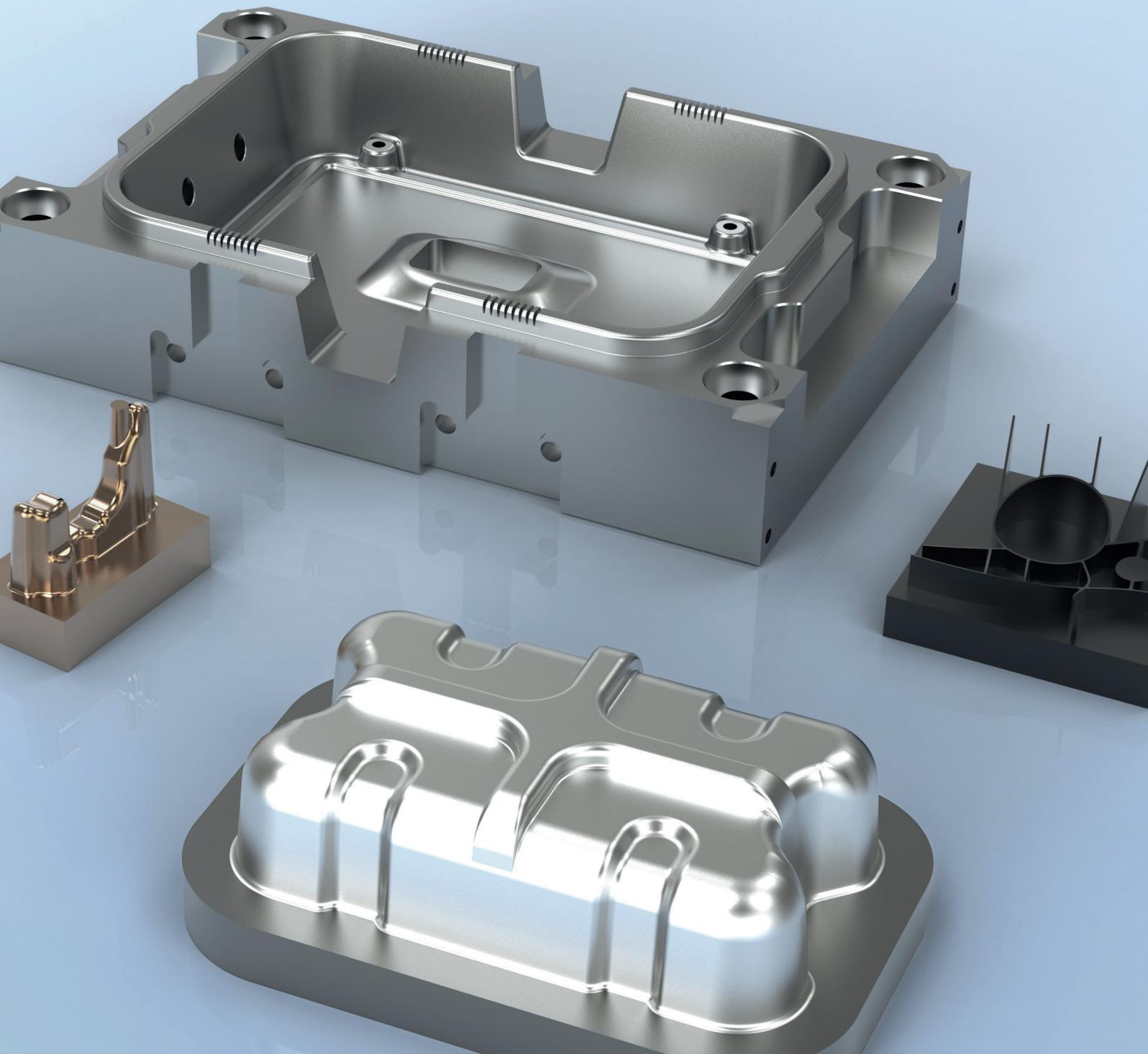




O seu parceiro tecnológico para a maquinagem económica  
**FABRICAÇÃO DE MOLDES E MATRIZES**

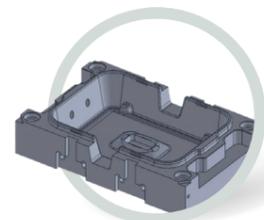


# Parceiro tecnológico e fornecedor completo na fabricação de moldes e matrizes

Para além de ferramentas e suportes, a MAPAL fornece processos completos e o caminho para a fabricação digital.

