seguintes parâmetros Q:

| Número do parâmetro Q | Significado                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Q115</b>           | Desvio em relação ao raio da ferramenta atual - comprimento delta <b>DL</b> + desvio medido                                                                                                                                              |
| <b>Q601</b>           | Estado da ferramenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>-1</b> = Medição falhada</li> <li>■ <b>0</b> = Medição OK</li> <li>■ <b>1</b> = Tolerância de desgaste alcançada</li> <li>■ <b>2</b> = Rotura da ferramenta</li> </ul> |

**Mais informações:** "A ter em atenção nos ciclos VTC", Página 24

#### Função de limpeza

- Antes do início do ciclo, os injetores de ar comprimido nas duas câmaras são ativados durante dois segundos.
- Antes da primeira medição e antes de cada medição repetida, a ferramenta é imersa em ar comprimido durante um segundo.

**Medir ferramentas com o comprimento 0**

Consulte o manual da sua máquina!

O fabricante da máquina pode definir na **VTC.tab** um comprimento máximo da ferramenta para os ciclos de medição da ferramenta.



A HEIDENHAIN recomenda, se possível, definir sempre as ferramentas com o comprimento de ferramenta efetivo.

Com o ciclo, o comprimento da ferramenta é medido automaticamente. Também é possível medir ferramentas que estejam definidas na tabela de ferramentas com um comprimento L de 0. Para isso, o fabricante da máquina deve definir um valor para o comprimento máximo da ferramenta. Além disso, devem-se guardar o raio **R**, **R2** (se existente) e **T-ANGLE** (se existente) na tabela de ferramentas. O comando inicia uma pesquisa, na qual o comprimento efetivo da ferramenta é determinado grosseiramente no primeiro passo. Em seguida, realiza-se uma medição de precisão.

**AVISO****Atenção, perigo de colisão!**

Se o fabricante da máquina não definir um tamanho máximo da ferramenta, não se realiza nenhuma pesquisa de ferramenta. O comando posiciona previamente a ferramenta com o comprimento 0. Existe perigo de colisão!

- ▶ Consulte o manual da máquina
- ▶ Definição das ferramentas com o comprimento efetivo de ferramenta **L**

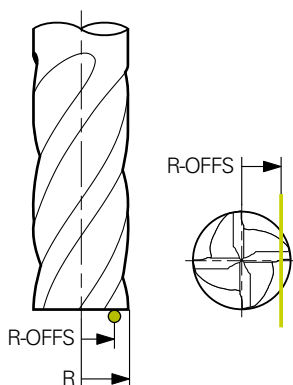
**AVISO****Atenção, perigo de colisão!**

Se a ferramenta for mais comprida do que o comprimento máximo que o fabricante da máquina tenha estabelecido, existe perigo de colisão.

- ▶ Consulte o manual da máquina

## Avisos

- O VTC não pode ser executado em conjunto com a função **Inclinar plano de trabalho** ativa.
- Se a tolerância de dispersão for excedida, o comando interrompe a medição com uma mensagem de erro.
- Com **R-OFFS**, define-se a posição de medição.



- **Mais informações:** "A ter em atenção nos ciclos VTC", Página 24

### Indicações sobre a ferramenta

#### Medição do comprimento

| Tipo de ferramenta | Diâmetro mínimo da ferramenta | Diâmetro máximo da ferramenta | R2      |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------|
| Broca              | 1 mm                          | 32 mm                         | -       |
| Fresa de topo      | 1 mm                          | 100 mm                        | -       |
| Fresa esférica     | 1 mm                          | 32 mm                         | -       |
| Fresa toroidal     | 1 mm                          | 32 mm                         | <=16 mm |

- Dependendo do tipo de ferramenta, deve-se registrar o valor seguinte para a ferramenta na tabela de ferramentas:
  - L
  - R
  - R2
  - LTOL
  - R-OFFS

### 5.10.1 Parâmetros de ciclo

| Imagem de auxílio | Parâmetros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <p><b>Q632 Modo de medição da ferramenta (0/-2)?</b></p> <p>O ciclo oferece as possibilidades seguintes para escrever o valor determinado para o comprimento na tabela de ferramentas ou em parâmetros Q:</p> <p><b>0:</b> O comando aplica o valor na coluna <b>L</b>. O comando restaura valores delta existentes na coluna <b>DL</b>.</p> <p><b>1:</b> O comando regista o valor delta na coluna <b>DL</b> e em <b>Q115</b>. Para determinar o valor delta, o comando compara o comprimento da ferramenta medido com o comprimento da ferramenta registado na tabela de ferramentas. O comando monitoriza a tolerância de desgaste e rotura e, se necessário, bloqueia a ferramenta.</p> <p><b>2:</b> O comando regista o valor delta em <b>Q115</b>. Para determinar o valor delta, o comando compara o comprimento da ferramenta medido com o comprimento da ferramenta registado na tabela de ferramentas. O comando monitoriza a tolerância de desgaste e rotura e, se necessário, bloqueia a ferramenta.</p> <p>Introdução: <b>0, 1, 2</b></p> |
|                   | <p><b>Q633 Número de medições repetidas?</b></p> <p>Número das medições que o ciclo repete numa posição de medição.</p> <p>Introdução: <b>0...10</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                   | <p><b>Q634 Tolerância de dispersão admissível?</b></p> <p>Introdução da tolerância de dispersão</p> <p>No caso das medições repetidas <b>Q633&gt;0</b>, o comando controla se as medições se encontram dentro da tolerância de dispersão.</p> <p>Introdução: <b>0.001...0.099</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                   | <p><b>Q639 Medição inicial adicional (0-1)?</b></p> <p>Determinar se, antes da medição propriamente dita do comprimento da ferramenta, é realizada uma medição inicial com uma margem de medição maior.</p> <p><b>0:</b> O comando não efetua uma medição inicial. O comprimento da ferramenta já foi determinado previamente e está guardado na tabela de ferramentas <b>TOOL.T</b>.</p> <p><b>1:</b> O comando efetua previamente uma medição inicial. O comprimento da ferramenta foi determinado aproximadamente e está guardado na tabela de ferramentas <b>TOOL.T</b>.</p> <p>Introdução: <b>0, 1</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

#### Exemplo

|                                              |                         |
|----------------------------------------------|-------------------------|
| 11 TCH PROBE 627 COMPRIMENTO DA FERRAMENTA ~ |                         |
| Q630=+0                                      | ;SELECAO DE MODO ~      |
| Q633=+1                                      | ;MEDICOES REPETIDAS ~   |
| Q634=+0.03                                   | ;TOLERANCIA DISPERSAO ~ |
| Q639=+0                                      | ;INITIALMESSUNG         |

## 5.11 Ciclo 628 RAO DA FERRAMENTA

### Aplicação

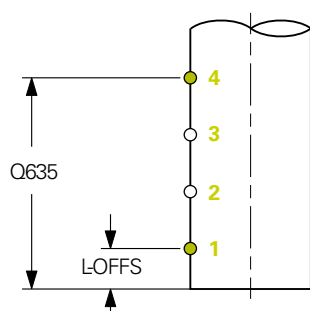
O ciclo **628 RAO DA FERRAMENTA** permite determinar o raio de uma ferramenta.

#### Condições

Antes de o ciclo ser executado, é necessário medir e calibrar a câmara. Para isso, o comando disponibiliza os seguintes ciclos:

- Ciclo **620 CONFIGURAÇÃO DE VT**
- Ciclo **625 CALIBRAÇÃO DE VT**

#### Execução do ciclo



- 1 O comando desloca a ferramenta para a altura segura e posiciona-a no plano de nitidez da câmara 1. Na ferramenta é focado o raio da ferramenta mais exterior.
- 2 O comando liga o mandril.
- 3 O comando posiciona a ferramenta à frente da câmara com base no **L-OFFS** da tabela de ferramentas.
- 4 O comando mede o raio da ferramenta no ponto inicial **1**. O ponto inicial encontra-se à altura de **L-OFFS**.
- 5 Caso se defina **Q633 MEDIÇÕES REPETIDAS**, o comando executa a medição várias vezes na mesma posição de medição.
- 6 Dependendo da definição de **Q636 N.º PONTOS DE MEDIÇÃO**, realizam-se medições adicionais. Estas são distribuídas uniformemente pelo comprimento de **Q635** entre o ponto inicial e final (pontos de medição **2** e **3**). O passo 5 repete-se em cada posição de medição consoante a definição.
- 7 Por fim, o comando mede a ferramenta no ponto final **4**. O ponto final encontra-se à altura de **Q635 INTROD.CURSO ÚTIL**. Dependendo da definição de **Q633**, o processo repete-se no passo 5.
- 8 No final do ciclo, o comando posiciona a ferramenta à altura segura.
- 9 Se a rotação do mandril estava ativa antes da chamada de ciclo, o comando restaura novamente este estado no final do ciclo.
- 10 O comando guarda o estado e o valor determinado de acordo com **Q632 SELEÇÃO DE MODO** nos seguintes parâmetros Q:

| Número do parâmetro Q | Significado                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Q116                  | Desvio em relação ao raio da ferramenta atual - raio delta DR + desvio medido                                                                                                                                |
| Q601                  | Estado da ferramenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = Medição falhada</li> <li>■ 0 = Medição OK</li> <li>■ 1 = Tolerância de desgaste alcançada</li> <li>■ 2 = Rotura da ferramenta</li> </ul> |

**Mais informações:** "A ter em atenção nos ciclos VTC", Página 24

#### Função de limpeza

- Antes do início do ciclo, os injetores de ar comprimido nas duas câmaras são ativados durante dois segundos.
- Antes da primeira medição e antes de cada medição repetida, a ferramenta é imersa em ar comprimido durante um segundo.

#### Avisos

- **VTC** não pode ser executado em conjunto com a função **Inclinar plano de trabalho** ativa.
- Se o parâmetro **Q636 INTROD. CURSO ÚTIL** for diferente de 0 e menor que **L-OFFS**, o comando emite uma mensagem de erro.
- Se a tolerância de dispersão for excedida, o comando interrompe a medição com uma mensagem de erro.
- **Mais informações:** "A ter em atenção nos ciclos VTC", Página 24

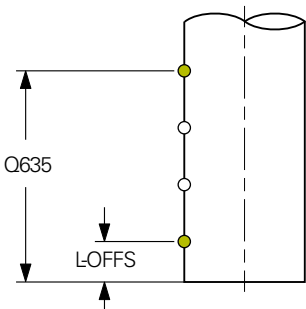
#### Indicações sobre a ferramenta

##### Medir o raio

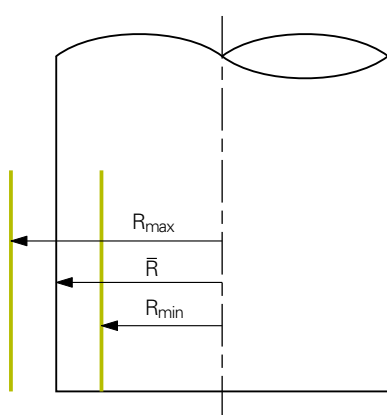
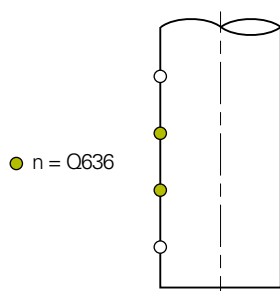
| Tipo de ferramenta | Diâmetro mínimo da ferramenta | Diâmetro máximo da ferramenta | R2      |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------|
| Broca              | 1 mm                          | 100 mm                        | -       |
| Fresa de topo      | 1 mm                          | 100 mm                        | -       |
| Fresa esférica     | 1 mm                          | 32 mm                         | -       |
| Fresa toroidal     | 1 mm                          | 32 mm                         | <=16 mm |

- Dependendo do tipo de ferramenta, deve-se registar o valor seguinte para a ferramenta na tabela de ferramentas:
  - L
  - R
  - R2
  - RTOL
  - L-OFFS

### 5.11.1 Parâmetros de ciclo

| Imagem de auxílio                                                                   | Parâmetros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | <p><b>Q632 Modo de medição da ferramenta (0/-2)?</b></p> <p>O ciclo oferece as possibilidades seguintes para escrever o valor determinado para o raio na tabela de ferramentas ou em parâmetros Q:</p> <p><b>0:</b> O comando aplica o valor na coluna <b>R</b>. O comando restaura valores delta existentes na coluna <b>DR</b>.</p> <p><b>1:</b> O comando regista o valor delta na coluna <b>DR</b> e em <b>Q116</b>. Para determinar o valor delta, o comando compara o raio da ferramenta medido com o raio da ferramenta registado na tabela de ferramentas. O comando monitoriza a tolerância de desgaste e rotura e, se necessário, bloqueia a ferramenta.</p> <p><b>2:</b> O comando regista o valor delta em <b>Q116</b>. Para determinar o valor delta, o comando compara o raio da ferramenta medido com o raio da ferramenta registado na tabela de ferramentas. O comando monitoriza a tolerância de desgaste e rotura e, se necessário, bloqueia a ferramenta.</p> <p>Introdução: <b>0, 1, 2</b></p> |
|                                                                                     | <p><b>Q633 Número de medições repetidas?</b></p> <p>Número das medições que o ciclo repete numa posição de medição.</p> <p>Introdução: <b>0...10</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                     | <p><b>Q634 Tolerância de dispersão admissível?</b></p> <p>Introdução da tolerância de dispersão</p> <p>No caso das medições repetidas <b>Q633&gt;0</b>, o comando controla se as medições se encontram dentro da tolerância de dispersão.</p> <p>Introdução: <b>0.001...0.099</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | <p><b>Q635 Curso útil?</b></p> <p>O curso útil permite definir o intervalo no qual o comando determina outros pontos de medição para medir o raio da ferramenta. Os pontos de medição adicionais são distribuídos uniformemente pelo comprimento de <b>Q635</b> entre o ponto inicial e o final. Ao mesmo tempo, com o comprimento de medição define-se a altura do último ponto de medição.</p> <p>O comprimento de medição começa na aresta inferior da ferramenta. A aresta inferior corresponde ao comprimento da ferramenta <b>L</b> da tabela de ferramentas.</p> <p><b>0:</b> O comando realiza uma medição em <b>L-OFFS</b>.</p> <p>Introdução: <b>0...100</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## Imagem de auxílio



## Parâmetros

**Q636 Pontos de medição?**

Número de pontos de medição que o ciclo determina adicionalmente entre o ponto inicial e o final.

**0:** O comando mede apenas o ponto inicial e o final.

**1-30:** O comando mede pontos de medição adicionais entre o ponto inicial e o final e distribui-os uniformemente.

Introdução: **0...30**

**Q637 Modo de avaliação (0-2)?**

Comportamento da medição com múltiplos pontos de medição:

**0:** O comando avalia o raio máximo de todos os pontos de medição.

**1:** O comando avalia o raio mínimo de todos os pontos de medição.

**2:** O comando calcula um valor médio com todos os raios determinados.

O parâmetro atua apenas se **Q635>0**.

Introdução: **0, 1, 2**

## Exemplo

|                                      |                         |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 11 TCH PROBE 628 RAO DA FERRAMENTA ~ |                         |
| Q630=+0                              | ;SELECAO DE MODO ~      |
| Q633=+2                              | ;MEDICOES REPETIDAS ~   |
| Q634=+0.03                           | ;TOLERANCIA DISPERSAO ~ |
| Q635=+0                              | ;INTROD. CURSO UTIL ~   |
| Q636=+0                              | ;N.O PONTOS MEDICAO ~   |
| Q637=+0                              | ;AVALIAR                |

## 5.12 Ciclo 629 RAO DA FERRAMENTA 2

### Aplicação

O ciclo **629 RAO DA FERRAMENTA 2** permite determinar o raio de esquina de uma ferramenta. Dependendo da medição do raio de esquina, o comando calcula o comprimento e o raio e corrige os mesmos conforme a definição.



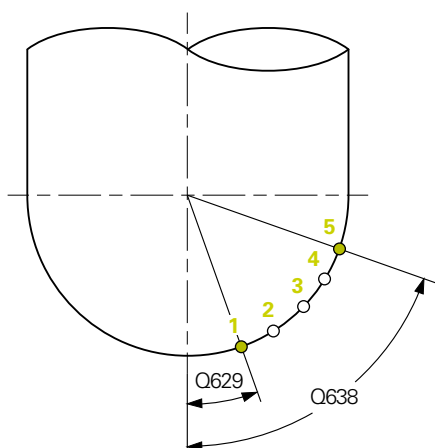
Execute este ciclo apenas se se trabalhar com esta ferramenta num determinado ângulo de pressão.

### Condições

Antes de o ciclo ser executado, é necessário medir e calibrar a câmara. Para isso, o comando disponibiliza os seguintes ciclos:

- Ciclo **620 CONFIGURAÇÃO DE VT**
- Ciclo **625 CALIBRAÇÃO DE VT**

### Execução do ciclo



- 1 O comando desloca a ferramenta para a altura segura e posiciona-a no plano de nitidez da câmara 1. Na ferramenta é focado o raio da ferramenta mais exterior.
- 2 O comando liga o mandril.
- 3 O comando posiciona a ferramenta à frente da câmara com base em **Q629 ÂNGULO DE PRESSÃO**.
- 4 O comando mede o raio da ferramenta no ponto inicial **1**. O ponto inicial encontra-se à altura de **Q629 ÂNGULO DE PRESSÃO**.
- 5 Caso se defina **Q633 MEDIÇÕES REPETIDAS**, o comando executa a medição várias vezes na mesma posição de medição.
- 6 Dependendo da definição de **Q636 N.º PONTOS DE MEDIÇÃO**, realizam-se medições adicionais. Estas são distribuídas uniformemente pelo comprimento de **Q638** entre o ponto inicial e final (pontos de medição **2-4**). O passo 5 repete-se em cada ponto de medição consoante a definição.
- 7 Por fim, o comando mede a ferramenta no ponto final **5**. O ponto final encontra-se à altura de **Q638 COMPRIMENTO DO ÂNGULO DE MEDIÇÃO**. Dependendo da definição de **Q633**, o processo repete-se no passo 5.
- 8 No final do ciclo, o comando posiciona a ferramenta à altura segura.

- 9 Se a rotação do mandril estava ativa antes da chamada de ciclo, o comando restaura novamente este estado no final do ciclo.
- 10 O comando guarda o estado e o valor determinado de acordo com **Q632 SELEÇÃO DE MODO** nos seguintes parâmetros Q:

| Número do parâmetro Q | Significado                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Q115</b>           | Desvio em relação ao comprimento da ferramenta atual - comprimento delta <b>DL</b> + desvio medido                                                                                                                                       |
| <b>Q116</b>           | Desvio em relação ao raio da ferramenta atual - raio delta <b>DR</b> + desvio medido                                                                                                                                                     |
| <b>Q117</b>           | Desvio em relação ao raio da ferramenta 2 atual - raio delta 2 <b>DR2 2</b> + desvio medido                                                                                                                                              |
| <b>Q601</b>           | Estado da ferramenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>-1</b> = Medição falhada</li> <li>■ <b>0</b> = Medição OK</li> <li>■ <b>1</b> = Tolerância de desgaste alcançada</li> <li>■ <b>2</b> = Rotura da ferramenta</li> </ul> |

**Mais informações:** "A ter em atenção nos ciclos VTC", Página 24

#### Função de limpeza

- Antes do início do ciclo, os injetores de ar comprimido nas duas câmaras são ativados durante dois segundos.
- Antes da primeira medição e antes de cada medição repetida, a ferramenta é imersa em ar comprimido durante um segundo.

## Avisos

### AVISO

#### Atenção: perigo para a peça de trabalho e a ferramenta!

O comprimento, o raio e os valores delta não são medidos. O comando calcula-os com base no ângulo de pressão e no raio de esquina. Por este motivo, o comprimento, o raio e os valores delta podem diferir dos valores efetivos. Podem ocorrer danos na ferramenta e na peça de trabalho!

