

# INDÚSTRIA 4.0 – COMO TIRAR PROVEITO DELA COM O TISIS

Hoje em dia, ouvimos muito sobre a famosa Indústria 4.0, a revolução industrial que vai digitalizar a produção e mudar completamente a nossa forma atual de fabricação.



No entanto, há muitas ideias e informações sobre este conceito que, muitas vezes, estão longe de satisfazer as nossas necessidades reais. Neste artigo, queremos apresentar aplicações práticas na produção atual, que podem ser concretizadas graças ao TISIS.

Por que a Indústria 4.0? No seu conjunto, as vantagens obtidas quando se muda o rumo em direção à economia digital são a flexibilização da produção e a individualização dos produtos, mas também uma produção que leva em conta todos os parâmetros concebíveis. O conceito ajuda a criar produtos de massa individualizados e a racionalizar a produção. O objetivo final é fornecer aos clientes produtos e soluções cada vez mais personalizados, a preços e prazos satisfatórios para o fornecedor e o cliente. Uma das consequências é a obtenção da flexibilidade de programação necessária.

## Uma ampla gama de serviços

O programa TISIS é oferecido como opção que permite programar toda a gama de produtos da Tornos. Ele está disponível para máquinas relativamente simples, que trabalham com programas ISO, mas também para máquinas mais complexas, tais como as máquinas do tipo EvoDeco. O software permite programar as máquinas, mas também comunicar-se e interagir com elas, especialmente por meio de um computador tablet simples ou smartphone.

## Pacote de conectividade - um computador industrial como interface

Para ligar o mundo da produção aos conceitos atuais da Indústria 4.0 e da Internet das Coisas, as máquinas precisam ser equipadas com mais inteligência. Neste contexto, as máquinas das várias

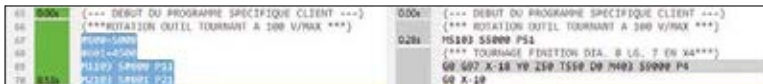
séries da Tornos têm um computador industrial que serve como servidor de dados e servidor de armazenamento.

## TISIS – programação e muito mais

O TISIS é oferecido em várias versões: a versão “light” oferece funções de programação, enquanto a versão completa inclui funções de programação, configuração e suporte ao gerenciamento de dados, bem como um sistema CAD/CAM opcional com o qual formas complexas podem ser facilmente programadas por meio de estratégias de usinagem que foram minuciosamente adaptadas às características das máquinas da Tornos. O Pacote de Conectividade permite rastrear a produção através do TISIS Tab (versão móvel para periféricos Android e Apple) e inclui a função opcional de rastreamento de produção TISIS i4.0 e suporte a configuração através de um sistema de câmera.

## Seis etapas simples

Com o TISIS, a produção total pode ser dividida em seis etapas simples: programação, seleção de ferramentas, transferência de dados para a máquina, configuração, monitoramento e rastreamento da produção em tempo real e, por fim, avaliação da eficiência. A seguir, vamos examinar essas etapas em detalhe.



### 1 – Programação

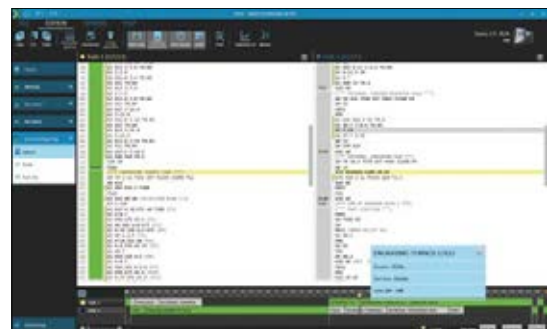
O assistente de programação possibilita a documentação completa de todos os dados da peça; por meio do aplicativo móvel TISIS Tab, é possível registrar e visualizar desenhos e fotografias que foram feitos ou tirados diretamente durante a configuração. Quando o programa for reiniciado mais tarde, qualquer operador poderá verificar diretamente todos os parâmetros e características no software de programação.

Quanto à programação em si, várias funções refinadas simplificam a vida do operador, que pode, por exemplo, optar por destacar certas peças por cores e registrar operações recorrentes em um diretório que pode ser acessado mediante solicitação. Um banco de dados de códigos ISO está disponível a qualquer momento, o que permite ao operador ter sempre o código certo em mãos. Os vários canais podem ser vistos diretamente em uma única tela. Com um sistema de simulação em 2D, é possível analisar o percurso das ferramentas durante a programação, o que garante uma economia de tempo considerável. Por falar sobre economia de tempo, vale também

destacar que a exibição dos ciclos (no gráfico de GANTT) permite otimizar o percurso das ferramentas e, por conseguinte, o tempo dos ciclos.