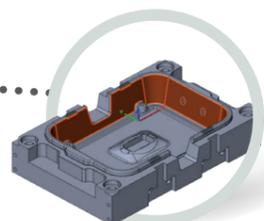
Os fabricantes de moldes e matrizes esperam do seu fabricante de ferramentas de corte um elevado nível de competência em termos de processos e produtos. Isto porque o tempo de vida útil dos moldes a serem produzidos e a precisão das peças moldadas são muito importantes para a competitividade na produção em massa. Por isso, requer-se das ferramentas a mais alta precisão, uma longa vida útil e, acima de tudo, a fiabilidade do processo.

São precisamente estes aspetos que tornam a MAPAL bem-sucedida em sectores, tais como a indústria automóvel, a engenharia mecânica ou a indústria aeroespacial. Portanto, é apenas lógico que o fabricante de ferramentas de precisão agora também ofereça soluções eficientes e económicas para o processo completo de maquinagem na fabricação de moldes e matrizes. Ferramentas de alto desempenho versáteis e precisas e suportes especiais de ferramentas com contornos finos e concentricidade precisa minimizam o esforço de polimento e retrabalho, assegurando uma qualidade de superfície constante durante o processo de fresagem. Permitem poupanças de custos consideráveis no processo global.



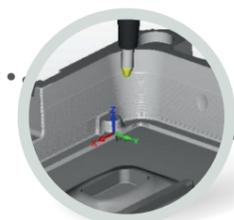
## Pedidos de clientes

Os representantes de vendas da MAPAL estão diretamente disponíveis para pedidos individuais. Em discussões pessoais, sondam os requisitos concretos e o âmbito (maquinagem completa ou parcial) juntamente com o cliente e discutem os detalhes diretamente no modelo 3D do componente.



## Análise de projetos

Com base em modelos 3D e dados de máquinas, os interlocutores analisam as tarefas de fabrico e desenvolvem estratégias de maquinagem eficazes.



## Conceção de processos

Independentemente de o foco ser a flexibilidade ou a produtividade, os especialistas em maquinagem simulam o processo desenvolvido com base nos modelos 3D e identificam assim o potencial de otimização. Verificam e melhoram os parâmetros de maquinagem durante a programação CAM e asseguram assim uma fabricação estável e económica.



## Solução de ferramentas

A vasto programa standard MAPAL para a fabricação de moldes e matrizes oferece a solução ideal de ferramentas para cada aplicação. Se necessário, estão também disponíveis soluções especiais individuais.



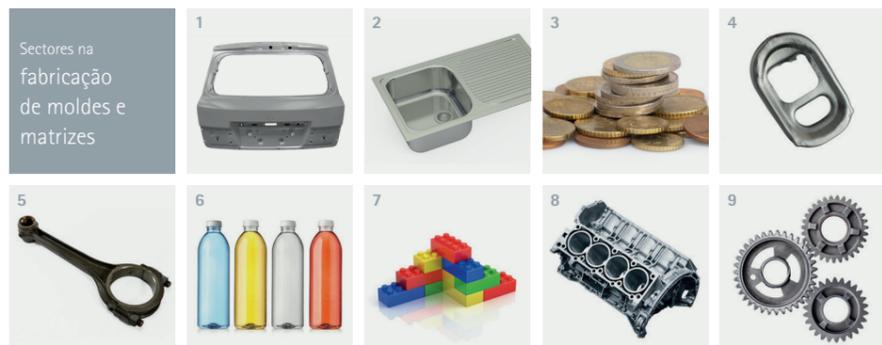
## Ensaio e oferta de ferramentas

Após a troca de informações sobre a sua tarefa de maquinagem, a MAPAL apoia os clientes na utilização das ferramentas necessárias no processo. Esta é a base para uma oferta bem fundamentada e adaptada à respetiva aplicação.