- ▶ Verificação do comprimento, do raio e dos valores delta após a execução do ciclo
- ▶ A HEIDENHAIN recomenda o modo de avaliação **Q632 = 2**

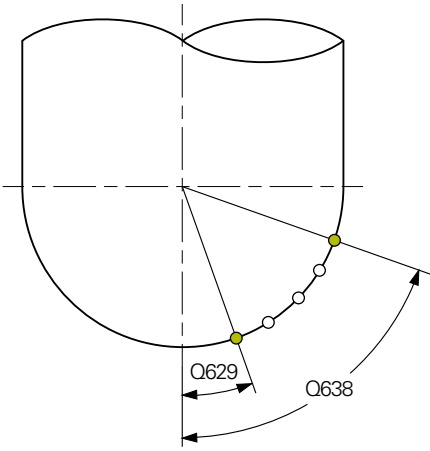
- **VTC** não pode ser executado em conjunto com a função **Inclinar plano de trabalho** ativa.
- Se o parâmetro **Q636 INTROD. CURSO ÚTIL** for diferente de 0 e menor que **Q629 Ângulo de pressão**, o comando emite uma mensagem de erro.
- Se a tolerância de dispersão for excedida, o comando interrompe a medição com uma mensagem de erro.
- **Mais informações:** "A ter em atenção nos ciclos VTC", Página 24

**Indicações sobre a ferramenta**

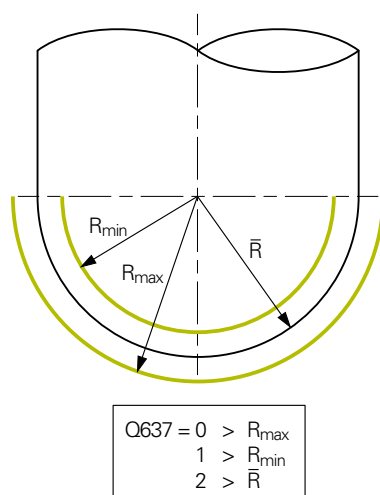
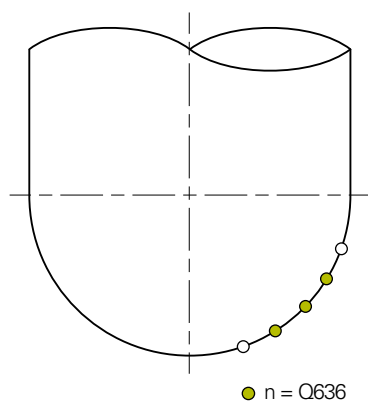
| <b>Tipo de ferramenta</b> | <b>Diâmetro mínimo da ferramenta</b> | <b>Diâmetro máximo da ferramenta</b> | <b>R2</b> |
|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------|
| Fresa esférica            | 1 mm                                 | 32 mm                                | -         |
| Fresa toroidal            | 1 mm                                 | 32 mm                                | <=16 mm   |

- Dependendo do tipo de ferramenta, devem-se registar os valores seguintes para a ferramenta na tabela de ferramentas:
  - L
  - R
  - R2
  - R2TOL
  - L-OFFS

### 5.12.1 Parâmetros de ciclo

| Imagem de auxílio                                                                   | Parâmetros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Q632 Modo de medição da ferramenta (0/-2)?</b></p> <p>O ciclo oferece as possibilidades seguintes para escrever os valores determinados para o comprimento, o raio e o raio de esquina <b>R2</b> na tabela de ferramentas ou em parâmetros Q:</p> <p><b>0:</b> O comando aplica os valores nas colunas <b>L</b>, <b>R</b> e <b>R2</b>. O comando restaura valores delta existentes nas colunas <b>DL</b>, <b>DR</b> e <b>DR2</b>.</p> <p><b>1:</b> O comando regista os valores delta nas colunas <b>DL</b>, <b>DR</b> e <b>DR2</b>, bem como em <b>Q115</b>, <b>Q116</b> e <b>Q117</b>. Para determinar os valores delta, o comando compara os valores medidos com os valores existentes na tabela de ferramentas. O comando monitoriza a tolerância de desgaste e rotura e, se necessário, bloqueia a ferramenta.</p> <p><b>2:</b> O comando regista os valores delta em <b>Q115</b>, <b>Q116</b> e <b>Q117</b>. Para determinar os valores delta, o comando compara os valores medidos com os valores existentes na tabela de ferramentas. O comando monitoriza a tolerância de desgaste e rotura e, se necessário, bloqueia a ferramenta.</p> <p>Introdução: <b>0, 1, 2</b></p> |
|                                                                                     | <p><b>Q633 Número de medições repetidas?</b></p> <p>Número das medições que o ciclo repete numa posição de medição.</p> <p>Introdução: <b>0...10</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                     | <p><b>Q634 Tolerância de dispersão admissível?</b></p> <p>Introdução da tolerância de dispersão</p> <p>No caso das medições repetidas <b>Q633&gt;0</b>, o comando controla se as medições se encontram dentro da tolerância de dispersão.</p> <p>Introdução: <b>0.001...0.099</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     | <p><b>Q629 Ângulo de pressão em R2</b></p> <p>O ângulo de pressão permite definir o ponto inicial no raio de esquina <b>R2</b> que a câmara foca e mede na ferramenta.</p> <p><b>0:</b> Nenhum ponto de pressão; o comando foca a lâmina inferior da ferramenta.</p> <p>Introdução: <b>0...90</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                     | <p><b>Q638 Comprimento do ângulo de medição?</b></p> <p>O ângulo de medição permite definir o intervalo no qual o comando determina outros pontos de medição para medir o raio de esquina. Os pontos de medição adicionais são distribuídos uniformemente pelo ângulo de <b>Q638</b> entre o ponto inicial e o final. Ao mesmo tempo, com o ângulo de medição define-se a posição do último ponto de medição.</p> <p><b>0:</b> O comando realiza a medição em <b>Q629 ÂNGULO DE PRESSÃO</b>.</p> <p>Introdução: <b>0...90</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## Imagem de auxílio



## Parâmetros

**Q636 Pontos de medição?**

Número de pontos de medição que o ciclo determina adicionalmente entre o ponto inicial e o final.

**0:** O comando mede apenas o ponto inicial e o final.

**1-30:** O comando mede pontos de medição adicionais entre o ponto inicial e o final e distribui-os uniformemente.

Introdução: **0...30**

**Q637 Modo de avaliação (0-2)?**

Comportamento da medição com múltiplos pontos de medição:

**0:** O comando avalia o **R2** máximo de todos os pontos de medição.

**1:** O comando avalia o **R2** mínimo de todos os pontos de medição.

**2:** O comando calcula um valor médio com todos os **R2** determinados.

O parâmetro atua apenas se **Q638>0**.

Introdução: **0, 1, 2**

## Exemplo

| 11 TCH PROBE 629 RAO DA FERRAMENTA 2 ~ |                         |
|----------------------------------------|-------------------------|
| Q630=+0                                | ;SELECAO DE MODO ~      |
| Q633=+1                                | ;MEDICOES REPETIDAS ~   |
| Q634=+0.03                             | ;TOLERANCIA DISPERSAO ~ |
| Q629=+30                               | ;ANGULO DE PRESSAO ~    |
| Q638=+80                               | ;ANGULO DE MEDICAO ~    |
| Q636=+0                                | ;N.O PONTOS MEDICAO ~   |
| Q637=+0                                | ;AVALIAR                |

## 5.13 Ciclo 630 MEDIR FERRAMENTA

### Aplicação

O ciclo **630 MEDIR FERRAMENTA** permite medir uma ferramenta completa com o sistema de câmaras **VT 122**.

#### Condições

Antes de o ciclo ser executado, é necessário medir e calibrar a câmara. Para isso, o comando disponibiliza os seguintes ciclos:

- Ciclo **620 CONFIGURAÇÃO DE VT**
- Ciclo **625 CALIBRAÇÃO DE VT**

#### Execução do ciclo

- 1 O comando desloca a ferramenta para a altura segura e posiciona-a no plano de nitidez da câmara 1. Na ferramenta é focado o raio da ferramenta mais exterior.
- 2 O comando liga o mandril.
- 3 O comando posiciona a ferramenta à frente da câmara conforme **R-OFFS** da tabela de ferramentas.
- 4 Dependendo de **Q639**, o comando executa previamente uma medição inicial.
- 5 O comando mede o comprimento da ferramenta. Dependendo da definição de **Q633 MEDIÇÕES REPETIDAS**, o comando executa a medição várias vezes.
- 6 O comando posiciona a ferramenta à frente da câmara conforme **L-OFFS** da tabela de ferramentas e mede o raio. Dependendo da definição de **Q633 MEDIÇÕES REPETIDAS**, o comando executa a medição várias vezes.
- 7 No final do ciclo, o comando posiciona a ferramenta à altura segura.
- 8 Se a rotação do mandril estava ativa antes da chamada de ciclo, o comando restaura novamente este estado no final do ciclo.
- 9 O comando guarda o estado e o valor determinado de acordo com **Q632 SELEÇÃO DE MODO** nos seguintes parâmetros Q:

| Número do parâmetro Q | Significado                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Q115</b>           | Desvio em relação ao comprimento da ferramenta atual - comprimento delta <b>DL</b> + desvio medido                                                                                                                                       |
| <b>Q116</b>           | Desvio em relação ao raio da ferramenta atual - raio delta <b>DR</b> + desvio medido                                                                                                                                                     |
| <b>Q601</b>           | Estado da ferramenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>-1</b> = Medição falhada</li> <li>■ <b>0</b> = Medição OK</li> <li>■ <b>1</b> = Tolerância de desgaste alcançada</li> <li>■ <b>2</b> = Rotura da ferramenta</li> </ul> |

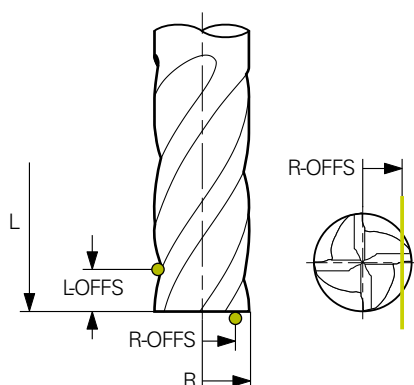
**Mais informações:** "A ter em atenção nos ciclos VTC", Página 24

#### Função de limpeza

- Antes do início do ciclo, os injetores de ar comprimido nas duas câmaras são ativados durante dois segundos.
- Antes da primeira medição e antes de cada medição repetida, a ferramenta é imersa em ar comprimido durante um segundo.

## Avisos

- O VTC não pode ser executado em conjunto com a função **Inclinar plano de trabalho** ativa.
- Se a tolerância de dispersão for excedida, o comando interrompe a medição com uma mensagem de erro.
- Com **R-OFFS** e **L-OFFS**, define-se a respetiva posição de medição.



- **Mais informações:** "A ter em atenção nos ciclos VTC", Página 24

### Indicações sobre a ferramenta

#### Medir o raio

| Tipo de ferramenta | Diâmetro mínimo da ferramenta | Diâmetro máximo da ferramenta | R2      |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------|
| Broca              | 1 mm                          | 100 mm                        | -       |
| Fresa de topo      | 1 mm                          | 100 mm                        | -       |
| Fresa esférica     | 1 mm                          | 32 mm                         | -       |
| Fresa toroidal     | 1 mm                          | 32 mm                         | <=16 mm |

#### Medição do comprimento

| Tipo de ferramenta | Diâmetro mínimo da ferramenta | Diâmetro máximo da ferramenta | R2      |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------|
| Broca              | 1 mm                          | 32 mm                         | -       |
| Fresa de topo      | 1 mm                          | 100 mm                        | -       |
| Fresa esférica     | 1 mm                          | 32 mm                         | -       |
| Fresa toroidal     | 1 mm                          | 32 mm                         | <=16 mm |

- Dependendo do tipo de ferramenta, devem-se registar os valores seguintes para a ferramenta na tabela de ferramentas:
  - **L**
  - **R**
  - **R2**
  - **RTOL**
  - **LTOL**
  - **L-OFFS**
  - **R-OFFS**

### 5.13.1 Parâmetros de ciclo

| Imagem de auxílio | Parâmetros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <p><b>Q632 Modo de medição da ferramenta (0/-2)?</b></p> <p>O ciclo oferece as possibilidades seguintes para escrever os valores determinados para o comprimento e o raio na tabela de ferramentas ou em parâmetros Q:</p> <p><b>0:</b> O comando aplica os valores nas colunas <b>L</b> e <b>R</b>. O comando restaura valores delta existentes nas colunas <b>DL</b> e <b>DR</b>.</p> <p><b>1:</b> O comando regista os valores delta nas colunas <b>DL</b> e <b>DR</b>, bem como em <b>Q115</b> e <b>Q116</b>. Para determinar os valores delta, o comando compara os valores medidos com os valores existentes na tabela de ferramentas. O comando monitoriza a tolerância de desgaste e rotura e, se necessário, bloqueia a ferramenta.</p> <p><b>2:</b> O comando regista os valores delta em <b>Q115</b> e <b>Q116</b>. Para determinar os valores delta, o comando compara os valores medidos com os valores existentes na tabela de ferramentas. O comando monitoriza a tolerância de desgaste e rotura e, se necessário, bloqueia a ferramenta.</p> <p>Introdução: <b>0, 1, 2</b></p> |
|                   | <p><b>Q633 Número de medições repetidas?</b></p> <p>Número das medições que o ciclo repete numa posição de medição.</p> <p>Introdução: <b>0...10</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                   | <p><b>Q634 Tolerância de dispersão admissível?</b></p> <p>Introdução da tolerância de dispersão</p> <p>No caso das medições repetidas <b>Q633&gt;0</b>, o comando controla se as medições se encontram dentro da tolerância de dispersão.</p> <p>Introdução: <b>0.001...0.099</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                   | <p><b>Q639 Medição inicial adicional (0-1)?</b></p> <p>Determinar se, antes da medição propriamente dita do comprimento da ferramenta, é realizada uma medição inicial com uma margem de medição maior.</p> <p><b>0:</b> O comando não efetua uma medição inicial. O comprimento da ferramenta já foi determinado previamente e está guardado na tabela de ferramentas <b>TOOL.T</b>.</p> <p><b>1:</b> O comando efetua previamente uma medição inicial. O comprimento da ferramenta foi determinado aproximadamente e está guardado na tabela de ferramentas <b>TOOL.T</b>.</p> <p>Introdução: <b>0, 1</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

#### Exemplo

|                                     |                         |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 11 TCH PROBE 630 MEDIR FERRAMENTA ~ |                         |
| Q630=+0                             | ;SELECAO DE MODO ~      |
| Q633=+2                             | ;MEDICOES REPETIDAS ~   |
| Q634=+0.03                          | ;TOLERANCIA DISPERSAO ~ |
| Q639=+0                             | ;INITIALMESSUNG         |



# 6

**Comando geral**

## 6.1 Vista geral

Este capítulo descreve a interface de utilizador e os elementos de comando, assim como as funções básicas do software .

Este capítulo descreve a interface de utilizador e os elementos de comando, assim como as funções básicas do software.

## 6.2 Interface de utilizador

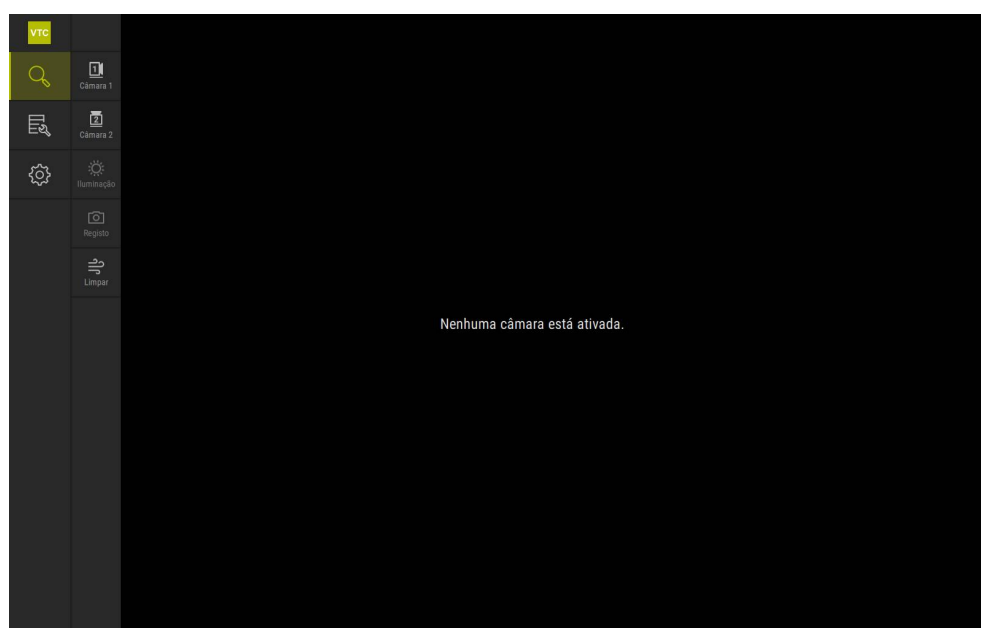


Figura 1: Menu principal da interface de utilizador

### Elementos de comando do menu principal

| Elemento de comando                                                                 | Função                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Manual tool inspection</b><br>Imagem ao vivo da ferramenta com seleção da câmara, controlo da exposição através da paleta de iluminação e criação de imagens individuais e panorâmicas |
|  | <b>Avaliação da ferramenta</b><br>Vista geral das imagens criadas e avaliação do estado da ferramenta                                                                                     |
|  | <b>Definições</b><br>Definições do dispositivo como, por exemplo, configuração do software ou ativação de opções de software                                                              |

## 6.3 Operação com ecrã tátil e gestos

A operação da interface de utilizador do software VTC realiza-se através de gestos no ecrã tátil ou por meio de um rato instalado.

Para introduzir dados, pode-se utilizar o teclado virtual do ecrã tátil.

**i** Os gestos para comando com o ecrã tátil podem ser diferentes dos gestos para comando com o rato.

Se os gestos para operar com o ecrã tátil forem diferentes dos do rato, estas instruções descreverão as duas possibilidades de comando como passos de operação alternativos.

Os passos de operação alternativos para comandar com o ecrã tátil ou com o rato são assinalados com os símbolos seguintes:



Operação com o ecrã tátil



Operação com o rato

O resumo seguinte descreve os vários gestos de comando com o ecrã tátil e com o rato:

### Tocar



designa um toque breve no ecrã tátil



designa uma pressão única do botão esquerdo do rato

### Tocar permite, entre outras, as seguintes ações



- Selecionar menus, elementos ou parâmetros
- Introduzir caracteres com o teclado do ecrã
- Fechar diálogos
- Mostrar e ocultar o menu principal no menu **Medição**
- Mostrar e ocultar a barra de funções no menu **Medição**

### Tocar duas vezes



designa dois toques breves no ecrã tátil



designa duas pressões do botão esquerdo do rato

**Tocar duas vezes permite, entre outras, as seguintes ações**

- Aumentar e diminuir imagens na função **Individual** e na função **Inspeção**

**Manter premido**

designa um toque prolongado no ecrã tátil



designa uma pressão única do botão esquerdo do rato, que é mantido premido em seguida

**Manter premido permite, entre outras, as seguintes ações**

- Alterar rapidamente valores nos campos de introdução com os botões do ecrã Mais e Menos

**Deslizar**

designa o movimento de um dedo sobre o ecrã tátil, com o qual é claramente definido, pelo menos, o ponto inicial do movimento



Designa a pressão única do botão esquerdo do rato, que é mantido pressionado e, simultaneamente, movido; é claramente definido, pelo menos, o ponto inicial do movimento

**Deslizar permite, entre outras, as seguintes ações**

- Deslocar-se em listas e textos
- Abrir o diálogo **Detalhes** no inspetor

## 6.4 Elementos de comando e funções gerais

Os elementos de comando seguintes permitem a configuração e operação através do ecrã tátil ou dispositivos de entrada.

### Teclado virtual

O teclado virtual permite introduzir texto nos campos de introdução da interface de utilizador. Dependendo do campo de introdução, abre-se um teclado virtual numérico ou alfanumérico.