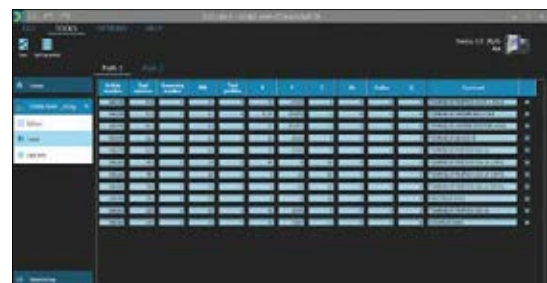
### 1 – Programação de peças complexas com TISIS CAM

De acordo com as geometrias a serem programadas, é difícil usar o sistema de códigos ISO (e, para certas operações, simplesmente não se pode utilizá-lo sem que se façam modificações). Nesses casos, o TISIS inclui um módulo CAD/CAM, que permite fazer a programação com base num modelo em 3D. O programa pode, assim, ser otimizado, quando necessário, por meio do editor do TISIS e do gráfico de GANTT.



### 2 – Seleção de ferramentas

O diretório das ferramentas disponíveis é sincronizado com a configuração da máquina. O arranjo das ferramentas no TISIS corresponde exatamente ao layout das ferramentas na área de usinagem. O software mostra diretamente a posição das ferramentas e, assim, evita qualquer risco de interferência. Quaisquer erros de montagem ou incompatibilidades são evitados desde o início.



### 3 – Transferência de dados para a máquina

Uma vez executado (e documentado), o programa é transferido para a máquina, através de uma unidade USB simples, ou diretamente, através da rede da empresa. Essa conectividade é bidirecional e possibilita a etapa descrita a seguir.

#### 4 – Configuração

Com base na seleção e no arranjo de ferramentas no TISIS, é possível simplificar a configuração real da ferramenta; basta seguir o assistente virtual (a partir da 2ª etapa mencionada acima). No entanto, em certos casos, sobretudo ao usinar peças muito finas, a configuração da ferramenta pode exigir habilidades especiais. Nessas situações, há uma macrocâmera opcional que pode exibir precisamente a peça e as ferramentas. Há também um sistema para medição direta das peças.

#### 5 – Monitoramento e rastreamento da produção em tempo real

O rastreamento da produção em tempo real permite ao operador visualizar o progresso da produção em tempo real e, assim, determinar os prazos e a disponibilidade das máquinas da forma mais realista possível. Com essa função de rastreamento, é possível não só visualizar os parâmetros detalhados da máquina, principalmente o eixo-árvore, as cargas axiais e as respectivas temperaturas, mas também monitorar toda a oficina. A conectividade assegurada pelo TISIS Tab inclui uma função que permite informar imediatamente o usuário sobre eventos inesperados (ou, por exemplo, o fim da série) diretamente pelo smartphone.

#### 6 – Avaliação da eficiência com TISIS i4.0

A eficiência de cada máquina e de toda a oficina (OEE) pode ser verificada permanentemente. É fácil visualizá-la, e a tela apresenta um resumo rápido. A exibição da eficiência se baseia em determinados parâmetros que podem ser selecionados, conforme desejado - assim, é possível visualizar a

eficiência por máquina ou por grupo de máquinas, por dia, semana, mês ou ano. O sistema é abrangente e totalmente autônomo, e o histórico de cada máquina é armazenado permanentemente. Dessa forma, a análise é consideravelmente simplificada.

Com o TISIS, o TISIS Tab e o Pacote de Conectividade, o usuário das máquinas da Tornos pode trabalhar com mais eficiência e manter-se mais bem informado sobre o status de produção da máquina; além disso, a inteligência integrada ajuda a manter a consistência da qualidade, já que todos os dados são documentados. Embora, normalmente, a troca de operadores possa afetar a qualidade da produção, o TISIS minimiza esse tipo de risco.

Para baixar uma versão do software de avaliação TISIS, acesse o site da Tornos em <http://store.tornos.com/en>. Se desejar mais informações, não hesite em entrar em contato com Patrick Neuenschwander, gerente de software da Tornos, em [neuenschwander.p@tornos.com](mailto:neuenschwander.p@tornos.com) ou com o seu distribuidor.



## TORNOS

Tornos SA  
Industrielle 111  
2740 Moutier  
Tel. +41 32 494 44 44  
Fax +41 32 494 49 07  
[www.tornos.com](http://www.tornos.com)