## Colaboração em parceria

Mesmo após o início bem sucedido da produção, os especialistas da MAPAL permanecem em estreito contacto com o cliente. Se ao longo do tempo surgir potencial de otimização ou se outras ferramentas se revelarem melhores, a MAPAL terá todo o prazer em prestar apoio a fim de melhorar ainda mais a produtividade e a eficiência económica.



- 1 Conformação de chapas
- 2 Embutimento
- 3 Estampagem
- 4 Puncionamento
- 5 Forja
- 6 Moldagem por sopra
- 7 Moldagem por injeção
- 8 Fundição sob pressão Fundição em coquilha
- 9 Sinterização



Saiba mais em:  
[die-mould.mapal.com](http://die-mould.mapal.com)

## Porquê MAPAL?



### Tudo a partir de uma única fonte

Na MAPAL, os clientes recebem tudo de uma única fonte e beneficiam da competência especializada de ferramentas e de processamento.



### Parceria

A base das atividades da MAPAL é um diálogo próximo e aberto com todos os clientes e, como resultado, uma parceria a longo prazo ao mesmo nível.



### Qualidade e precisão

As ferramentas MAPAL destacam-se pela sua elevada qualidade e eficiência económica. Caracterizam-se por uma excelente uniformidade e máxima precisão.



### Programa standard

O programa de ferramentas de alto desempenho disponíveis em stock assegura resultados excelentes e fiáveis para todas as tarefas de maquinagem.



### Liderança tecnológica

A MAPAL é o líder mundial em tecnologia de maquinagem de componentes cúbicos.



### Presentes em todo o mundo

A proximidade do cliente não é apenas uma palavra-chave na MAPAL, é uma parte essencial da nossa identidade empresarial. E isso em todo o mundo.



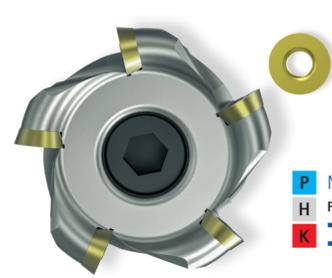
### H NeoMill-3D-Finish

- Fresa de acabamento**
- Ideal para o acabamento de superfícies de 90°, superfícies planas e contornos
  - Intervalo de ø: 16,00 - 42,00 mm



### H NeoMill-3D-Ballnose/Torus

- Fresa esférica e fresa com raio de canto**
- Um corpo básico com pastilhas de corte esféricas e com raio de canto para acabamento e pré-acabamento
  - Intervalo de ø: 8,00 - 32,00 mm



### P NeoMill-ISO-360

- H Fresa de pastilha redonda**
- Ideal para desbaste e semi-acabamento
  - Intervalo de ø: 10,00 - 160,00 mm



### P NeoMill-2/4-HiFeed90

- H Fresa de alto avanço/fresa de esquadramento de 90°**
- Sistema de ferramentas universal para elevada produtividade
  - Intervalo de ø: 16,00 - 200,00 mm



### P Furação | Mandrilar | Escarear

- H Brocas de furação, brocas escalonadas, brocas de furação profunda, mandris e escareadores cônicos**



### N OptiMill-Diamond

- Fresa esférica, fresa com raio de canto e fresa de esquadramento**
- Lâminas de PCD para longa vida útil
  - Intervalo de ø: 3,00 - 12,00 mm



### N OptiMill-3D-Copper

- Fresa esférica e fresa com raio de canto**
- Geometria especial para maquinagem de eletrodos de cobre e ligas não ferrosas resistentes
  - Intervalo de ø: 0,10 - 20,00 mm