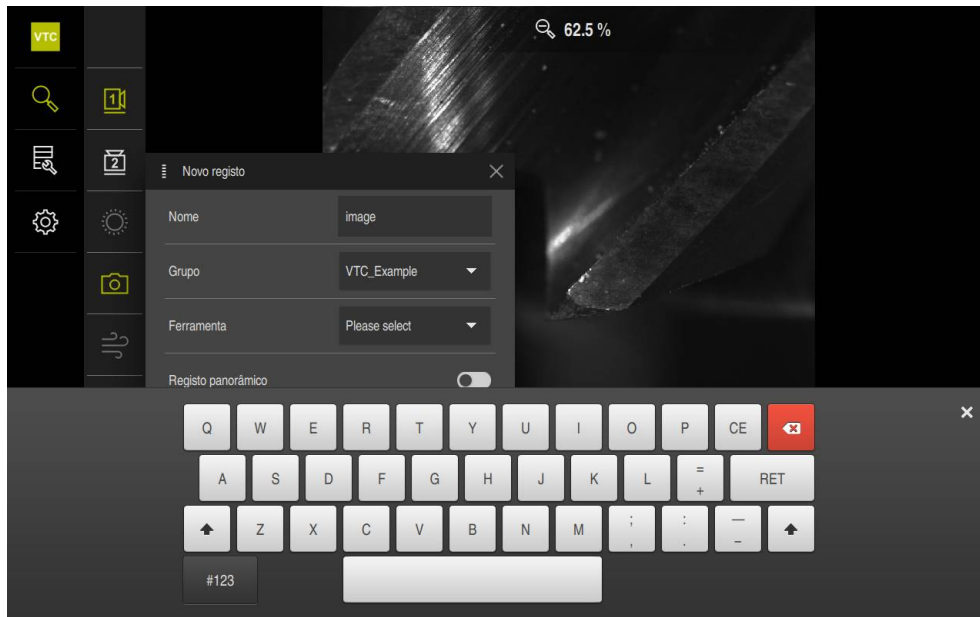
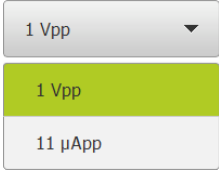


Figura 2: Teclado virtual

### Utilizar o teclado virtual

- ▶ Para introduzir valores, tocar num campo de introdução
- > O campo de introdução é realçado.
- > Abre-se o teclado virtual.
- ▶ Introduzir texto ou números
- > Em caso de entrada correta e completa, mostra-se, eventualmente, uma marca de seleção verde.
- > Em caso de entrada incompleta ou valores errados, mostra-se, eventualmente, um ponto de exclamação vermelho. A entrada não pode ser concluída então.
- ▶ Para aceitar os valores, confirmar a entrada com **RET**
- > Os valores são apresentados.
- > O teclado virtual desaparece.

## Elementos de comando

| Elemento de comando                                                                                                                                                        | Função                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           | <b>Campos de introdução com botões do ecrã Mais e Menos</b><br>Os botões do ecrã Mais + e Menos - nos dois lados do valor numérico permitem ajustar os valores numéricos. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tocar em + ou - até que se indique o valor desejado</li> <li>▶ Manter premido + ou - para alterar os valores mais rapidamente</li> <li>&gt; É exibido o valor selecionado.</li> </ul> |
|                                                                                           | <b>Interruptor</b><br>O interruptor serve para alternar entre funções. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tocar na função desejada</li> <li>&gt; A função ativada é assinalada a verde.</li> <li>&gt; A função inativa é visualizada a cinzento claro.</li> </ul>                                                                                                                                  |
| <br>   | <b>Botão deslizante</b><br>O botão deslizante usa-se para ativar ou desativar uma função. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Puxar o botão deslizante para a posição desejada ou</li> <li>▶ Tocar no botão deslizante</li> <li>&gt; A função é ativada ou desativada.</li> </ul>                                                                                                                   |
| <br> | <b>Barra deslizante</b><br>A barra deslizante (horizontal ou vertical) permite alterar valores gradualmente. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Puxar a barra deslizante para a posição desejada.</li> <li>&gt; O valor ajustado é visualizado graficamente ou na forma de percentagem.</li> </ul>                                                                                                 |
|                                                                                         | <b>Lista desdobrável</b><br>Os botões do ecrã das listas desdobráveis possuem um triângulo que aponta para baixo. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tocar no botão do ecrã</li> <li>&gt; A lista desdobrável abre-se.</li> <li>&gt; O registo ativo está marcado a verde.</li> <li>▶ Tocar no registo desejado</li> <li>&gt; O registo desejado é aceite.</li> </ul>                              |
| Elemento de comando                                                                                                                                                        | Função                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                         | <b>Anular</b><br>O botão no ecrã anula o último passo.<br>Processos já concluídos não podem ser anulados. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tocar em <b>Anular</b></li> <li>&gt; O último passo é anulado.</li> </ul>                                                                                                                                                                             |

| Elemento de comando                                                               | Função                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Adicionar</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Para adicionar outro elemento, tocar em <b>Adicionar</b></li><li>&gt; O novo elemento é adicionado.</li></ul> |
|  | <b>Fechar</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Para fechar um diálogo, tocar em <b>Fechar</b></li></ul>                                                         |
|  | <b>Confirmar</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Para concluir uma atividade, tocar em <b>Confirmar</b></li></ul>                                              |
|  | <b>Voltar</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Para regressar ao plano superior na estrutura de menus, tocar em <b>Voltar</b></li></ul>                         |

## 6.5 Menu Manual tool inspection

### Chamada



- No menu principal, tocar em **Manual tool inspection**
- Mostra-se a interface de utilizador para verificação da ferramenta.

### Breve descrição

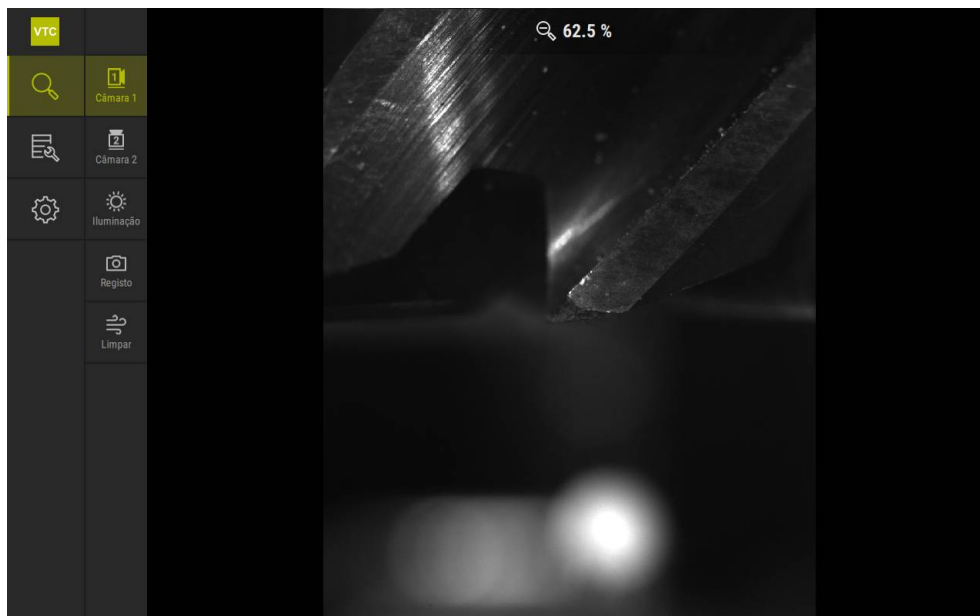


Figura 3: Menu **Manual tool inspection**

### Funções

| Elemento de comando | Função                                                                                                 |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <b>Camera 1</b><br>Regra geral, vista lateral da ferramenta                                            |
|                     | <b>Camera 2</b><br>Regra geral, vista inferior da ferramenta                                           |
|                     | <b>Lighting palette</b><br>Definição da iluminação através dos LED no dispositivo                      |
|                     | <b>Nova imagem</b><br>Criação de uma imagem individual ou panorâmica                                   |
|                     | <b>Soprar</b><br>Ativação dos blocos de injetores do dispositivo para soprar as lamelas e a ferramenta |

## 6.6 MenuAvaliação da ferramenta

### Chamada



- No menu principal, tocar em **Avaliação da ferramenta**
- Mostra-se a interface de utilizador para avaliação do estado da ferramenta.

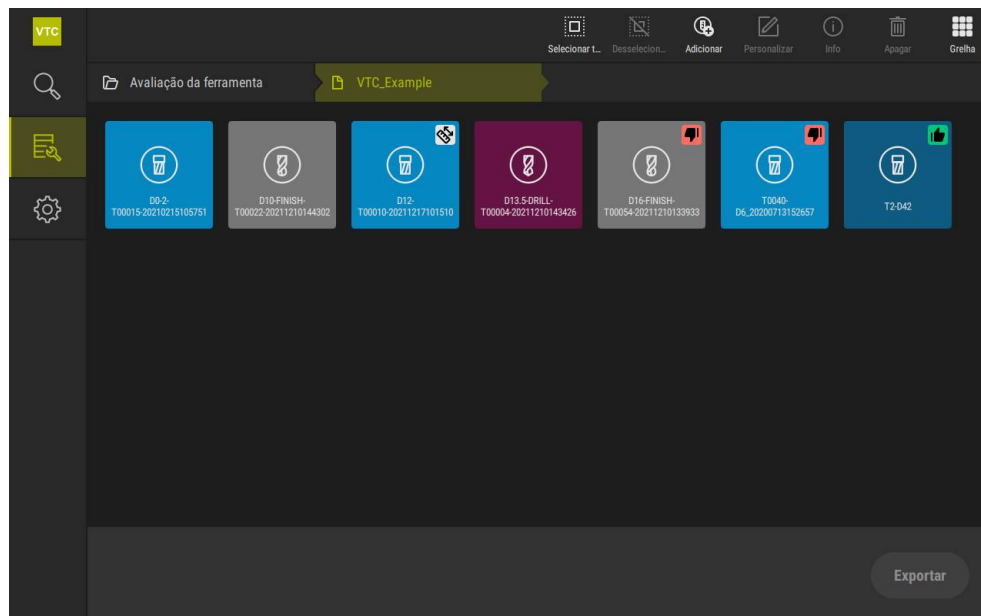


Figura 4: Menu **Avaliação da ferramenta**

### Elementos de navegação

O menu **Avaliação da ferramenta** possui níveis de menu estruturados hierarquicamente. O caminho de navegação na área de funções apoia a orientação pelos níveis de menu.

**Avaliação da ferramenta ► Grupo ► Ferramenta ► Série de imagens**

## 6.7 Menu Definições

### Chamada



- ▶ No menu principal, tocar em **Definições**
- > Mostra-se a interface de utilizador para as definições do dispositivo.

Breve descrição

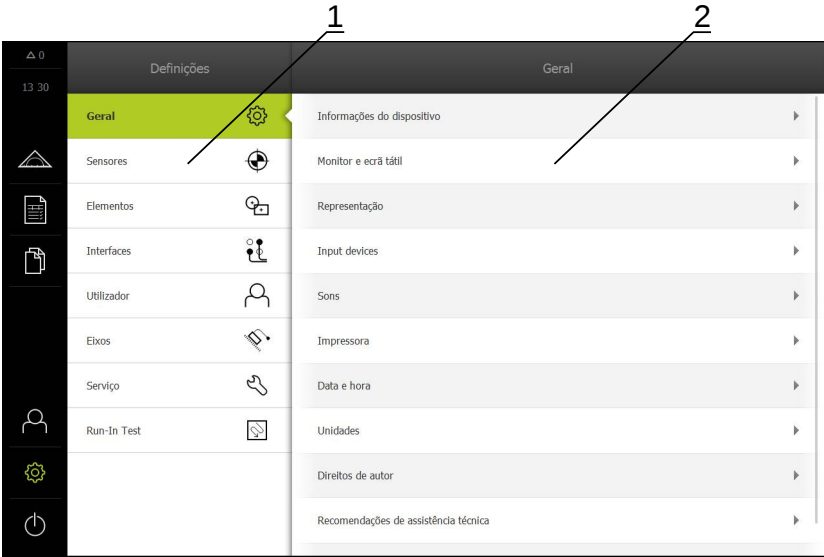


Figura 5: Menu Definições

- 1 Lista das opções de definições
- 2 Lista dos parâmetros de definições



Figura 6: Menu Definições

- 1 Lista das opções de definições
- 2 Lista dos parâmetros de definições



Figura 7: Menu **Definições**

- 1 Lista das opções de definições
- 2 Lista dos parâmetros de definições

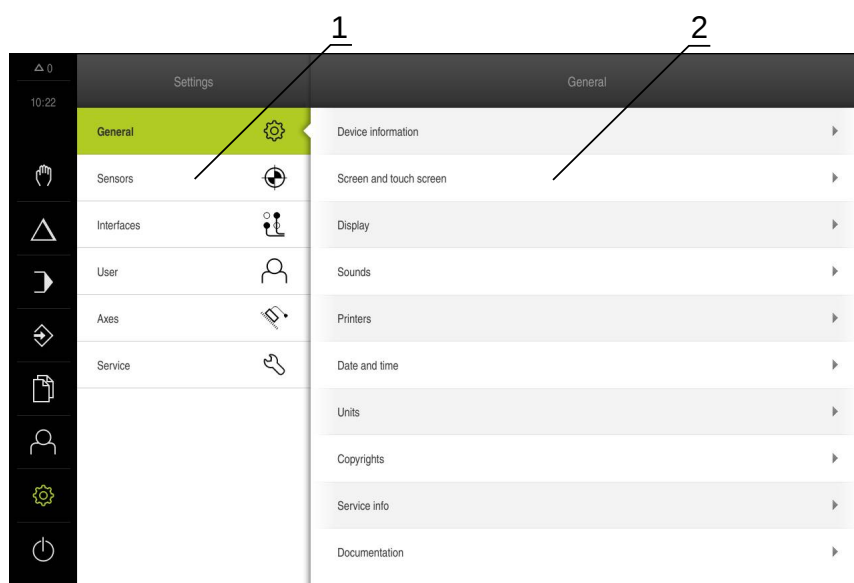


Figura 8: Menu **Definições**

- 1 Lista das opções de definições
- 2 Lista dos parâmetros de definições

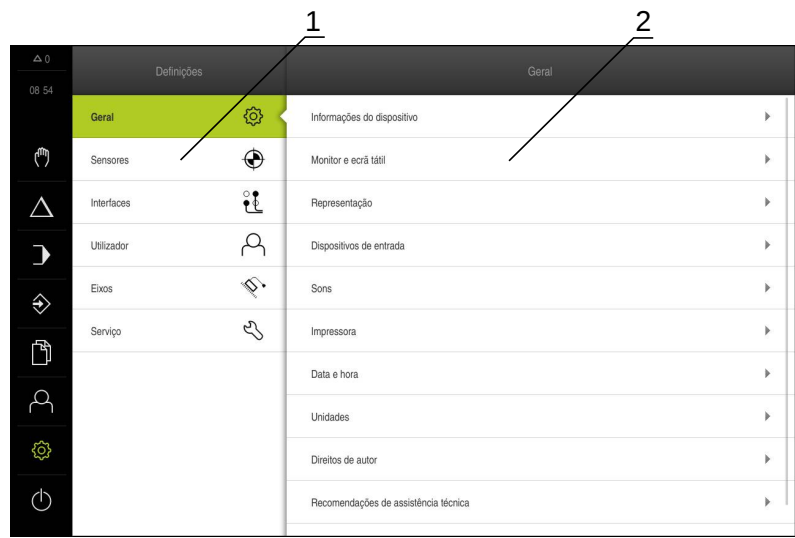


Figura 9: Menu **Definições**

- 1 Lista das opções de definições
- 2 Lista dos parâmetros de definições



Figura 10: Menu **Definições**

- 1 Lista das opções de definições
- 2 Lista dos parâmetros de definições

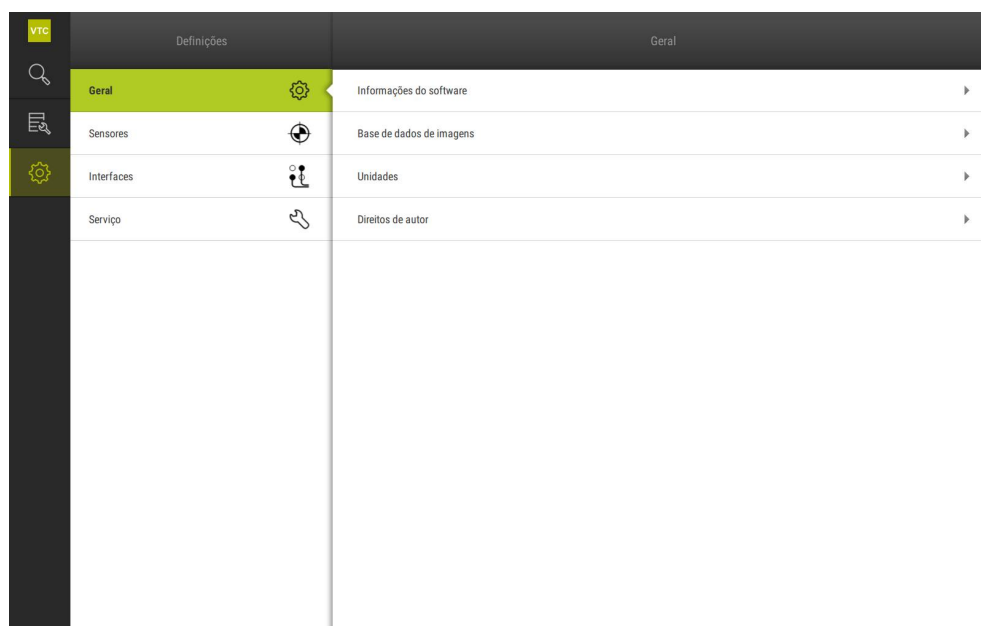


Figura 11: Menu **Definições**

O menu **Definições** apresenta todas as opções de configuração do aparelho. Os parâmetros de definições servem para ajustar o aparelho aos requisitos no local de utilização.



O aparelho possui níveis de privilégios, que determinam se a administração e operação se realizam de forma abrangente ou restrita pelo utilizador.

# 7

**Inspeção manual da  
ferramenta**

## 7.1 Vista geral

O menu **Manual tool inspection** permite visualizar a imagem ao vivo de uma câmara. Ao mesmo tempo, é possível configurar a iluminação e guardar uma imagem. A imagem ao vivo chama-se através do ciclo **621** no comando ligado.

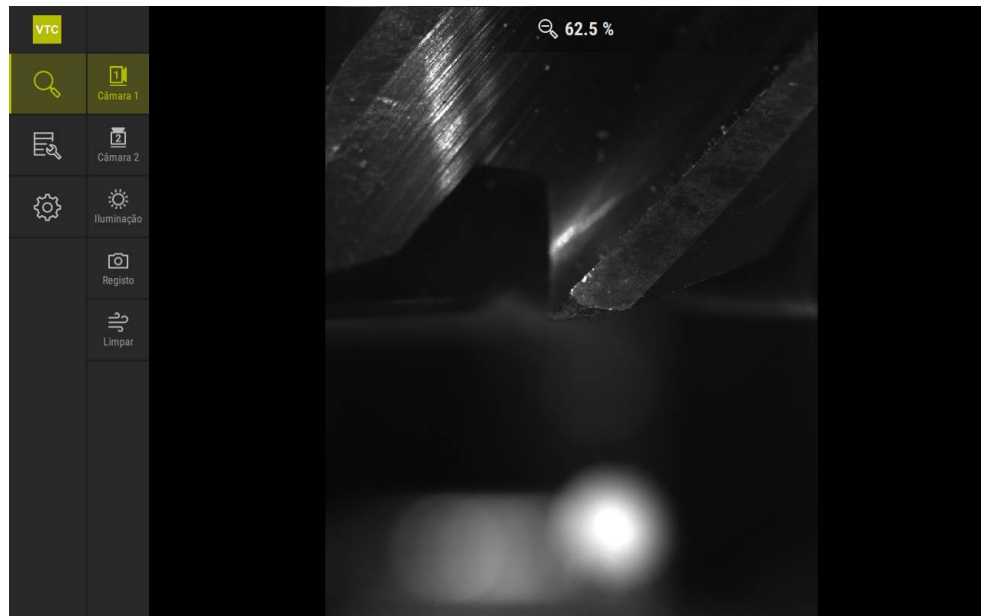


Figura 12: Menu **Manual tool inspection**

## 7.2 Visualizar imagem da câmara

A câmara 1 mostra a vista lateral na ferramenta. A câmara 2 mostra a vista da ferramenta pelo lado inferior.

