

A EXPERIÊNCIA DA TORNOS EM TECNOLOGIA MÉDICA

## PLENO ATENDIMENTO À DEMANDA DE MICROUSINAGEM

**“As peças de reposição para os seres humanos” estão ficando cada vez menores e cada vez mais delicadas. Por isso, os analistas de mercado preveem um futuro brilhante para a tecnologia de microsistemas.**



Espera-se que, na tecnologia médica, haja uma grande demanda por pequenos componentes funcionais feitos de materiais de difícil usinagem. A produção desses componentes exige muita experiência por parte dos usuários e dos fabricantes de máquinas.

### **Experiência exclusiva e...**

A Tornos, fabricante de tornos suíços, pioneira nesta área, possui experiência exclusiva em todo o mundo na produção de componentes médicos. Com mais de 400 clientes e mais de 2000 tornos automáticos instalados somente na área de tecnologia médica e odontológica, a Tornos desenvolveu uma experiência inigualável. Sua habilidade altamente especializada varia desde torneamento e fresamento até o perfeito controle de todo o processo de usinagem, que inclui o descarte eficiente de aparas, o controle de temperatura dos óleos de corte ou dos eixos-árvore com amortecimento de vibrações e ferramentas apropriadas. O objetivo principal é a produção de peças com uma única regulagem.

### **... produção personalizada**

Com seus tornos automáticos, a Tornos pode oferecer soluções completas que integram vários periféricos e sistemas de ferramentas para que a produção de peças de alta qualidade seja a mais eficiente e rentável possível para o setor médico. A começar pelas máquinas convencionais, o processo de usinagem é feito sob medida para cada cliente. A usinagem de materiais, como o titânio, de diferentes graus de dureza, o aço inoxidável refinado por refusão a arco sob vácuo ou os aços de liga à base de cobalto, requer o uso de processos de usinagem específicos.

Veja a seguir alguns requisitos específicos que devem ser levados em consideração: precisão geométrica e dimensional dos implantes e parafusos de osteossíntese, acabamento superficial impecável, otimização dos parâmetros de usinagem e da vida útil da ferramenta, maior produtividade possível (tempo de usinagem da peça) e, finalmente, perfeita adequação do produto e de seus recursos à demanda do cliente.

### **Um torno de vários eixos-árvore para o setor médico...**

A máquina MultiSwiss é um perfeito exemplo desta filosofia, além de já ser bem estabelecida no setor médico. Esta máquina preenche a lacuna existente entre os tornos de eixo único e de vários eixos-árvore. Com seis eixos motorizados, é programada da mesma forma que seis tornos com três eixos. Com o PC integrado com o software TB-Deco instalado, a programação é extremamente fácil. Ao contrário dos tornos convencionais com vários eixos-árvore, a troca de ferramentas na MultiSwiss é também muito fácil e rápida. Para o operador de um torno do tipo Swiss, a máquina é facilmente acessível. Por poder entrar na área de usinagem, o que lhe permite chegar perto dos porta-ferramentas, o operador pode imediatamente começar a trabalhar da forma mais ergonômica possível.

### **... para garantir maior produtividade e consistência**

No entanto, o ponto de venda exclusivo desta máquina é a produtividade por metro quadrado, que é tida como inigualável por todos os usuários. Considerando um torno de eixo único, que até então poderia produzir duas peças, a MultiSwiss é capaz de fabricar dez peças, apresentando, assim, uma produtividade cinco vezes maior por unidade de área, com menos tempo de programação, montagem e medição. Além disso, as peças, quando fabricadas em uma única máquina, são muito mais consistentes em termos de precisão, acabamento superficial e tolerância do que se tivessem sido produzidas em cinco máquinas diferentes. Graças ao conceito exclusivo da MultiSwiss, o desgaste

e, conseqüentemente, o consumo de ferramentas diminuem consideravelmente em até 70%. A rigidez ultra-alta, aliada ao motor de torque com rolamentos hidrostáticos, acaba por ser um grande benefício, sobretudo ao usinar materiais de "difícil usinagem". Como, no setor médico, não é possível prescindir do rosqueamento, as máquinas MultiSwiss têm uma unidade de rosqueamento adequada que garante o aumento substancial da produtividade.