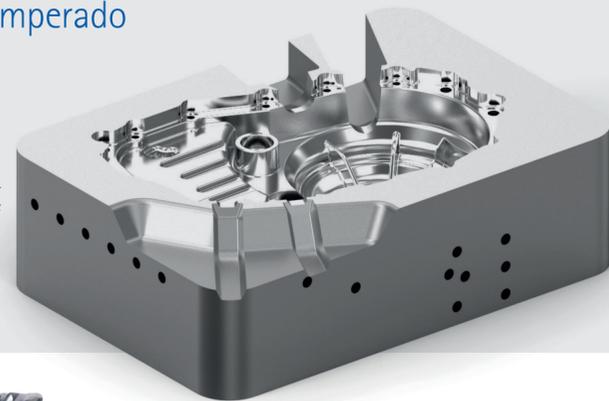


### P OptiMill-3D-BN

- H Fresas esféricas**
- Maquinagem de alta precisão de contornos 3D
  - Intervalo de ø: 0,10 - 20,00 mm

## P H Aço e aço temperado

Componentes cada vez mais complexos com cavidades cada vez mais profundas, bem como nervuras de moldagem e endurecimento nos moldes de fundição por injeção de plástico e moldes de fundição sob pressão tornam necessária a utilização de moldes extra compridos, alguns dos quais têm diâmetros muito pequenos. Geometrias complexas das peças e uma grande variedade das propriedades dos materiais colocam as mais altas exigências à maquinagem e à vida útil das ferramentas.

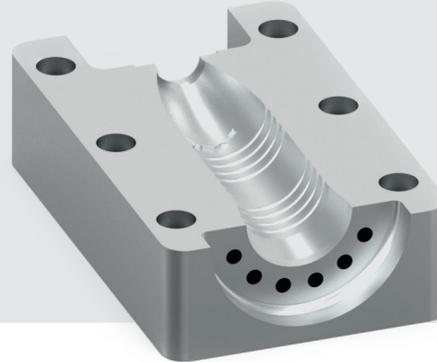


## K Ferro fundido

O ferro fundido é frequentemente utilizado na conceção, engenharia e construção de ferramentas de conformação a frio de tamanho médio e grande devido às propriedades dos materiais, tais como a resistência à compressão e maquinabilidade. Os principais componentes aqui são placas de moldes e inserções de moldes. A MAPAL apresenta aqui uma grande experiência na fresagem (2D e 3D) e maquinagem de furos (perfuração, mandrilar, roscaçagem).

## N Alumínio

Quando se trata de moldes de pré-produção ou protótipos, é comum utilizar materiais que sejam fáceis de maquinar. As ligas de alumínio ou uriol (plásticos) são frequentemente utilizados. Nestes casos, as ferramentas sólidas de metal duro integral com arestas de corte positivas e parcialmente polidas, ou as ferramentas com lâminas de PCD, asseguram uma alta produtividade e tempos de maquinagem curtos.



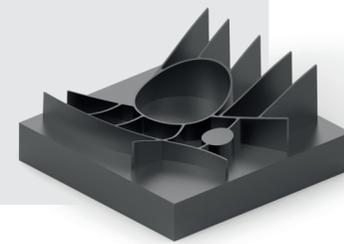
## N Cobre

A produção de eletrodos para processos EDM requer a maquinagem de ligas de cobre e materiais de grafite. A escolha do material do eletrodo depende dos requisitos do molde a ser produzido. As ligas de cobre são comparativamente caras e são geralmente utilizadas em eletrodos para acabamento quando é necessária alta qualidade de superfície e precisão de forma. As fresas de ponta de metal duro integral com geometrias especiais da MAPAL garantem aqui resultados de maquinagem de alta precisão.



## N Grafite

O grafite tem um efeito altamente abrasivo sobre a ferramenta e produz um forte desgaste na aresta de corte. Com o desgaste crescente, os perfis a maquinar tendem a danificarem-se. Por conseguinte, uma ferramenta com geometria adequada e material de corte ideal é um pré-requisito. A MAPAL utiliza ferramentas de metal duro integral revestidas a diamante ou ferramentas de PCD para a maquinagem de grafite.