As vistas da câmara são ativadas através do ciclo **621**.

Para alternar manualmente entre a vista da câmara 1 e da câmara 2, proceda da seguinte forma:



- ▶ Para exibir a vista lateral, tocar em **Camera 1**
- > Mostra-se a vista lateral.
- > A câmara ativa apresenta-se a verde.



- ▶ Para exibir a vista inferior, tocar em **Camera 2**
- > Mostra-se a vista inferior.
- > A câmara ativa apresenta-se a verde.

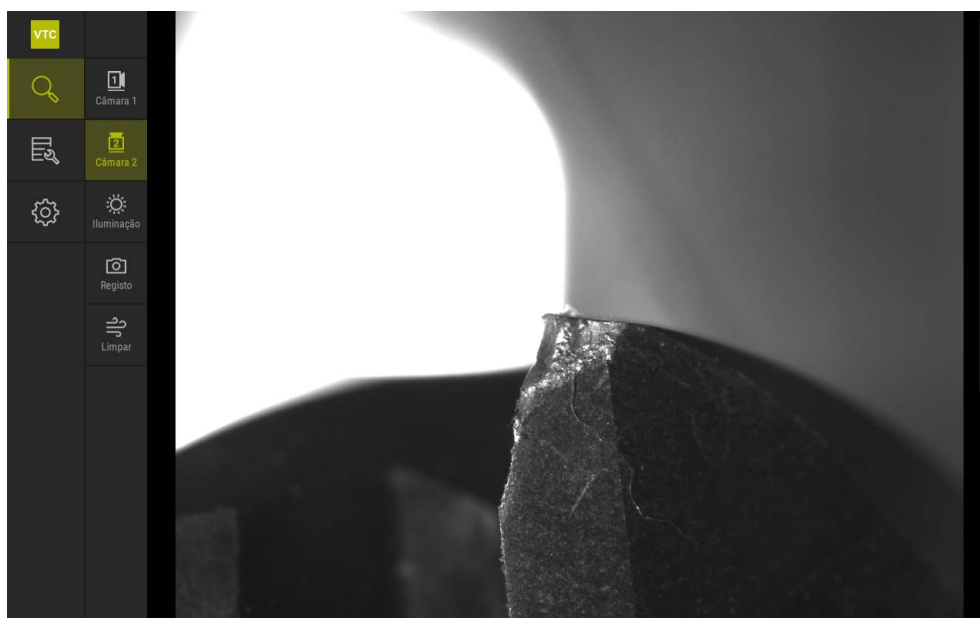


Figura 13: Imagem ao vivo da câmara 2

## 7.3 Lighting palette

O brilho dos LED no dispositivo pode ser ajustado individualmente em função da luminosidade na máquina-ferramenta. Para isso, tanto a câmara 1, como a câmara 2 estão equipadas com um anel luminoso com doze LED.

O brilho dos diferentes setores pode ser ajustado em **Fácil** na paleta de iluminação. Em **Avançado**, pode-se controlar cada LED no anel luminoso em separado.

### 7.3.1 Abrir a paleta de iluminação



- ▶ No menu **Manual tool inspection**, tocar em **Iluminação**
- Abre-se a paleta de iluminação **Fácil**.
- ▶ Para controlar cada LED em separado, tocar em **Avançado**
- Abre-se a paleta de iluminação **Avançado**.

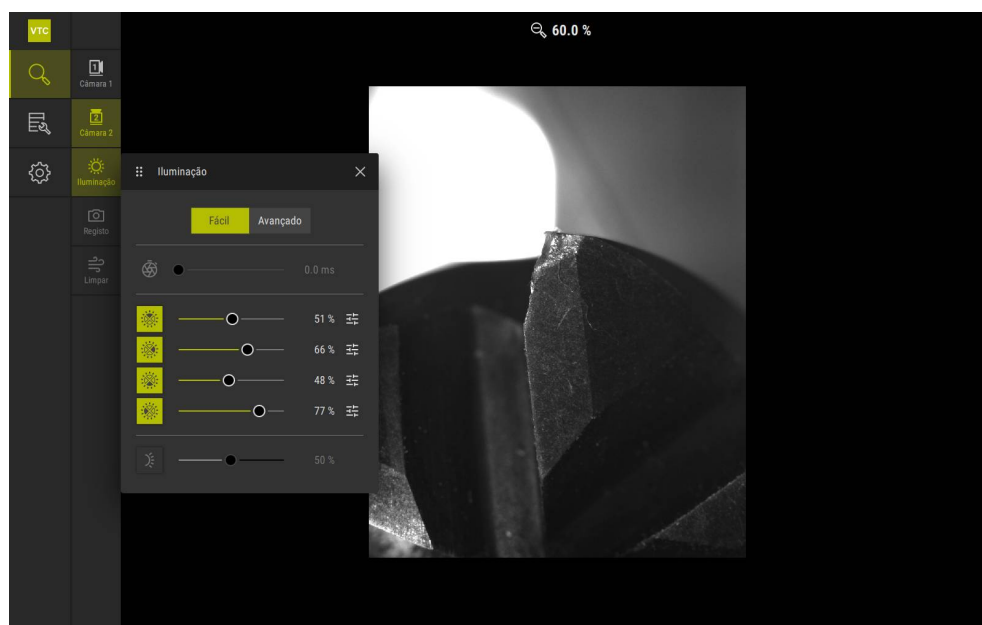


Figura 14: Diálogo **Iluminação**

### 7.3.2 Elementos de comando da Lighting palette

Na paleta de iluminação, estão à disposição as seguintes funções:

| Símbolo                                                                             | Explicação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>Fácil:</b> Tempo de exposição com uma precisão de 1/10 ms</p> <p><b>Avançado:</b> Tempo de exposição com uma precisão de 1/100 ms</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definições: <b>0 ... 66 ms</b></li> <li>Definição padrão: <b>7 ms</b></li> </ul> <div>  As possibilidades de ajuste dependem da câmara ligada.         </div> |
|    | <p><b>Fácil:</b> Brilho médio do setor superior</p> <p><b>Avançado:</b> Brilho dos 3 LED superiores. Os LED podem ser regulados separadamente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definições: <b>0% ... 100%</b></li> <li>Definição padrão: <b>50%</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                         |
|   | <p><b>Fácil:</b> Brilho médio do setor direito</p> <p><b>Avançado:</b> Brilho dos 3 LED direitos. Os LED podem ser regulados separadamente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definições: <b>0% ... 100 %</b></li> <li>Ajuste standard: <b>50 %</b></li> </ul>                                                                                                                                                            |
|  | <p><b>Fácil:</b> Brilho médio do setor inferior</p> <p><b>Avançado:</b> Brilho dos 3 LED inferiores. Os LED podem ser regulados separadamente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definições: <b>0% ... 100 %</b></li> <li>Ajuste standard: <b>50 %</b></li> </ul>                                                                                                                                                         |
|  | <p><b>Fácil:</b> Brilho médio do setor esquerdo</p> <p><b>Avançado:</b> Brilho dos 3 LED esquerdos. Os LED podem ser regulados separadamente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definições: <b>0% ... 100 %</b></li> <li>Ajuste standard: <b>50 %</b></li> </ul>                                                                                                                                                          |
|  | <p>O elemento de comando é visualizado no modo fácil, se os três LED agrupados apresentarem valores de iluminação diferentes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | <p>Brilho do LED lateral no bloco de injetores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definições: <b>0% ... 100 %</b></li> <li>Ajuste standard: <b>50 %</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                        |

### 7.3.3 Configurar a iluminação

Na paleta de iluminação, é possível regular gradualmente a iluminação com a ajuda da barra deslizante:

- No modo **Fácil**, as barras deslizantes mostram o valor médio dos três LED em percentagem.
- No modo **Avançado**, as barras deslizantes mostram os valores individuais dos LED em percentagem.

O valor percentual indica o brilho dos LED ajustado para a câmara correspondente. Com um valor inferior a 100%, os LED estão atenuados.



Para que um LED permaneça desligado durante as gravações automáticas, o valor deve ser regulado para 0%.

Para ajustar a iluminação, proceda da seguinte forma:

#### Configurar a iluminação no modo fácil



- ▶ Selecionar a câmara desejada
- ▶ Tocar em **Iluminação**
- ▶ Para ajustar o brilho de setores, tocar em **Fácil**
- ▶ Para ativar o setor, tocar no elemento de comando correspondente
- > O elemento de comando e a barra deslizante são apresentados a verde.
- ▶ Para ajustar a iluminação desejada, puxar a barra deslizante na horizontal para a direita ou para a esquerda
- > A iluminação é ajustada.

#### Configurar a iluminação no modo avançado



- ▶ Selecionar a câmara desejada
- ▶ Tocar em **Iluminação**
- ▶ Para ajustar o brilho dos LED individuais, tocar em **Avançado**
- ▶ Para ativar o setor, tocar no elemento de comando correspondente
- > O elemento de comando e a barra deslizante são apresentados a verde.
- ▶ Para ajustar a iluminação desejada, puxar a barra deslizante na horizontal para a direita ou para a esquerda
- > A iluminação é ajustada.



A iluminação configurada num modo é transferida automaticamente para o outro modo.

#### Fechar a paleta de iluminação



- ▶ Para fechar o diálogo, tocar em **Fechar** ou
- ▶ Tocar em **Iluminação**
- > A configuração da iluminação é guardada.
- > O diálogo fecha-se.

## 7.4 Imagens individuais manuais

É possível criar e guardar manualmente uma imagem ao vivo. Com base nas imagens, pode-se realizar um controlo de rotura da ferramenta.



Criando e abrindo previamente um grupo e um registo de ferramenta no menu **Avaliação da ferramenta**, estas informações são aplicadas automaticamente para a criação de uma nova imagem.

**Mais informações:** "Adicionar novo grupo", Página 96

**Mais informações:** "Adicionar novo registo de ferramenta", Página 99

### 7.4.1 Criar imagem individual manualmente



- ▶ No menu Manual tool inspection, tocar em **Registrar**
- Abre-se o diálogo **Nova imagem**.
- ▶ Introduzir os parâmetros desejados (ver "Parâmetros da imagem individual", Página 90)
- ▶ Para guardar a imagem individual, tocar em **OK**
- A imagem individual é guardada no campo **Avaliação da ferramenta** indicado.

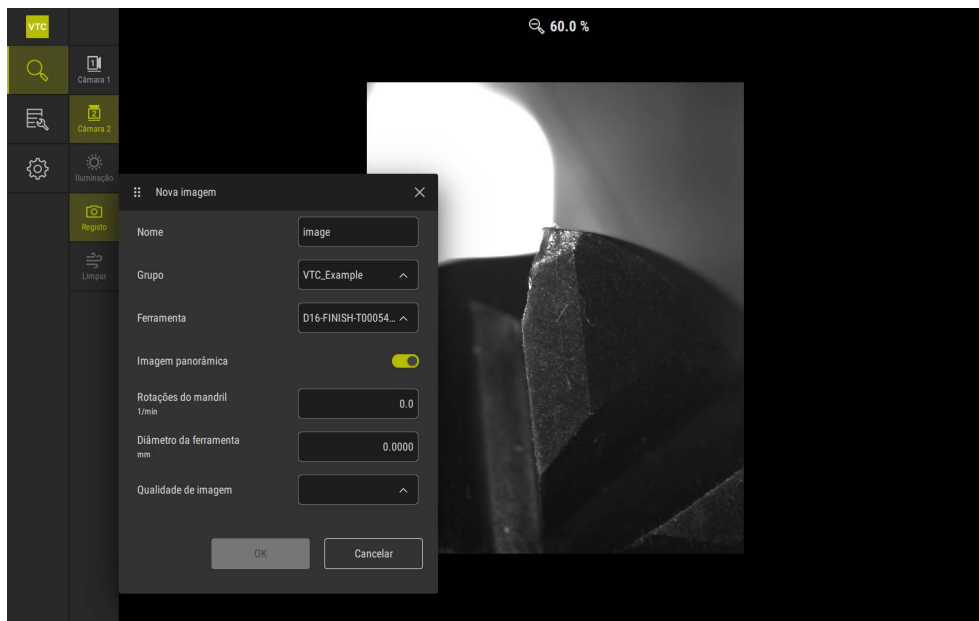


Figura 15: Diálogo **Nova imagem**

### 7.4.2 Parâmetros da imagem individual

No diálogo **Nova imagem**, encontram-se disponíveis os seguintes parâmetros:

| Parâmetros                    | Explicação                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nome</b>                   | Designação da imagem na qual é guardada a <b>Avaliação da ferramenta</b>                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Grupo</b>                  | Atribuição de um grupo na <b>Avaliação da ferramenta</b>                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Ferramenta</b>             | Atribuição de um registo de ferramenta na <b>Avaliação da ferramenta</b>                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Imagem panorâmica</b>      | Ativação da imagem panorâmica <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definição: ON ou OFF</li> <li>■ Definição padrão: OFF</li> </ul>                                                                                                                                                 |
| <b>Rotações do mandril</b>    | Introdução da velocidade à qual a ferramenta roda. A câmara necessita desta informação para criar a imagem panorâmica <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definição: <b>Velocidade correspondente da máquina-ferramenta</b></li> <li>■ Definição padrão: <b>0,0 rpm</b></li> </ul> |
| <b>Diâmetro da ferramenta</b> | Introdução do diâmetro para a respetiva ferramenta. A aplicação necessita desta informação para criar a imagem panorâmica <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definição: <b>Diâmetro da ferramenta na máquina</b></li> <li>■ Definição padrão: <b>0,0000 mm</b></li> </ul>         |
| <b>Qualidade de imagem</b>    | Seleção da qualidade com a qual é guardada a imagem <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definição: <b>Rápido, Meio ou Alto</b></li> <li>■ Definição padrão: /</li> </ul>                                                                                                           |



Para uma qualidade mais alta, é necessária uma velocidade mais baixa do mandril.

## 7.5 Limpar

Com o botão do ecrã **Limpar**, é possível soprar as lamelas e a área em torno da ferramenta com ar pressurizado.



- ▶ No menu Manual tool inspection, tocar em **Limpar**
- > Abre-se o diálogo **Soprar**.
- ▶ No diálogo **Soprar**, tocar e manter premido **Iniciar**
- > As lamelas e a ferramenta são sopradas com ar pressurizado através dos blocos de injetores do aparelho.
- ▶ Soltar **Iniciar**
- > O ar pressurizado é desligado.

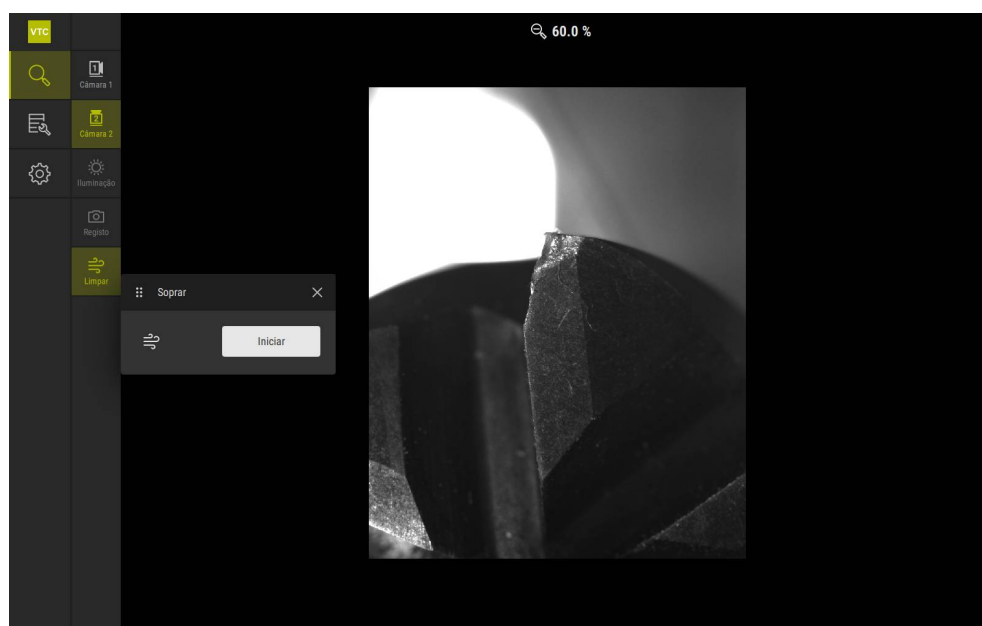


Figura 16: Diálogo **Soprar**



# 8

**Avaliação da  
ferramenta**

## 8.1 Vista geral

O menu **Avaliação da ferramenta** permite o acesso às imagens dos ciclos **621** e **622**.

Para obter uma vista geral das imagens criadas, as imagens e séries de imagens podem ser reunidas em grupos que serão organizados conforme os requisitos. Para a avaliação propriamente dita, as imagens podem então ser analisadas e comparadas entre si em diferentes modos.

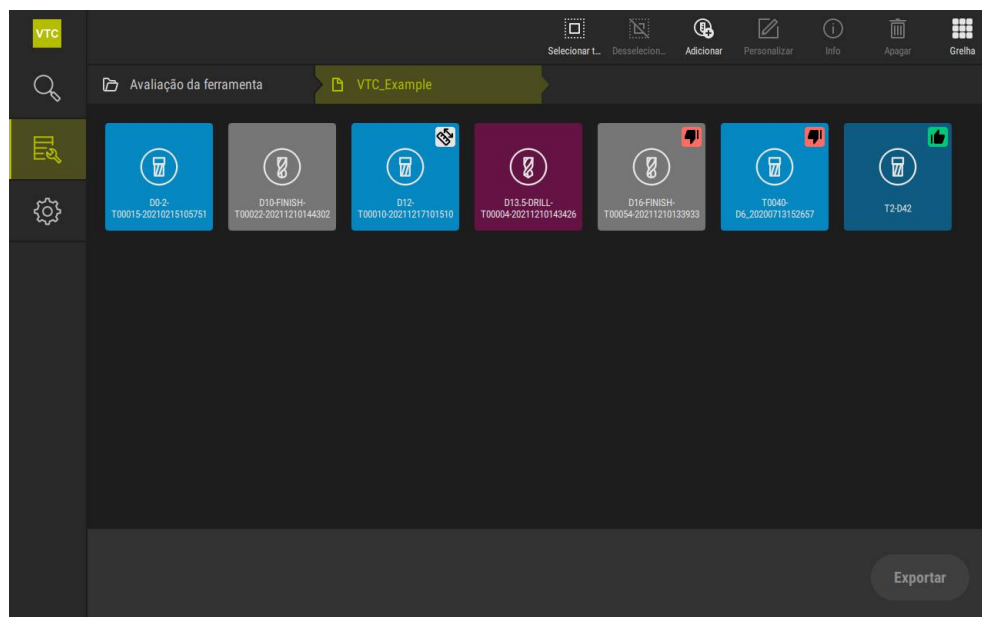


Figura 17: Menu **Avaliação da ferramenta**

## 8.2 Navegação na avaliação da ferramenta

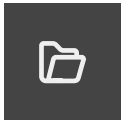
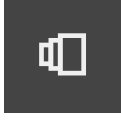
### Níveis de menu

O menu **Avaliação da ferramenta** possui os seguintes níveis de menu:

- Nível de menu **Avaliação da ferramenta**
- Nível de menu **Grupo**
- Nível de menu **Ferramentas**

### Caminho de navegação

O caminho de navegação na área de funções do menu **Avaliação da ferramenta** permite a navegação nos níveis de menu.

| Símbolo                                                                             | Nível de menu           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|    | Avaliação da ferramenta |
|   | Grupo                   |
|  | Ferramentas             |
|  | Série de imagens        |



Mostrando novamente, através do caminho de navegação, um nível de menu previamente selecionado, a última seleção neste nível de menu é representada com uma marca verde.

### Opções de exibição

| Elemento de comando                                                                 | Explicação                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>View small</b><br>Os elementos são representados pequenos           |
|  | <b>View medium</b><br>Os elementos são representados num tamanho médio |
|  | <b>View large</b><br>Os elementos são representados grandes            |

## 8.3 Nível de menu Avaliação da ferramenta

No nível de menu **Avaliação da ferramenta**, é possível criar grupos. Os grupos permitem estruturar os registos de ferramenta, imagens individuais e séries de imagens.