### **Rosqueamento na MultiSwiss**

A usinagem de todos os tipos de roscas em parafusos médicos e implantes dentários, desde roscas pequenas a grandes e de vários perfis, figura entre os processos de usinagem mais complexos, mas também entre as tarefas mais críticas em termos de qualidade. As roscas para implantologia são normalmente muito finas e afiadas, além de ter perfis bastante complexos, para que possam ser aparafusadas no osso do paciente com o mínimo de resistência e de geração de calor. O perfil desse tipo de rosca é muito diferente dos convencionais. Rebarbas não são toleradas. Mesmo sendo muito finas e afiadas, as roscas têm uma zona de vários centésimos de milímetros na extremidade que permite a eliminação de possíveis rebarbas. A obtenção desses perfis de rosca é quase impossível com métodos convencionais de usinagem, para os quais são necessárias cabeças de moldagem e rosqueamento com a instalação de uma ferramenta de corte. A Tornos foi a primeira empresa do mundo a utilizar a tecnologia de rosqueamento (para roscas internas e externas) em um torno automático, com cabeçote deslizante, e tem continuamente otimizado esse processo há mais de 15 anos.

### **Swiss GT 26 – igualmente ideal para o setor médico**

O Swiss GT 26 com eixo B é o mais recente testemunho desse empenho. Com seis eixos lineares, dois eixos C, três sistemas de porta-ferramentas e capacidade total para 40 ferramentas, inclusive 14 ferramentas acionadas, esta máquina, que foi apresentada na EMO 2015, oferece ao usuário excepcional flexibilidade e possibilidades inigualáveis. Com o auxílio do eixo B, o eixo-árvore CNC pode ser indexado na posição angular desejada, o que é extremamente conveniente para fresagem, furação ou até mesmo rosqueamento angular. Como o eixo B é integrado à corrediça principal da máquina, o Swiss GT 26 não se restringe a tarefas de usinagem angular, mas pode também realizar movimentos nas direções dos eixos X e Y. Assim, ele pode ser usado em usinagem principal e traseira.



### Bem equipado para usinagem...

O design inovador do eixo B do Swiss GT 26 permite a instalação de uma estação composta por 2 x 4 eixos-árvore para ferramentas acionadas, com velocidades de até 9.000 rpm no eixo. Essa estação, concebida para ferramentas acionadas, de alta velocidade, compreende um motor de 1 kW para o eixo-árvore para materiais de difícil usinagem, um recurso indispensável para a engenharia médica. A Tornos detém os direitos de patente desse novo eixo B com seus diversos recursos. O Swiss GT 26 é, portanto, a única máquina com um eixo B em que podem ser utilizadas até quatro ferramentas fixas. Além disso, é a única máquina-ferramenta equipada com um eixo B com uma posição modular adicional para encaixe de uma quarta estação de furação ou de uma unidade de rosqueamento real. Esta última tem uma função de ajuste do ângulo da hélice, que pode ser controlado pela unidade CNC. Pode-se, assim, reduzir significativamente o tempo de regulação, o que faz do Swiss GT uma máquina ideal para a tecnologia médica. Além disso, a unidade do eixo B de máquina tem uma unidade de arrefecimento integrada e também pode ser preparada para equipamentos com eixos-árvore de alta frequência (HF).

### ... e tarefas de arrefecimento

O fornecimento adequado de líquido arrefecimento é outro fator obrigatório para a microusinagem. Na maioria das máquinas pequenas, o óleo de corte se aquece em pouco tempo, o que tem efeitos prejudiciais para a estabilidade térmica da máquina.

Além disso, peças de filigrana podem danificar-se por excesso de pressão. Uma pressão de 6-15 bar é, muitas vezes, suficiente para remover os cavacos com eficiência. Todavia, ao fazer furos profundos, com diâmetro pequeno, são necessárias pressões elevadas que podem atingir valores de até 320 bar. A Tornos leva estes aspectos em consideração e oferece equipamentos feitos sob medida, com um controlador de fluidos de 500 L, uma bomba de pressão média adicional, um arrefecedor de óleo de corte, um filtro preliminar e um filtro de malha fina de 10 µm, de acordo as necessidades da aplicação.

As soluções apresentadas acima são apenas alguns exemplos da experiência avançada da Tornos na área médica. Em caso de dúvidas sobre soluções de usinagem específicas referentes aos tornos da Tornos, entre em contato com Philippe Charles: [charles.p@tornos.com](mailto:charles.p@tornos.com)

## TORNOS

Tornos SA  
Philippe Charles  
Gerente de Produtos de  
Tecnologia Médica  
Industrielle 111  
2740 Moutier, Suíça  
[charles.p@tornos.com](mailto:charles.p@tornos.com)