### P OptiMill-3D-CR

- H Fresas com raio de canto**
- Fresagem com raio de canto de alta precisão
  - Intervalo de ø: 0,10 - 20,00 mm



### P OptiMill

- H Fresa de esquadramento**
- Ideal para desbaste, acabamento e fresagem trocoidal de caixas
  - Intervalo de ø: 2,00 - 12,00 mm



### P OptiMill-3D-CS

- H Fresas barril**
- Acabamento de superfícies complexas de forma livre e geometrias complicadas de peças
  - Intervalo de ø: 2,00 - 12,00 mm



### P OptiMill-3D-HF

- H Fresas de alto avanço**
- Ideal para maquinagem de alto avanço com grande taxa de remoção do material e alta fiabilidade do processo
  - Intervalo de ø: 2,00 - 16,00 mm



### Fixação

- Suportes de fixação para fresas**
- Para fresagem de alto desempenho
- Suportes de expansão hidráulica**
- Aperto seguro mesmo a altas temperaturas de processo
- Suportes térmicos**
- Modelos extra compridos disponíveis



### N OptiMill-3D-Alu

- Fresa esférica e fresa com raio de canto**
- Maquinagem de alta precisão de contornos 3D
  - Intervalo de ø: 1,00 - 20,00 mm



### N OptiMill-Graphite-MT

- Fresa esférica e fresa de esquadramento**
- Fresa de multidentado para maquinagem de desbaste para taxas de remoção de material extremamente altas em eletrodos de grafite
  - Intervalo de ø: 3,00 - 16,00 mm



### N OptiMill-3D-Graphite

- Fresa esférica e fresa com raio de canto**
- Adequada para maquinagem de eletrodos de grafite
  - Modelos diferentes em função da situação de maquinagem
  - Intervalo de ø: 0,20 - 12,00 mm

**TUDO A PARTIR DE UMA ÚNICA FONTE**  
Tendo em conta o elevado grau de especialização no segmento de mercado da fabricação de moldes e matrizes e o rápido aumento da procura de soluções tecnológicas e de gestão, as soluções de ferramentas por si só já não são o único foco ao selecionar o parceiro indicado de maquinagem. Estratégias de maquinagem, máquinas-ferramentas, sistemas de fixação de peças, sistemas CAD-CAM, bem como soluções de gestão de ferramentas, fazem parte do processo de maquinagem e são decisivas para uma fabricação eficiente e económica. Como parceiro tecnológico, a MAPAL oferece portanto tudo a partir de uma única fonte e abrange todos os aspetos do processo global.

### Planeamento e aprovisionamento



A gestão otimizada de compras é também importante para uma organização clara do stock de ferramentas.

### Logística de ferramentas



Eficiência económica também na periferia da maquinagem: Os sistemas de distribuição inteligentes reduzem significativamente os tempos não produtivos.

### Engenharia



Os especialistas em maquinagem prestam apoio na engenharia de processos. Por exemplo, com simulações CAM, consultadoria geral e o desenvolvimento de estratégias económicas de maquinagem.

### Medição e ajuste



Dispositivos de ajuste e medição fiáveis convencem com precisão e facilidade de utilização no ajuste das ferramentas.

### Suportes e tecnologia de fixação



Do fuso à lâmina - a MAPAL oferece um vasto programa de ferramentas e tecnologias de fixação para a fabricação de moldes e matrizes.

### Maquinagem



Processos de maquinagem eficientes e estratégias de maquinagem adaptadas ao mais alto nível tecnológico.

### Digitalização e automatização



Digitalização rápida e fácil: A e-Connect Box transmite digitalmente os dados de medição do dispositivo de ajuste para a máquina-ferramenta. Além disso, monitoriza o estado da máquina, entre outras coisas.

### Recondicionamento



Em muito pouco tempo, os clientes voltam a receber as suas ferramentas recondicionadas com qualidade de fabricante. A pedido, também com serviço de recolha e entrega.



Descubra agora soluções de ferramentas e serviços para o ajudar a melhorar o seu trabalho:

BROCAGEM | PERFURAÇÃO FINA  
FURAÇÃO | MANDRILAGEM | ESCAREAMENTO  
FRESAGEM  
TORNEAMENTO  
FIXAÇÃO  
ATUAÇÃO  
AJUSTE | MEDIÇÃO | DISTRIBUIÇÃO  
SERVIÇOS

[www.mapal.com](http://www.mapal.com)