Ao gerar séries de imagens no ciclo **622**, o grupo é indicado como parâmetro **QS610**.

**Mais informações:** "Parâmetros de ciclo", Página 36

### 8.3.1 Elementos de comando do nível de menu Avaliação da ferramenta

No nível de menu **Avaliação da ferramenta**, estão à disposição as seguintes funções:

| Elementos de comando | Explicação                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | <b>Selecionar todos</b><br>Seleciona todos os elementos do nível exibidos.                                                                                                                                                                                 |
|                      | <b>Desselecionar todos</b><br>Desativa a seleção de todos os elementos do nível exibidos.                                                                                                                                                                  |
|                      | <b>Adicionar</b><br>Cria um grupo novo e abre o diálogo <b>Adicionar grupo</b> .                                                                                                                                                                           |
|                      | <b>Personalizar</b><br>Abre o diálogo <b>Personalizar</b> . O grupo pode ser renomeado e ajustado através dos seguintes elementos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Símbolo</b></li> <li>■ <b>Cor</b></li> <li>■ <b>Comentário</b></li> </ul>   |
|                      | <b>Info</b><br>Ativa a visualização das informações seguintes sobre o elemento selecionado: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Data de criação</li> <li>■ Data de alteração</li> <li>■ Data do último acesso</li> <li>■ <b>Comentário</b></li> </ul> |
|                      | <b>Apagar</b><br>Abre o diálogo <b>Apagar</b> .                                                                                                                                                                                                            |

### 8.3.2 Adicionar novo grupo



- ▶ Para criar um novo grupo, tocar em **Adicionar**
- > Abre-se o diálogo **Adicionar grupo**.
- ▶ Tocar no campo **Nome**
- ▶ Digitar o nome desejado através do teclado virtual
- ▶ Confirmar com **RET**
- ▶ Confirmar com **OK**
- > O novo grupo é criado.

### 8.3.3 Renomear e ajustar um grupo

- ▶ Para editar um grupo, manter premido o grupo desejado
- > O grupo é representado marcado.



- ▶ Tocar em **Personalizar**
- > Abre-se o diálogo **Personalizar**.
- ▶ Se necessário, tocar no campo **Nome** e indicar o novo nome
- ▶ Confirmar com **RET**
- ▶ Se necessário, tocar no símbolo desejado
- ▶ Se necessário, tocar na cor desejada
- ▶ Se necessário, tocar no campo **Comentário** e introduzir o comentário
- ▶ Confirmar com **RET**
- ▶ Confirmar com **OK**
- > A representação do grupo é alterada.

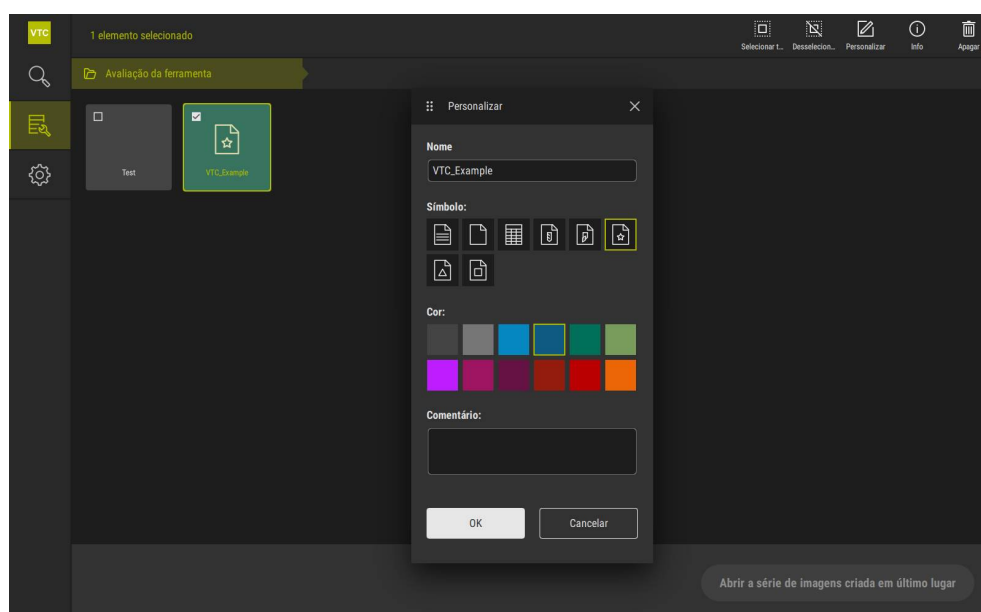


Figura 18: Diálogo **Personalizar**

### 8.3.4 Eliminar grupo



Tenha em atenção que, ao eliminar um grupo, também todos os registos de ferramenta e o respetivo conteúdo são eliminados.

- ▶ Para editar um grupo, manter premido o grupo desejado
- > O grupo é representado marcado.



- ▶ Tocar em **Apagar**
- > Abre-se o diálogo **Apagar**.
- ▶ Para eliminar o grupo e todos os registos de ferramenta no grupo, confirmar com **OK**
- > O grupo é eliminado.

## 8.4 Nível de menu Grupo

No nível de menu **Grupo**, é possível criar registos de ferramenta. Os registos de ferramenta permitem estruturar as imagens individualmente.

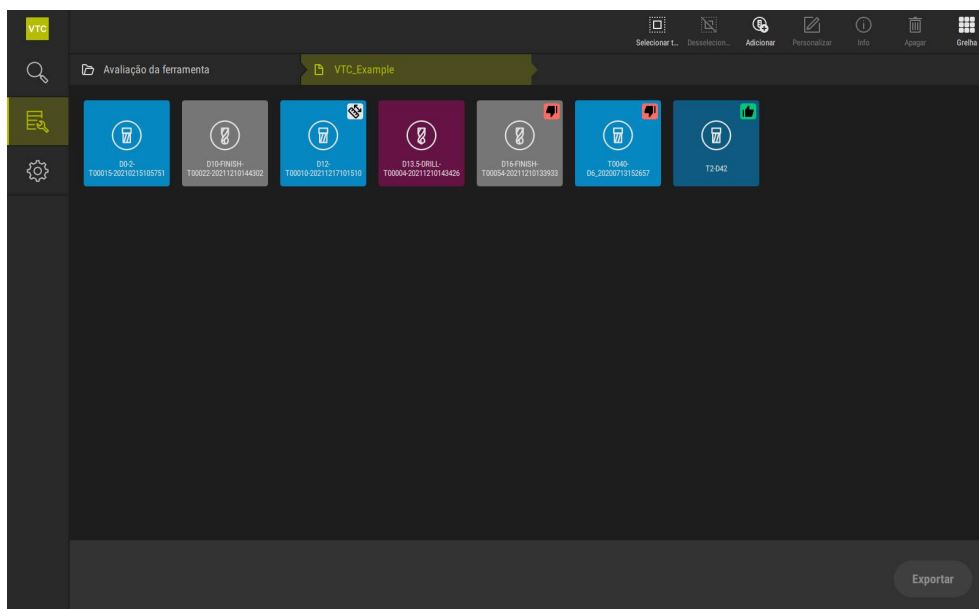


Figura 19: Nível de menu **Grupo**

### 8.4.1 Elementos de comando do nível de menu Grupo

No nível de menu **Grupo**, estão à disposição as seguintes funções:

| Elementos de comando                                                                | Explicação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Selecionar todos</b><br>Seleciona todos os elementos do nível exibidos.                                                                                                                                                                                                                                                |
|    | <b>Desselecionar todos</b><br>Desativa a seleção de todos os elementos do nível exibidos.                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | <b>Adicionar</b><br>Cria um grupo registo de ferramenta e abre o diálogo <b>Adicionar registo de ferramenta</b> .                                                                                                                                                                                                         |
|    | <b>Personalizar</b><br>Abre o diálogo <b>Personalizar</b> . O registo de ferramenta pode ser renomeado e ajustado através dos seguintes elementos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Símbolo</b> (diferentes tipos de ferramenta)</li> <li>■ <b>Cor</b></li> <li>■ <b>Comentário</b></li> </ul>                 |
|  | <b>Info</b><br>Ativa a visualização das informações seguintes sobre o elemento selecionado: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Data de criação</li> <li>■ Data de alteração</li> <li>■ Data do último acesso</li> <li>■ <b>Estado</b></li> <li>■ <b>Status last applied</b></li> <li>■ <b>Comentário</b></li> </ul> |
|  | <b>Apagar</b><br>Abre o diálogo <b>Apagar</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### 8.4.2 Adicionar novo registo de ferramenta



- ▶ Para criar um novo registo de ferramenta, tocar em **Adicionar**
- Abre-se o diálogo **Adicionar registo de ferramenta**.
- ▶ Tocar no campo **Nome**
- ▶ Digitar o nome desejado através do teclado virtual
- ▶ Confirmar com **RET**
- ▶ Confirmar com **OK**
- É criado um novo registo de ferramenta.

### 8.4.3 Renomear e ajustar um registo de ferramenta

- ▶ Para editar um registo de ferramenta, manter premido o registo de ferramenta desejado
- O registo de ferramenta é representado marcado.



- ▶ Tocar em **Personalizar**
- Abre-se o diálogo **Personalizar**.
- ▶ Se necessário, tocar no campo **Nome** e indicar o novo nome
- ▶ Confirmar com **RET**
- ▶ Se necessário, tocar no símbolo desejado de um tipo de ferramenta
- ▶ Se necessário, tocar na cor desejada
- ▶ Se necessário, tocar no campo **Comentário** e introduzir o comentário
- ▶ Confirmar com **RET**
- ▶ Confirmar com **OK**
- A representação do registo de ferramenta é alterada.

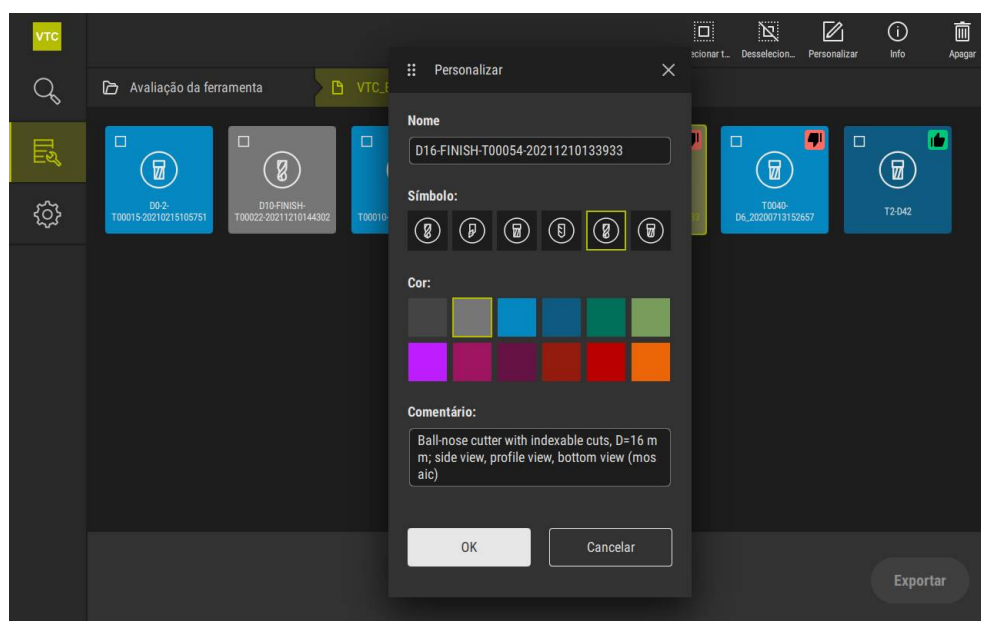


Figura 20: Diálogo **Personalizar**

#### 8.4.4 Eliminar registo de ferramenta



Tenha em atenção que, ao eliminar um registo de ferramenta, também todas as imagens e séries de imagens no registo de ferramenta são eliminadas.



- ▶ Para editar um registo de ferramenta, manter premido o registo de ferramenta desejado
- > O registo de ferramenta é representado marcado.
- ▶ Tocar em **Apagar**
- > Abre-se o diálogo **Apagar**.
- ▶ Para eliminar o registo de ferramenta e as imagens aí contidas, confirmar com **OK**
- > O registo de ferramenta é eliminado.

## 8.5 Nível de menu Ferramentas

No nível de menu **Ferramentas**, é possível visualizar as imagens de uma ferramenta e alterar o estado da ferramenta. Para compor uma série com várias imagens, também é possível criar séries de imagens.

As imagens tanto podem ser criadas pelo próprio utilizador no menu **Manual tool inspection**, como geradas por meio do ciclo **622**.

Tocar em **Início rápido da análise de ferramentas**, para começar a primeira série de imagens

**Mais informações:** "Criar imagem individual manualmente", Página 89

**Mais informações:** "Parâmetros de ciclo", Página 36

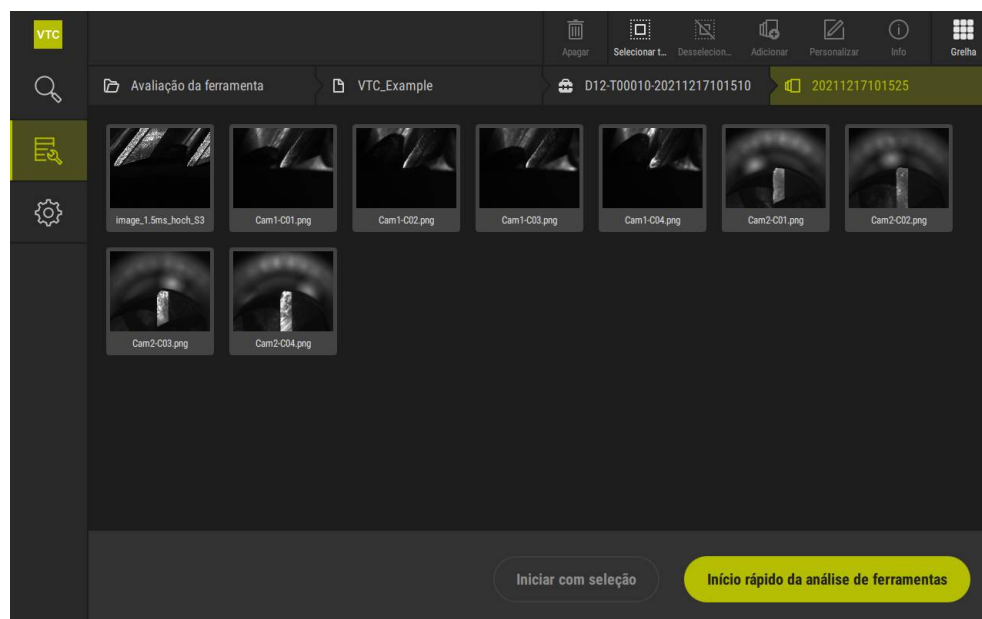


Figura 21: Nível de menu **Ferramentas**

### 8.5.1 Elementos de comando do nível de menu Ferramentas

No nível de menu **Ferramentas**, estão à disposição as seguintes funções:

| Elemento de comando                                                                 | Explicação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Selecionar todos</b><br>Seleciona todos os elementos do nível exibidos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    | <b>Deselecionar todos</b><br>Desativa a seleção de todos os elementos do nível exibidos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|    | <b>Adicionar</b><br>Cria um série de imagens nova e abre o diálogo <b>Adicionar série de imagens</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|    | <b>Personalizar</b><br>Abre o diálogo <b>Personalizar</b> . A série de imagens pode ser renomeada e ajustada através dos seguintes elementos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Cor</b></li> <li>■ <b>Comentário</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | <b>Info</b><br>Ativa a visualização das informações seguintes sobre o elemento selecionado: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Data de criação</li> <li>■ Data de alteração</li> <li>■ Data do último acesso</li> <li>■ Opcional:               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tamanho da imagem</li> <li>■ carregador</li> <li>■ Câmara</li> <li>■ Informação sobre a iluminação</li> <li>■ Tempo de exposição</li> </ul> </li> <li>■ <b>Comentário</b></li> </ul> |
|  | <b>Apagar</b><br>Abre o diálogo <b>Apagar</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

### 8.5.2 Adicionar nova série de imagens



- ▶ Para criar uma nova série de imagens, tocar em **Adicionar**
- > Abre-se o diálogo **Adicionar série de imagens**.
- ▶ Tocar no campo **Nome**
- ▶ Digitar o nome desejado através do teclado virtual
- ▶ Confirmar com **RET**
- ▶ Confirmar com **OK**
- > É criada uma nova série de imagens.

### 8.5.3 Renomear e ajustar uma série de imagens

- ▶ Para editar uma série de imagens, manter premida a série de imagens desejada
- A série de imagens é representada marcada.



- ▶ Tocar em **Personalizar**
- Abre-se o diálogo **Personalizar**.
- ▶ Se necessário, tocar no campo **Nome** e indicar o novo nome
- ▶ Confirmar com **RET**
- ▶ Se necessário, tocar na cor desejada
- ▶ Se necessário, tocar no campo **Comentário** e introduzir o comentário
- ▶ Confirmar com **RET**
- ▶ Confirmar com **OK**
- A representação da série de imagens é ajustada.

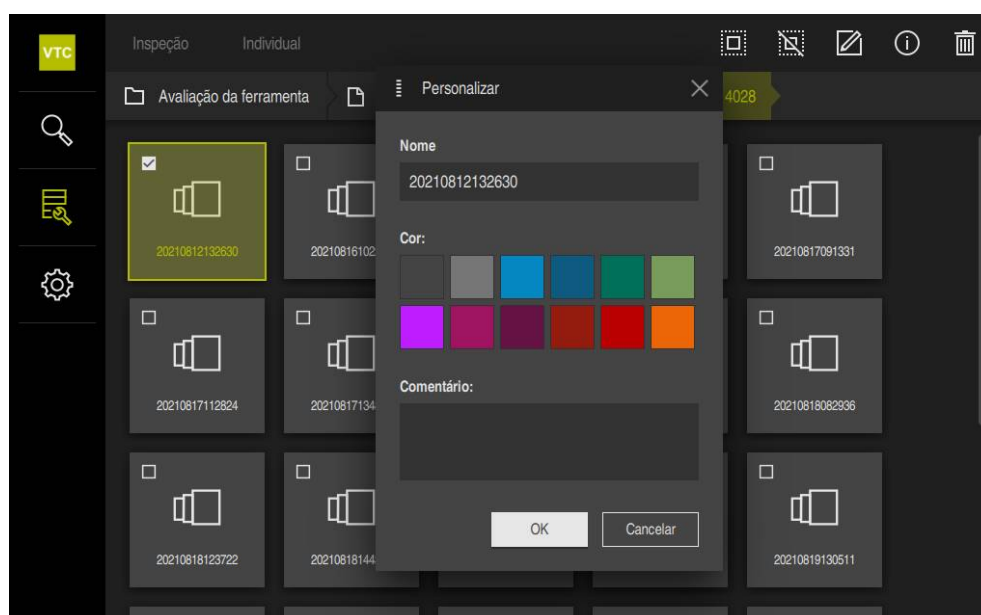


Figura 22: Diálogo **Personalizar**

#### 8.5.4 Eliminar séries de imagens e imagens individuais



Tenha em atenção que, ao eliminar uma série de imagens, todas as respetivas imagens são eliminadas.



- ▶ Para editar uma série de imagens, manter premida a série de imagens desejada
- > A série de imagens é representada marcada.
- ▶ Tocar em **Apagar**
- > Abre-se o diálogo **Apagar**.
- ▶ Para eliminar a série de imagens e as imagens aí contidas, confirmar com **OK**
- > A série de imagens é eliminada.



- ▶ Para eliminar uma imagem individual, tocar na imagem individual desejada
- ▶ Tocar em **Apagar**
- > A imagem individual é eliminada.

## 8.6 Análise de ferramentas

A análise de ferramentas permite

- examinar e medir o estado do desgaste das ferramentas
- examinar a evolução do estado da ferramenta de diferentes formas
- criar relatórios com os valores de desgaste medidos

Na análise de ferramentas, é possível examinar e medir o estado do desgaste das ferramentas, examinar a evolução do estado da ferramenta de diferentes formas e criar relatórios com os valores de desgaste medidos.

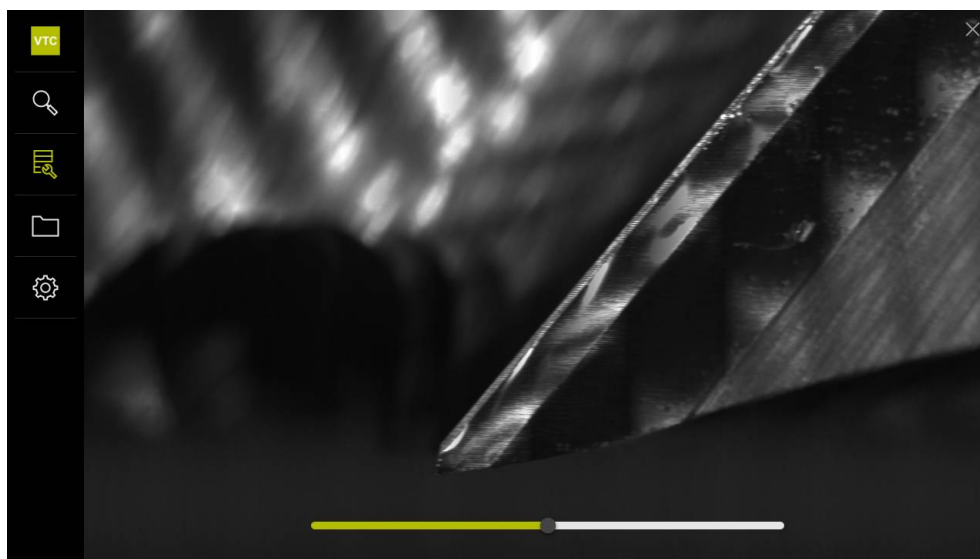


Figura 23: Análise de ferramentas

| Elemento de comando                                                                 | Explicação                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Galeria</b><br>Mostra todas as imagens de uma ferramenta na vista de galeria. |
|  | <b>Fechar</b><br>Fecha a janela da análise de ferramentas.                       |

### 8.6.1 Trabalhar no modo Visualização imagem

O modo **Visualização imagem** está disponível para imagens dos ciclos e para imagens da inspeção manual da ferramenta. No modo **Visualização imagem**, é possível ampliar partes da imagem e navegar entre as imagens.

No caso em que a imagem seja uma imagem panorâmica, para um melhor controlo do desgaste, é possível alterar virtualmente o ângulo de iluminação representado das lâminas individuais por meio da barra deslizante e, dessa maneira, quase espelhar a ferramenta.

Para trabalhar com o modo **Visualização imagem**, proceda da seguinte forma:

- ▶ Tocar na imagem desejada
- > Abre-se a **Visualização imagem**.



- ▶ Para visualizar as imagens individuais de uma ferramenta, tocar em **Individual**
- > Mostra-se a vista individual.



- ▶ Para visualizar a ferramenta na vista panorâmica, tocar em **Panorama**
- > Mostra-se a vista panorâmica.



- ▶ Para ajustar o brilho e o contraste de uma imagem, tocar em **Otimizar**
- > A vista da imagem é ajustada.



- ▶ Para ampliar uma imagem, tocar em **Ampliar**
- > A imagem é ampliada por incrementos.
- > O tamanho da imagem é representado percentualmente.



- ▶ Para reduzir uma imagem, tocar em **Reduzir**
- > A imagem é reduzida por incrementos.
- > O tamanho da imagem é representado percentualmente.
- ▶ Para alternar entre a representação a 100% e a representação a toda a superfície na janela, tocar duas vezes na imagem

**Espelhar virtualmente a ferramenta na imagem panorâmica**

- ▶ Para espelhar uma ferramenta, puxar a barra deslizante do ângulo de iluminação para a direita ou para a esquerda.
- > O ângulo de incidência da luz é ajustado.
- > A representação da lâmina é espelhada virtualmente.

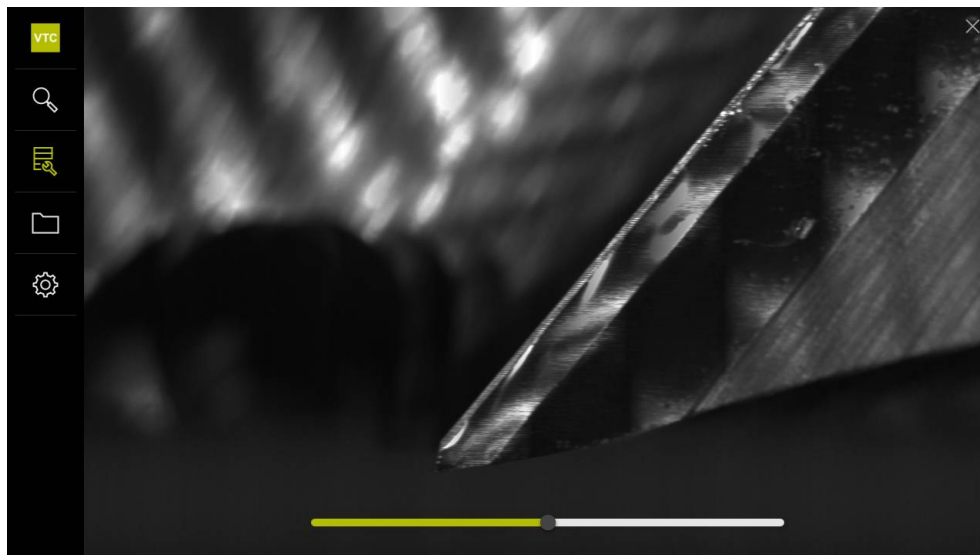


Figura 24: Ângulo de iluminação na imagem panorâmica

**Representação de ferramentas pequenas na imagem panorâmica**

Para ferramentas pequenas com um diâmetro < 4 mm, a representação das lâminas é ajustada e as margens laterais da imagem estão semitransparentes.

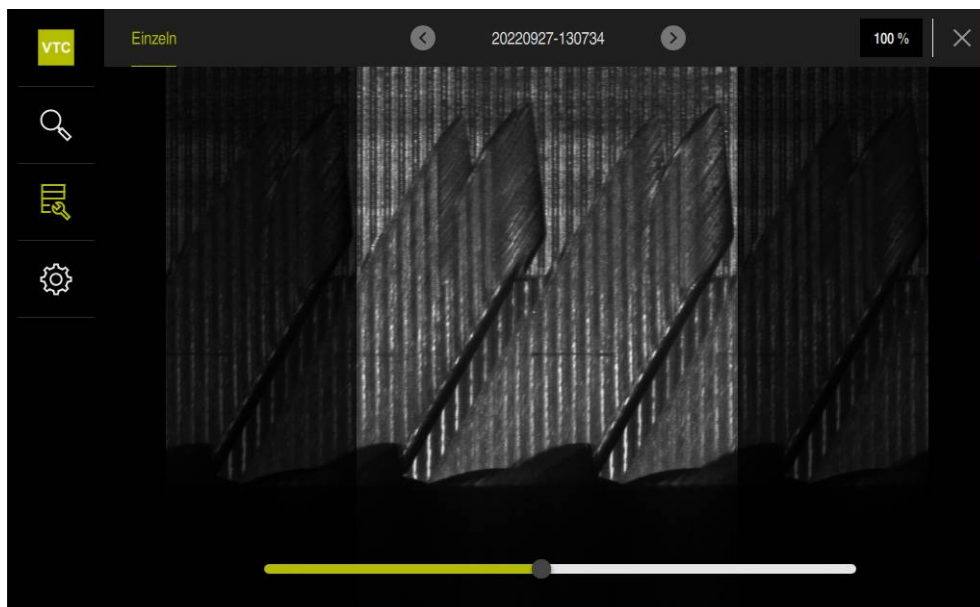


Figura 25: Imagem panorâmica de ferramentas pequenas

## 8.6.2 Trabalhar no modo Inspeção



O modo **Inspeção** está disponível apenas para séries de imagens geradas automaticamente do ciclo **622**.

No modo **Inspeção**, encontram-se disponíveis as seguintes vistas:

- **Vista inferior**
- **Vista lateral**
- **Vista de perfil** (apenas para fresas esféricas ou toroidais)

Na **Vista lateral** e na **Vista inferior** estão disponíveis uma vista individual e, eventualmente, uma vista panorâmica.

Quando se selecciona uma **Vista lateral** ou uma **Vista inferior**, a secção da imagem é representada na **Vista de zoom**.

Na **Vista lateral** e na **Vista inferior**, pode-se trabalhar com o enquadramento de zoom:

- Caso se altere a posição da imagem na **Vista de zoom**, o enquadramento de zoom mostra a posição atual na **Vista lateral** ou na **Vista inferior**.
- Na **Vista de zoom**, é possível ampliar ou reduzir a secção da imagem. O enquadramento de zoom ajusta-se devidamente à secção da imagem.
- Quando se define um enquadramento de zoom, ao alternar entre as séries de imagens, o enquadramento de zoom permanece no mesmo lugar.

Caso se disponha das imagens atuais de um ciclo, é possível inspecionar a ferramenta com base nas imagens e estabelecer o correspondente **Estado da ferramenta**.

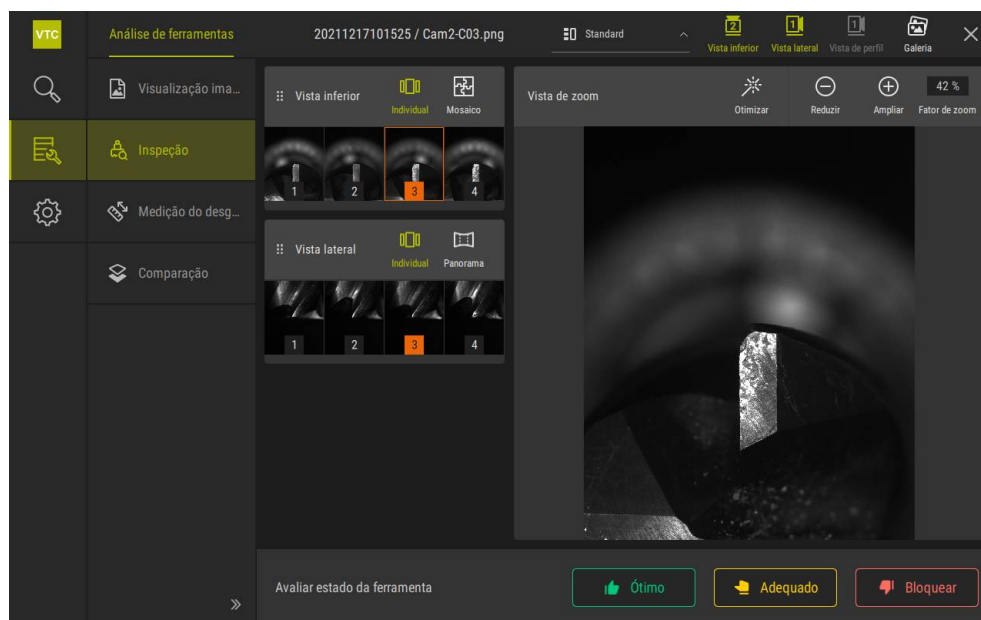


Figura 26: Modo **Inspeção**

### Elementos de comando do modo Inspeção

No modo **Inspeção**, encontram-se disponíveis os seguintes elementos de comando:

| Elemento de comando                                                                 | Função                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Estado da ferramenta</b>                                                         | Define o estado da ferramenta; estão disponíveis as seguintes opções: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ótimo</b> (verde)</li> <li>■ <b>Adequado</b> (amarelo)</li> <li>■ <b>Bloquear</b> (vermelho)</li> </ul>                                                |
|    | Ativa e desativa a <b>Vista inferior</b> .<br>A <b>Vista inferior</b> mostra a imagem da ferramenta selecionada na perspetiva da câmara 2.                                                                                                                               |
|    | Ativa e desativa a <b>Vista lateral</b> .<br>A <b>Vista lateral</b> mostra a imagem da ferramenta selecionada na perspetiva da câmara 1.                                                                                                                                 |
|                                                                                     | Ativa e desativa a <b>Vista de perfil</b> .<br>A <b>Vista de perfil</b> mostra a gravação do perfil completo de uma lâmina da ferramenta na perspetiva da câmara 1.<br>Esta vista está disponível apenas para fresas esféricas ou toroidais.                             |
|  | Ativa e desativa a <b>Galeria</b> .                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | Ativa e desativa a vista <b>Individual</b> das imagens de uma série.<br>Esta vista está disponível na <b>Vista inferior</b> e na <b>Vista lateral</b> .                                                                                                                  |
|  | Ativa e desativa a vista <b>Mosaico</b> . A vista <b>Mosaico</b> mostra uma imagem em mosaico existente ou gera uma imagem composta por imagens individuais de uma ferramenta pelo lado inferior (câmara 2).<br>Esta vista só está disponível na <b>Vista inferior</b> . |
|  | Ativa e desativa a <b>Panoramic view</b> , se tiver sido criada uma imagem panorâmica na série (câmara 1).<br>Esta vista só está disponível na <b>Vista lateral</b> .                                                                                                    |
|  | <b>Otimizar</b><br>Ajusta o brilho e o contraste da imagem                                                                                                                                                                                                               |
|  | <b>Ampliar / Reduzir</b><br>Amplia ou reduz a secção da imagem por incrementos                                                                                                                                                                                           |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Para trabalhar com as vistas e o enquadramento de zoom no modo **Inspeção**, proceda da seguinte forma:

- ▶ Numa imagem, tocar na **Vista inferior** ou na **Vista lateral**
- É aplicada uma moldura cor de laranja rodeando a imagem selecionada.
- O enquadramento de zoom mostra a secção da imagem na **Vista de zoom**.
- ▶ Para modificar a secção da imagem, tocar na **Vista de zoom** e arraste na posição desejada
- O enquadramento de zoom mostra a nova posição na imagem selecionada.



- ▶ Para ajustar o brilho e o contraste de uma imagem, tocar em **Otimizar**
- A vista da imagem é ajustada.



- ▶ Para ampliar uma imagem, tocar em **Ampliar**
- A imagem é ampliada por incrementos.
- O tamanho da imagem é representado percentualmente.



- ▶ Para reduzir uma imagem, tocar em **Reduzir**
- A imagem é reduzida por incrementos.
- O tamanho da imagem é representado percentualmente.
- ▶ Para alternar entre a representação a 100% e a representação a toda a superfície na janela, tocar duas vezes na imagem



- Na **Vista lateral** e na **Vista inferior**, os números indicam a interdependência. Dessa maneira, é possível estabelecer a relação das imagens umas com as outras.
- Fazendo duplo clique na **Vista de zoom**, pode-se alternar diretamente entre a representação a 100% e a imagem completa.
- Mantendo premida a **Vista de zoom**, a secção da imagem pode ser ampliada à volta deste ponto. Após breves instantes, abre-se uma janela de zoom que pode ser ajustada arrastando-a.

### Avaliar estado da ferramenta

No **Estado da ferramenta**, é possível avaliar o estado da ferramenta com base nas imagens do ciclo atual.

- ▶ Dependendo do estado da avaliação, selecionar um dos estados:
  - **Ótimo** (verde)
  - **Adequado** (amarelo)
  - **Bloquear** (vermelho)
- ▶ No campo de diálogo, tocar em **Confirmar**
- > O estado da ferramenta é guardado com a data e hora.



Para suprimir uma avaliação

- ▶ Tocar novamente no estado selecionado
- ▶ No campo de diálogo, tocar em **Confirmar**
- > A avaliação foi suprimida.



Apenas para comandos HEIDENHAIN TNC7 e TNC 640:  
Caso se selecione o estado da ferramenta **Bloquear**, a ferramenta fica permanentemente bloqueada na tabela de ferramentas **TOOL.T**.

### 8.6.3 Trabalhar no modo Medição do desgaste



O modo **Medição do desgaste** está disponível apenas para séries de imagens geradas automaticamente do ciclo **622**.

No modo **Medição do desgaste**, encontram-se disponíveis as seguintes vistas:

- **Individual**
- **Panorama**

Em imagens de um ciclo, é possível medir o desgaste das superfícies livres e determinar o **Estado da ferramenta** correspondente.

Os dados obtidos sobre o desgaste das superfícies livres pode ser exportado no formato CSV.

**Mais informações:** "Exportar os valores do desgaste para ficheiro ", Página 116

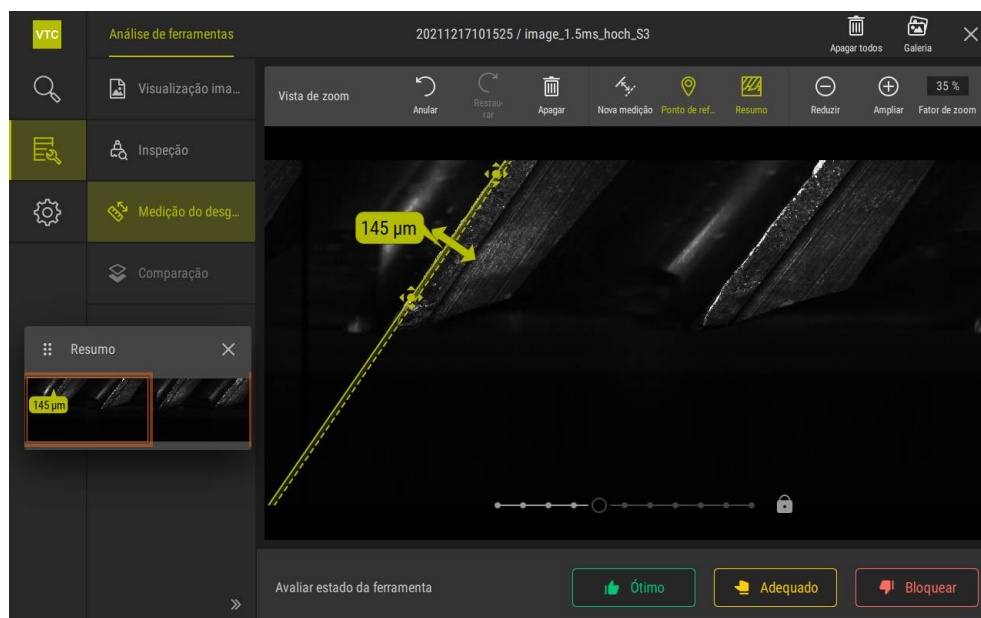


Figura 27: Modo **Medição do desgaste**

## Elementos de comando no modo Medição do desgaste

No modo **Medição do desgaste**, encontram-se disponíveis os seguintes elementos de comando:

| Elemento de comando                                                                | Explicação                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Estado da ferramenta</b>                                                        | Define o estado da ferramenta; estão disponíveis as seguintes opções: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ótimo</b> (verde)</li> <li>■ <b>Adequado</b> (amarelo)</li> <li>■ <b>Bloquear</b> (vermelho)</li> </ul> |
|   | Ativa e desativa a <b>Nova medição</b><br>Esta função permite medir visualmente o desgaste das superfícies livres.                                                                                                        |
|   | <b>Ponto de referência</b><br>Com esta função, na vista <b>Panorama</b> , é possível definir um <b>Ponto de referência</b> .                                                                                              |
|  | <b>Resumo</b><br>Esta função permite mostrar e ocultar o <b>Resumo</b> .                                                                                                                                                  |

## Trabalhar com a medição do desgaste

Para representar o desgaste das superfícies livres com exatidão microscópica e para o medir com **Nova medição**, proceda da seguinte forma:



- ▶ Selecionar uma imagem na vista **Individual** ou **Panorama**
- ▶ Selecionar **Nova medição**
- ▶ Tocar na aresta de corte na imagem
- > Vê-se uma linha verde ao longo da aresta de corte.
- > Mostra-se uma seta dupla verde.
- ▶ Para medir o desgaste da superfície livre, tocar na seta dupla verde
- > Aparece uma linha verde tracejada
- ▶ Tocar na linha verde tracejada e arrastá-la para a posição desejada



Também se pode arrastar diretamente a seta dupla verde.

- > Mostra-se o desgaste das superfícies livres.



- ▶ Para ajustar o brilho e o contraste de uma imagem, tocar em **Otimizar**
- > A vista da imagem é ajustada.



- ▶ Para ampliar uma imagem, tocar em **Ampliar**
- > A imagem é ampliada por incrementos.
- > O tamanho da imagem é representado percentualmente.



- ▶ Para reduzir uma imagem, tocar em **Reduzir**
- > A imagem é reduzida por incrementos.
- > O tamanho da imagem é representado percentualmente.
- ▶ Para alternar entre a representação a 100% e a representação a toda a superfície na janela, tocar duas vezes na imagem



- Para orientação, na vista **Panorama**, pode-se definir um **Ponto de referência**.
- Fazendo duplo clique na **Vista de zoom**, pode-se alternar diretamente entre a representação a 100% e a imagem completa.
- Mantendo premida a **Vista de zoom**, a secção da imagem pode ser ampliada à volta deste ponto. Após breves instantes, abre-se uma janela de zoom que pode ser ajustada arrastando-a.

### 8.6.4 Exportar os valores do desgaste para ficheiro

Os dados relativos ao desgaste das superfícies livres podem ser exportados como ficheiro CSV e avaliados em MS Excel.

A função **Exportar** está disponível no nível de menu **Grupo**.

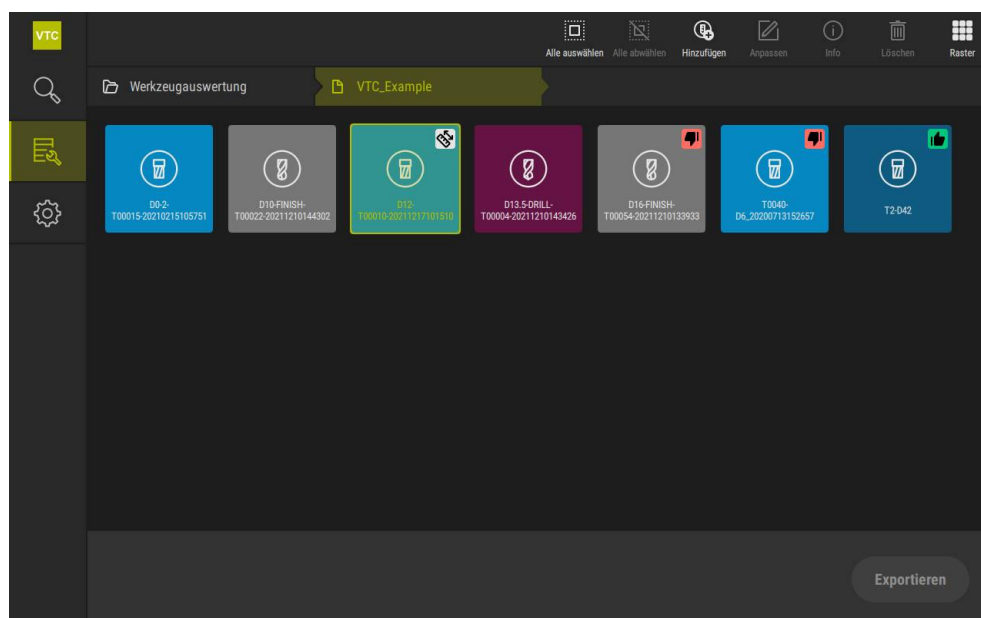


Figura 28: Nível de menu **Grupo**

- ▶ Para exportar os valores do desgaste de uma ferramenta, manter premida a ferramenta desejada
- > A ferramenta é representada marcada.
- > A função **Exportar** apresenta-se a verde.

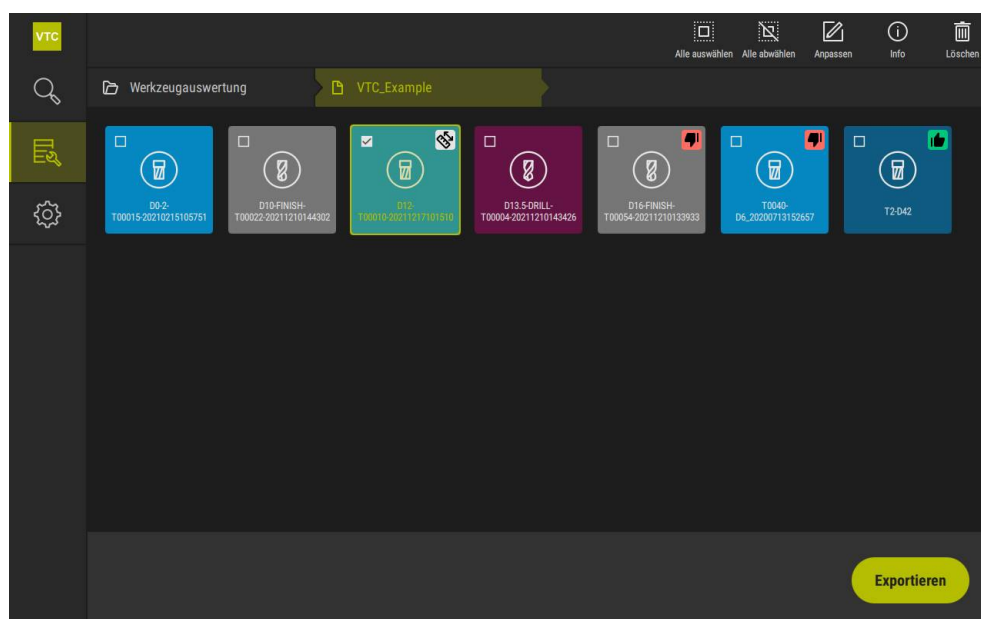
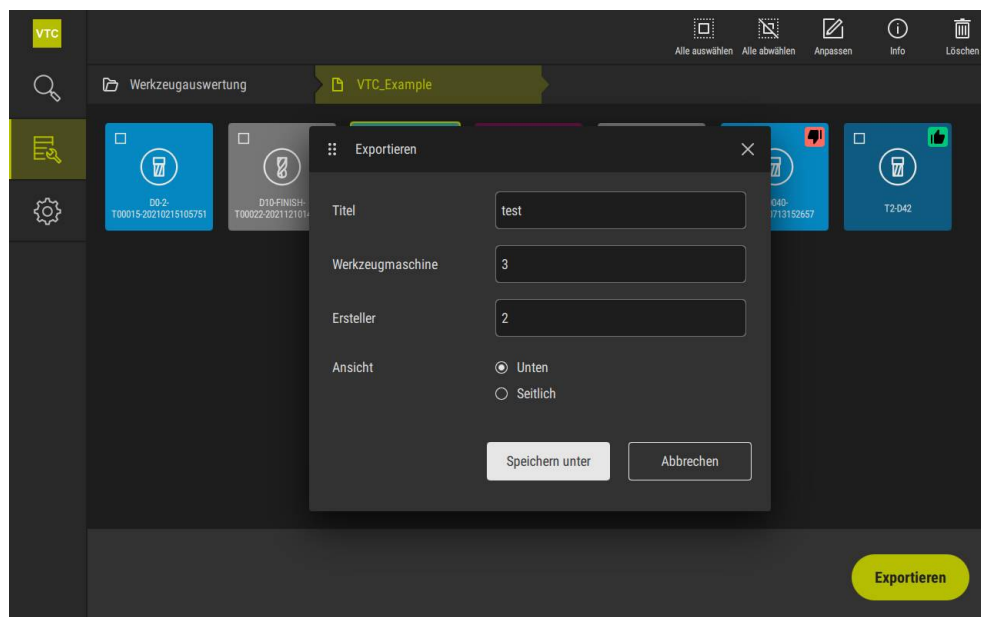


Figura 29: Selecionar a ferramenta no nível de menu **Grupo**

- ▶ Para determinar os dados para o ficheiro CSV, tocar em **Exportar**
- > Abre-se o diálogo **Exportar**.

Figura 30: Diálogo **Exportar**

- ▶ Para introduzir valores, tocar num campo de introdução
- > O campo de introdução é realçado.
- > Abre-se o teclado virtual.
- ▶ Introduzir texto ou números
- ▶ Para aceitar os valores, confirmar a entrada com **RET**
- > Os valores são apresentados.
- > O teclado do ecrã desaparece.
- ▶ Selecionar em **Vista** se foram medidas as imagens de **Em baixo** ou **Lateralmente**
- > Mostra-se **Guardar como**.

### 8.6.5 Trabalhar no modo Comparação



O modo **Comparação** está disponível apenas para séries de imagens de ciclos.

O modo **Comparação** permite mostrar lado a lado uma imagem atual e uma imagem de comparação. Para um controlo do desgaste aperfeiçoado, esta visualização de comparação pode ser ampliada sincronizadamente e ajustada na representação.

Para trabalhar com o modo **Comparação**, proceda da seguinte forma:

- ▶ Tocar em **Comparação**
- ▶ Tocar na imagem desejada
- > Abre-se a vista de comparação.



- ▶ Para ampliar uma imagem, tocar em **Ampliar**
- > A imagem é ampliada por incrementos.
- > O tamanho da imagem é representado percentualmente.



- ▶ Para reduzir uma imagem, tocar em **Reduzir**
- > A imagem é reduzida por incrementos.
- > O tamanho da imagem é representado percentualmente.
- ▶ Para alternar entre a representação a 100% e a representação a toda a superfície na janela, tocar duas vezes na imagem



- Sobrepor imagens
- ▶ Tocar em **Overlay**
  - > A imagem é sobreposta com uma imagem de diferença no campo **Imagem atual**.



- Ajustar representação
- ▶ Tocar em **Definições**
  - > Abre-se o diálogo **Definições**.
  - ▶ A representação no campo **Imagem atual** pode ser ajustada com os seguintes parâmetros:
    - **tolerância** estabelece o valor limite para os desvios da imagem
    - **Opacidade** estabelece a opacidade da identificação por cores
    - **Codificação de cor** exibe uma barra adicional com a informação da cor
  - > A representação no campo **Imagem atual** é ajustada.

Mudar de imagem de comparação

- ▶ Tocar no botão do ecrã < ou >
- > No campo **Imagem comparativa**, utiliza-se a série de imagens seguinte para a comparação.
- > A representação sobreposta no campo **Imagem atual** é ajustada.

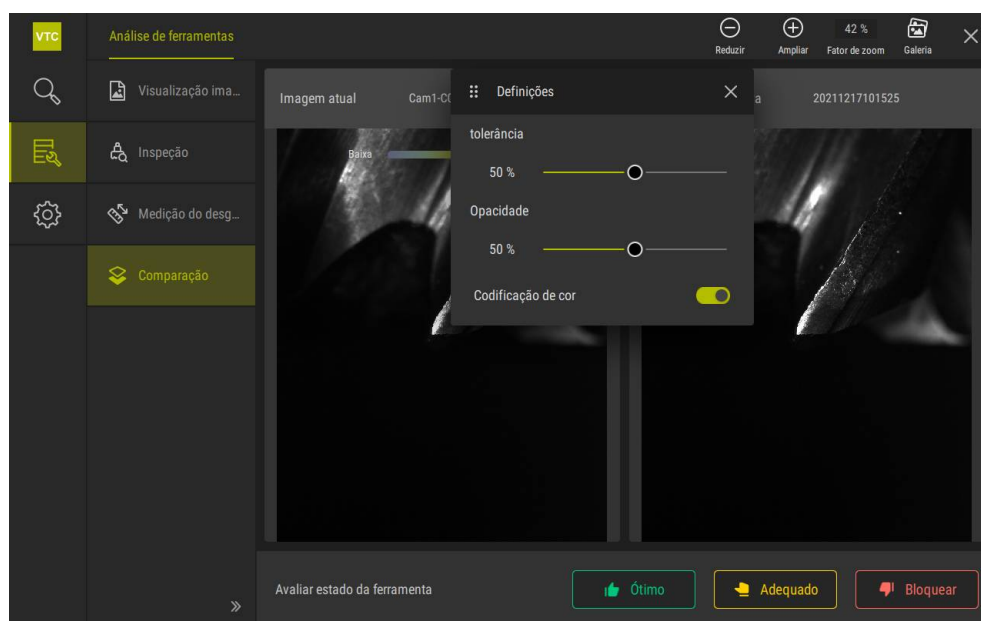


Figura 31: Modo **Comparação**



Mudar de imagem atual

- ▶ Tocar em **Galeria**
- > Todas as séries de gravações relativas a esta ferramenta são exibidas numa banda.
- ▶ Selecionar outra série ou outra imagem
- > A imagem atual é alterada.



# 9

## Definições

## 9.1 Vista geral

Este capítulo descreve as definições para configuração da operação e representação.

### 9.1.1 Informações do software

Caminho: **Definições ► Geral ► Informações do software**

A vista geral mostra as informações fundamentais do software.

| Parâmetros            | Mostra a informação                    |
|-----------------------|----------------------------------------|
| Tipo de aparelho      | Designação de produto do software      |
| Número de série       | Número de série do software            |
| Versão                | Número de versão do software           |
| Construído em         | Data da criação do software            |
| Última atualização em | Data da última atualização de software |

### 9.1.2 Base de dados de imagens

Definições ► Geral ► Base de dados de imagens

A vista geral mostra os caminhos nos quais as imagens são guardadas.

| Parâmetros                      | Mostra a informação                                                                                         |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caminho da base de dados        | Dados do caminho para uma unidade de dados qualquer que contém a posição de memória dos ficheiros de imagem |
| Caminho padrão da base de dados | Reposição do caminho como caminho padrão                                                                    |

### 9.1.3 Unidades

Definições ► Geral ► Unidades

| Parâmetros                    | Explicação                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidade para valores lineares | Unidade dos valores lineares <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>Milímetros</b> ou <b>Polegadas</b></li> <li>■ Ajuste standard: <b>Milímetros</b></li> </ul>             |
| Separador decimal             | Carácter de separação para representação dos valores <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>Ponto</b> ou <b>Vírgula</b></li> <li>■ Ajuste standard: <b>Ponto</b></li> </ul> |

### 9.1.4 Barra de escala

Definições ► Geral ► Barra de escala

| Parâmetros             | Mostra a informação                                                                                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Exibir barra de escala | Ativar a exibição da <b>Barra de escala</b>                                                                                                                        |
| Posição                | Seleção do tipo de representação <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fixado</li> <li>■ Dinâmico</li> </ul> A <b>Barra de escala</b> é mostrada nas gravações. |

### 9.1.5 Teclado virtual

Definições ► Geral ► Teclado virtual

O **Teclado virtual** possibilita a introdução, caso não haja nenhum teclado ligado.

| Parâmetros      | Mostra a informação                                    |
|-----------------|--------------------------------------------------------|
| Teclado virtual | <b>Exibir o teclado virtual:</b> ativar a visualização |

### 9.1.6 Direitos de autor

Definições ► Geral ► Direitos de autor

| Parâmetros           | Significado e função                            |
|----------------------|-------------------------------------------------|
| Software Open Source | Visualização das licenças do software utilizado |

## 9.2 Sensores

Este capítulo descreve as definições para configuração dos sensores.

Dependendo das opções de software ativadas no aparelho, estão disponíveis diferentes parâmetros para configuração dos sensores.

| Opção de software                                           | Sensor                                                                               |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Software-Option VTC Automatisierte Panorama Aufnahme (PANO) | <b>Registo panorâmico</b><br>O aparelho suporta o registo panorâmico de ferramentas. |

### 9.2.1 Câmara

Caminho: **Definições ► Sensores ► Câmara**

O menu **Câmara** apresenta as câmaras virtuais numa lista.

### 9.2.2 Câmara virtual ou câmara física

Definições ► Sensores ► **Deteção de arestas por vídeo (VED) ► Câmara ► Designação da câmara**

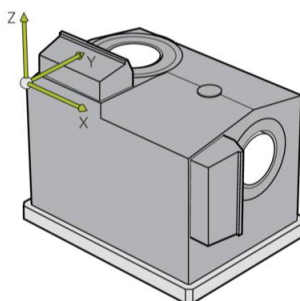
Definições ► Sensores ► **Câmara ► Designação da câmara**



Os parâmetros e definições disponíveis dependem do tipo de câmara ligada e podem diferir da lista seguinte.

| Parâmetros                            | Explicação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Câmara</b>                         | Mostra o nome da câmara                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Número de série</b>                | Mostra o número de série da câmara                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Resolução do sensor</b>            | Mostra a resolução do sensor da câmara                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Imagens por segundo</b>            | Indica a quantidade de imagens da câmara por segundo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Imagens (corretas/incorrectas)</b> | Mostra a quantidade de imagens correta e incorretamente registadas desde a última vez que o aparelho foi ligado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Diretório de imagens</b>           | <p>Posição de memória da imagem de demonstração guardada no aparelho (ajustável somente em câmaras virtuais)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajuste standard: <b>Internal/System/Camera</b></li> <li>■ Definição padrão: pasta <b>Câmara</b> na pasta de instalação</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Configurações da rede</b>          | <p>Endereço de rede e máscara de subrede da ligação em rede (ajustável apenas para a câmara <b>(GigE)</b> ligada)</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>DHCP: ON</b> ou <b>OFF</b></li> <li>■ <b>Endereço IPv4:</b> endereço de rede</li> <li>■ <b>Máscara de subrede IPv4:</b> máscara de subrede</li> <li>■ Ajuste standard: <b>OFF</b></li> </ul> <div>  A câmara deve encontrar-se na mesma subrede que o aparelho. </div>                                                                                                                                                    |
| <b>Taxa de imagens</b>                | <p>Quantidade das imagens individuais que são registadas por segundo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Intervalo de ajuste: em função da câmara ligada</li> </ul> <div>  Para a avaliação de imagens, o campo de visão da câmara pode ser reduzido para a secção da imagem relevante. Assim, p. ex., a <b>Taxa de imagens</b> pode ser aumentada.<br/><br/>O ponto zero para determinar o tamanho e a posição da secção de imagem encontra-se no canto superior esquerdo do campo de visão da câmara. Partindo do ponto zero, ajustam-se a largura e a altura, assim com a posição X e Y. </div> |
| <b>Recorte da imagem: Largura</b>     | <p>Largura da área da imagem relevante para a avaliação de imagens</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Intervalo de ajuste: em função da câmara ligada</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Recorte da imagem: Altura</b>      | <p>Altura da área da imagem relevante para a avaliação de imagens</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Intervalo de ajuste: em função da câmara ligada</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Recorte da imagem: Posição X</b>   | <p>Posição X da área da imagem relevante para a avaliação de imagens</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Intervalo de ajuste: em função da câmara ligada</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Recorte da imagem: Posição Y</b>   | <p>Posição Y da área da imagem relevante para a avaliação de imagens</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Intervalo de ajuste: em função da câmara ligada</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Parâmetros              | Explicação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Saturação total         | <p><b>i</b> O sensor da câmara emite uma tensão proporcional à quantidade de luz incidente. Se for necessário aumentar o brilho da imagem e o contraste, esta tensão pode ser aumentada analogicamente antes da digitalização.</p> <p>Ganho total para aumentar o brilho total da imagem e melhorar o contraste</p> <p>■ Intervalo de ajuste: <b>1 % ... 100 %</b></p> |
| Saturação de vermelho   | <p><b>i</b> Tal como com a <b>Saturação total</b>, com a <b>Saturação de vermelho</b> é possível ajustar o ganho para este valor de cor.</p> <p><b>Saturação de vermelho</b> para melhorar o brilho e o contraste</p> <p>■ Intervalo de ajuste: <b>1 % ... 100 %</b></p>                                                                                               |
| Saturação de verde      | <p><b>i</b> Tal como com a <b>Saturação total</b>, com a <b>Saturação de verde</b> é possível ajustar o ganho para este valor de cor.</p> <p><b>Saturação de verde</b> para melhorar o brilho e o contraste</p> <p>■ Intervalo de ajuste: <b>1 % ... 100 %</b></p>                                                                                                     |
| Saturação de azul       | <p><b>i</b> Tal como com a <b>Saturação total</b>, com a <b>Saturação de azul</b> é possível ajustar o ganho para este valor de cor.</p> <p><b>Saturação de azul</b> para melhorar o brilho e o contraste</p> <p>■ Intervalo de ajuste: <b>1 % ... 100 %</b></p>                                                                                                       |
| Tempo de exposição (µs) | <p>Período de tempo durante o qual a luz para o registo de imagem pode incidir no sensor</p> <p>■ Intervalo de ajuste: em função da câmara ligada</p>                                                                                                                                                                                                                  |
| Valores padrão          | Repõe a <b>Frequência de pixel (MHz)</b> e a <b>Taxa de imagens</b> para os valores padrão                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Ponto de focagem        | Mostra os valores dos pontos de focagem da câmara                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Desativar câmara        | Desativa a câmara e a imagem ao vivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



## 9.3 Interfaces

Este capítulo descreve as definições para configuração de redes, unidades de dados em rede e dispositivos USB de armazenamento em massa.

### 9.3.1 OPC UA-Server

| Parâmetros                       | Explicação                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Versão do modelo de informação   | Seleção da versão da interface OPC UA (predefinição: 2.0.x)                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Porta                            | Introdução da porta da interface OPC UA <div data-bbox="686 689 1463 786">  A porta não pode ser bloqueada pela firewall! </div>                                                                                            |
| Definições de autenticação       | Seleção entre <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anónimo</li> <li>■ Nome de utilizador/Palavra-passe</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |
| Nome de utilizador/Palavra-passe | Determinar o nome do utilizador e a palavra-passe                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Certificados                     | Menu para a gestão de certificados <p><b>Certificado de VTC Server</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Renovar</b>: criação de um novo certificado para a aplicação</li> <li>■ <b>Copiar</b>: copiar para guardar num ambiente cliente</li> </ul> <p><b>Certificado Client Adicionar</b></p> |
| Cliente                          | Menu para a gestão do cliente ligado                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 9.4 Serviço

### 9.4.1 Informações de firmware

#### Definições ► Serviço ► Informações de firmware

Para a assistência e manutenção, mostram-se informações sobre os vários módulos de software.

| Parâmetros              | Explicação                                                   |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Core version            | Número de versão do microkernel                              |
| Boot ID                 | Número de identificação do processo de arranque              |
| C Library Version       | Número de versão da biblioteca do C                          |
| Compiler Version        | Número de versão do compilador                               |
| Number of unit starts   | Quantidade de processos de arranque do aparelho              |
| Qt build system         | Número de versão do software de compilação Qt                |
| Qt runtime libraries    | Número de versão das bibliotecas de tempo de execução Qt     |
| Kernel                  | Número de versão do kernel Linux                             |
| Login status            | Informações sobre o utilizador com sessão iniciada           |
| SystemInterface         | Número de versão do módulo de interface do sistema           |
| GuiInterface            | Número de versão do módulo de interface de utilizador        |
| TextDataBank            | Número de versão do módulo de banco de dados de texto        |
| NetworkInterface        | Número de versão do módulo de interface de rede              |
| OSInterface             | Número de versão do módulo de interface do sistema operativo |
| CameraInterface         | Número de versão do módulo de interface da câmara            |
| VTComServer             | Número de versão do módulo VTC ComServer                     |
| VTDataBase              | Número de versão do módulo VTC Base de dados                 |
| VTCSettings             | Número de versão do módulo VTC Definições                    |
| system.xml              | Número de versão dos parâmetros do sistema                   |
| info.xml                | Número de versão dos parâmetros de informação                |
| network.xml             | Número de versão dos parâmetros de rede                      |
| os.xml                  | Número de versão dos parâmetros de sistema operativo         |
| runtime.xml             | Número de versão dos parâmetros de tempo de execução         |
| serialPort.xml          | Número de versão dos parâmetros de interface serial          |
| users.xml               | Número de versão dos parâmetros de utilizador                |
| camera.xml              | Número de versão dos parâmetros de câmara                    |
| vtcCameraSettings.xml   | Número de versão dos parâmetros de câmara VTC                |
| vtcDataBaseSettings.xml | Número de versão dos parâmetros da base de dados VTC         |
| vtcDisplaySettings.xml  | Número de versão dos parâmetros para a representação de VTC  |
| vtcLightSettings.xml    | Número de versão dos parâmetros para a iluminação            |
| vtcServerSettings.xml   | Número de versão dos parâmetros do servidor VTC              |
| GI Patch Level          | Nível de patch da Golden Image (GI)                          |

## 9.4.2 Fazer cópia de segurança e restaurar a configuração

### Definições ► Serviço ► Fazer cópia de segurança e restaurar a configuração

É possível fazer uma cópia de segurança em ficheiro das definições ou dos ficheiros de utilizador do aparelho, para que esta esteja disponível após um restauro para as definições de fábrica ou para a instalação em vários aparelhos.

| Parâmetros                           | Explicação                                                                                                            |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Restaurar a configuração</b>      | Restauro das definições guardadas em segurança<br><b>Mais informações:</b> "Restaurar a configuração", Página 131     |
| <b>Guardar dados de configuração</b> | Cópia de segurança das definições do aparelho<br><b>Mais informações:</b> "Guardar dados de configuração", Página 130 |

## 9.4.3 Opções de software

### Definições ► Serviço ► Opções de software

| Parâmetros                   | Explicação                                                                                                                                                              |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vista geral</b>           | Vista de todas as opções de software que estão ativadas no aparelho                                                                                                     |
| <b>Pedir opções</b>          | Criação de um requerimento de código de licença para pedir a uma filial de assistência HEIDENHAIN<br><b>Mais informações:</b> "Solicitar código de licença", Página 131 |
| <b>Pedir opções de teste</b> | Criação de um requerimento de código de licença para pedir a uma filial de assistência HEIDENHAIN<br><b>Mais informações:</b> "Solicitar código de licença", Página 131 |
| <b>Ativar opções</b>         | Ativação das opções de software com a ajuda do código de licença ou do ficheiro de licença<br><b>Mais informações:</b> "Ativar código de licença", Página 133           |

## 9.4.4 Ferramentas

Caminho: Definições ► Serviço ► Ferramentas

| Parâmetros                                 | Explicação                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Acesso remoto para capturas de ecrã</b> | Ativação do acesso remoto para capturas de ecrã do software <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>ON</b> ou <b>OFF</b></li> <li>■ Ajuste standard: <b>OFF</b></li> </ul> |
| Hilfswerkzeuge                             | Acesso às ferramentas auxiliares possível apenas com palavra-passe                                                                                                                      |

# 10

**Assistência e  
manutenção**

## 10.1 Vista geral

Este capítulo descreve as funções de assistência do software. É possível fazer uma cópia de segurança das definições e restaurar as mesmas. Além disso, podem-se ativar opções de software.



Os passos seguintes podem ser executados apenas por pessoal especializado.

**Mais informações:** "Qualificação do pessoal", Página 14

## 10.2 Guardar dados de configuração

É possível fazer uma cópia de segurança em ficheiro das definições, para que estas estejam disponíveis após um restauro das definições de fábrica ou para a instalação em vários aparelhos.



- ▶ No menu principal, tocar em **Definições**



- ▶ Tocar em **Serviço**
- ▶ Abrir sucessivamente:
  - **Fazer cópia de segurança e restaurar a configuração**
  - **Guardar dados de configuração**
- ▶ Tocar em **Cópia de segurança completa**
- ▶ Se necessário, inserir um dispositivo USB de armazenamento em massa (formato FAT32) numa interface USB
- ▶ Selecionar a pasta para onde o ficheiro de configuração deve ser copiado
- ▶ Introduzir o nome desejado para os dados de configuração, p. ex., "<yyyy-mm-dd>\_config"
- ▶ Confirmar a introdução com **RET**
- ▶ Tocar em **Guardar como**
- ▶ Confirmar a cópia de segurança da configuração bem sucedida **OK**
- > A cópia de segurança da configuração foi executada.

**Mais informações:** "Fazer cópia de segurança e restaurar a configuração", Página 128

## 10.3 Restaurar a configuração

As definições guardadas podem voltar a ser carregadas. A configuração atual do software é substituída nessa operação.



- ▶ No menu principal, tocar em **Definições**
- ▶ Chamar sucessivamente:
  - **Serviço**
  - **Fazer cópia de segurança e restaurar a configuração**
  - **Restaurar a configuração**
- ▶ Tocar em **Restauro completo**
- ▶ Se necessário, inserir um dispositivo USB de armazenamento em massa numa interface USB
- ▶ Navegar até à pasta que contém os dados da cópia de segurança
- ▶ Selecionar o ficheiro de cópia de segurança
- ▶ Tocar em **Seleccionar**
- ▶ Confirmar a transferência bem sucedida com **OK**
- > O software é encerrado.

## 10.4 Ativar Opções de software

As **Opções de software** adicionais são ativadas mediante um **Código de licença**.



Pode verificar as **Opções de software** ativadas na página da vista geral.

**Mais informações:** "Verificar as Opções de software", Página 134

## 10.5 Solicitar código de licença

Pode solicitar um código de licença através do procedimento seguinte:

- Criar a solicitação de consulta do código de licença

### Criar a solicitação de consulta do código de licença



- ▶ No menu principal, tocar em **Definições**



- ▶ Tocar em **Serviço**
- ▶ Tocar em **Opções de software**
- ▶ Para solicitar uma opção de software paga, tocar em **Pedir opções**
- ▶ Para obter uma opção de demonstração gratuita, tocar em **Pedir opções de teste**
- ▶ Para selecionar as opções de software desejadas, tocar na marca de seleção correspondente ou escolher o número de opções com + e -.



- ▶ Para restaurar a entrada, tocar na marca de seleção da opção de software correspondente

- ▶ Tocar em **Criar solicitação**
- ▶ No diálogo, selecionar a posição de memória onde se deseja que a solicitação de licença seja guardada
- ▶ Introduzir um nome de ficheiro apropriado
- ▶ Confirmar a introdução com **RET**
- ▶ Tocar em **Guardar como**
- A solicitação de licença é criada e guardada na pasta selecionada.
- ▶ Remover a pen USB com segurança
- ▶ Contactar a filial de assistência HEIDENHAIN, apresentar uma solicitação de licença e pedir um código de licença
- O código de licença e o ficheiro de licença são gerados e enviados por e-mail.

## 10.6 Ativar código de licença

Existem as seguintes possibilidades de ativar um código de licença:

- Importar o código de licença para o aparelho a partir do ficheiro de licença transmitido
- Registrar manualmente o código de licença no aparelho

### 10.6.1 Importar código de licença de ficheiro de licença



- ▶ No menu principal, tocar em **Definições**



- ▶ Tocar em **Serviço**
- ▶ Abrir sucessivamente:
  - **Opções de software**
  - **Ativar opções**
- ▶ Tocar em **Importar ficheiro de licença**
- ▶ Selecionar o ficheiro da licença no sistema de ficheiros, no dispositivo USB de armazenamento em massa ou na unidade de dados em rede
- ▶ Confirmar a seleção com **Seleccionar**
- ▶ Tocar em **OK**
- > O código de licença é ativado
- ▶ Tocar em **OK**
- > Dependendo da opção de software, poderá ser necessário reiniciar
- ▶ Confirmar o reinício com **OK**
- > A opção de software ativada fica à disposição

### 10.6.2 Registrar código de licença manualmente



- ▶ No menu principal, tocar em **Definições**



- ▶ Tocar em **Serviço**
- ▶ Abrir sucessivamente:
  - **Opções de software**
  - **Ativar opções**
- ▶ Registrar o código de licença no campo de introdução **Código de licença**
- ▶ Confirmar a introdução com **RET**
- ▶ Tocar em **OK**
- > O código de licença é ativado
- ▶ Tocar em **OK**
- > Dependendo da opção de software, poderá ser necessário reiniciar
- ▶ Confirmar o reinício com **OK**
- > A opção de software ativada fica à disposição

## 10.7 Verificar as Opções de software

Na página da vista geral, tem a possibilidade de controlar as **Opções de software** que estão ativadas no aparelho.



- ▶ No menu principal, tocar em **Definições**



- ▶ Tocar em **Serviço**
- ▶ Abrir sucessivamente:
  - **Opções de software**
  - **Vista geral**
- > Mostra-se uma lista das **Opções de software** ativadas

## 11 Índice

### A

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Ações do rato                  |     |
| deslizar.....                  | 72  |
| manter premido.....            | 72  |
| tocar.....                     | 71  |
| Tocar duas vezes.....          | 71  |
| Ajustar a luz.....             | 88  |
| Avançado.....                  | 88  |
| Fácil.....                     | 88  |
| Ativar Opções de software..... | 131 |
| Avaliação da ferramenta        |     |
| Nível de menu.....             | 95  |

### B

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| Barra de escala.....          | 123 |
| Base de dados de imagens..... | 122 |

### C

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Câmara                           |     |
| Definições.....                  | 123 |
| Imagem ao vivo.....              | 85  |
| Paleta de iluminação.....        | 86  |
| Casas decimais.....              | 122 |
| Ciclos                           |     |
| Calibração de VT.....            | 45  |
| Compensação de temperatura....   | 48  |
| Configuração de VT.....          | 29  |
| Controlo de rotura.....          | 38  |
| Gravações.....                   | 34  |
| Inspeção manual.....             | 31  |
| Medição do ângulo da lâmina..... | 41  |
| Medir a ferramenta completa..    | 65  |
| Medir comprimento da             |     |
| ferramenta.....                  | 52  |
| Medir raio da ferramenta.....    | 56  |
| Medir raio da ferramenta R2....  | 60  |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Ciclos de medição       |     |
| Princípios básicos..... | 44  |
| Ciclos VTC.....         | 27  |
| Código de licença       |     |
| ativar.....             | 133 |
| registar.....           | 133 |
| solicitar.....          | 131 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| Comando                      |     |
| comando geral.....           | 70  |
| elementos de comando.....    | 73  |
| Comparação.....              | 118 |
| Controlo do desgaste.....    | 118 |
| Criar imagem individual..... | 89  |

### D

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| Definições                    |     |
| Fazer cópia de segurança..... | 130 |
| menu.....                     | 78  |
| Restaurar.....                | 131 |

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Deslizar.....                 | 72 |
| Disposições de segurança..... | 10 |
| Documentação                  |    |
| Adenda.....                   | 9  |
| Download.....                 | 8  |
| Instruções de instalação..... | 9  |
| Manual de instruções.....     | 9  |

### E

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| Elementos de comando          |     |
| adicionar.....                | 75  |
| anular.....                   | 74  |
| barra deslizante.....         | 74  |
| botão deslizante.....         | 74  |
| botão do ecrã Mais Menos..... | 74  |
| confirmar.....                | 75  |
| fechar.....                   | 75  |
| interruptor.....              | 74  |
| lista desdobrável.....        | 74  |
| Menu principal.....           | 70  |
| teclado virtual.....          | 73  |
| voltar.....                   | 75  |
| Elementos de navegação.....   | 95  |
| Exportação.....               | 116 |

### F

|                            |          |
|----------------------------|----------|
| Ferramenta                 |          |
| avaliar.....               | 102, 112 |
| espelhar virtualmente..... | 108      |

### G

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Gestos                |    |
| deslizar.....         | 72 |
| manter premido.....   | 72 |
| tocar.....            | 71 |
| Tocar duas vezes..... | 71 |
| Gravação              |    |
| ver imagem.....       | 89 |
| Gravar.....           | 89 |

### I

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Imagem                            |          |
| Adicionar série.....              | 103      |
| Iluminação.....                   | 86       |
| Medição do desgaste.....          | 113      |
| Modo de inspeção.....             | 109      |
| Parâmetros para imagem            |          |
| individual.....                   | 90       |
| Vista de comparação.....          | 118      |
| Vista individual.....             | 107      |
| Imagem ao vivo.....               | 85       |
| Imagem panorâmica.....            | 108, 110 |
| Importar ficheiro de licença..... | 133      |
| Informações sobre o produto.....  | 8        |
| Instalação do software.....       | 18       |
| Interface de utilizador           |          |
| Menu Avaliação da ferramenta....  | 77       |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| menu Definições.....    | 78 |
| Menu Inspeção manual da |    |
| ferramenta.....         | 76 |

### L

|           |    |
|-----------|----|
| LEDs..... | 86 |
|-----------|----|

### M

|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| Manter premido.....              | 72      |
| Marcas de texto.....             | 11      |
| Medição do desgaste.....         | 113     |
| Menu                             |         |
| Avaliação da ferramenta.....     | 94      |
| Definições.....                  | 78, 122 |
| Inspeção manual da ferramenta..  |         |
| 76,                              | 84      |
| Menu Avaliação da ferramenta.... | 77      |
| Métodos de arredondamento....    | 122     |
| Modo de inspeção.....            | 109     |

### N

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Nível de menu na avaliação da |    |
| ferramenta.....               | 95 |
| Notas informativas.....       | 10 |

### O

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Obrigações da entidade exploradora |    |
| 15                                 |    |
| Operador.....                      | 14 |

### P

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Pessoal especializado.....      | 15 |
| Procedimentos de segurança..... | 14 |

### Q

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Qualificação do pessoal..... | 14 |
|------------------------------|----|

### S

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| Semáforo                  |     |
| estado da ferramenta..... | 112 |
| Separador decimal.....    | 122 |
| Série.....                | 103 |

### T

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| Teclado virtual.....  | 123 |
| Tocar.....            | 71  |
| Tocar duas vezes..... | 71  |

### U

|               |     |
|---------------|-----|
| Unidades..... | 122 |
|---------------|-----|

### V

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| Valores do desgaste         |     |
| Exportação.....             | 116 |
| Vista de mosaico.....       | 110 |
| Visualização de imagem..... | 107 |

## 12 Índice de imagens

|            |                                                             |     |
|------------|-------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1:  | Menu principal da interface de utilizador.....              | 70  |
| Figura 2:  | Teclado virtual.....                                        | 73  |
| Figura 3:  | Teclado virtual.....                                        |     |
| Figura 4:  | Menu <b>Manual tool inspection</b> .....                    | 76  |
| Figura 5:  | Menu <b>Avaliação da ferramenta</b> .....                   | 77  |
| Figura 6:  | Menu <b>Definições</b> .....                                | 79  |
| Figura 7:  | Menu <b>Definições</b> .....                                | 79  |
| Figura 8:  | Menu <b>Definições</b> .....                                | 80  |
| Figura 9:  | Menu <b>Definições</b> .....                                | 80  |
| Figura 10: | Menu <b>Definições</b> .....                                | 81  |
| Figura 11: | Menu <b>Definições</b> .....                                | 81  |
| Figura 12: | Menu <b>Definições</b> .....                                | 82  |
| Figura 13: | Menu <b>Manual tool inspection</b> .....                    | 84  |
| Figura 14: | Imagem ao vivo da câmara 2.....                             | 85  |
| Figura 15: | Diálogo <b>Iluminação</b> .....                             | 86  |
| Figura 16: | Diálogo <b>Nova imagem</b> .....                            | 89  |
| Figura 17: | Diálogo <b>Soprar</b> .....                                 | 91  |
| Figura 18: | Menu <b>Avaliação da ferramenta</b> .....                   | 94  |
| Figura 19: | Diálogo <b>Personalizar</b> .....                           | 97  |
| Figura 20: | Nível de menu <b>Grupo</b> .....                            | 98  |
| Figura 21: | Diálogo <b>Personalizar</b> .....                           | 100 |
| Figura 22: | Nível de menu <b>Ferramentas</b> .....                      | 102 |
| Figura 23: | Diálogo <b>Personalizar</b> .....                           | 104 |
| Figura 24: | Análise de ferramentas.....                                 | 106 |
| Figura 25: | Ângulo de iluminação na imagem panorâmica.....              | 108 |
| Figura 26: | Imagem panorâmica de ferramentas pequenas.....              | 108 |
| Figura 27: | Modo <b>Inspeção</b> .....                                  | 109 |
| Figura 28: | Modo <b>Medição do desgaste</b> .....                       | 113 |
| Figura 29: | Nível de menu <b>Grupo</b> .....                            | 116 |
| Figura 30: | Selecionar a ferramenta no nível de menu <b>Grupo</b> ..... | 116 |
| Figura 31: | Diálogo <b>Exportar</b> .....                               | 117 |
| Figura 32: | Modo <b>Comparação</b> .....                                | 119 |

# HEIDENHAIN

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

**Technical support** ☎ +49 8669 32-1000

**Measuring systems** ☎ +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

**NC support** ☎ +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

**NC programming** ☎ +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

**PLC programming** ☎ +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

**APP programming** ☎ +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

**www.heidenhain.com**