

# DESENVOLVIMENTO DO MERCADO DE MOLDES & MATRIZES NA CHINA <sup>1</sup>

*Luis Felipe Medeiro Alves<sup>2</sup>  
Nivaldo Lemos Coppini<sup>3</sup>  
Sérgio Bezerra de Barros<sup>4</sup>  
Silvio Bauco<sup>5</sup>*

## **Resumo**

Para adaptar-se às mudanças que a China está passando, tornando-se a base manufatureira do mundo, Centro Internacional de Desenvolvimento da Indústria de Moldes & Matrizes de Liampó (CIDIMML) foi estabelecido para ser uma organização de cooperação internacional visando o desenvolvimento da indústria de moldes & matrizes. O Centro está localizado em Liampó, a capital dos moldes e base da indústria de moldes da China, cobrindo todo o território chinês com suporte da Cidade de Moldes & Matrizes de Ninghai e do Instituto de Tecnologia dos Negócios de Chekiang.

**Palavras-chave:** Moldes; Matrizes; China; Manufatura.

## DEVELOPMENT OF CHINA'S DIE & MOLD MARKET

## **Abstract**

To adapt to the changes that China is becoming the manufacturing base of the world, Ningbo International Die & Mold Industry Development Center (NIDMIDC) was established to be an international cooperative organization aiming at development of die & mold industry. The Center is located in Ningbo, the mold capital and Chinese mold characteristic industry base, spread all over China with the backing of Ninghai Die & Mold City and Zhejiang Business Technology Institute.

**Key words:** Mold; Die; China; Manufacturing.

<sup>1</sup> *Contribuição técnica ao 7º Encontro da Cadeia de Ferramentas, Moldes e Matrizes, 15 e 16 de julho de 2009, São Paulo, SP.*

<sup>2</sup> *Prof.Dr.Eng. Nivaldo Lemos Coppini (Universidade Nove de Julho)*

<sup>3</sup> *Mestrando Sérgio Bezerra de Barros (General Motors)*

<sup>4</sup> *Prof. Eng. Silvio Bauco (Sandvik Coromant / Fundação Santo André)*

<sup>5</sup> *Luis Felipe Medeiro Alves (Sandvik Coromant / Faculdade de Tecnologia de São Paulo)*

## 1 INTRODUÇÃO

Para adaptar-se às mudanças que a China está passando, tornando-se a base manufatureira do mundo, Centro Internacional de Desenvolvimento da Indústria de Moldes & Matrizes de Liampó (CIDIMML) foi estabelecido para ser uma organização de cooperação internacional visando o desenvolvimento da indústria de moldes & matrizes. O Centro está localizado em Liampó, a capital dos moldes e base da indústria de moldes da China, cobrindo todo o território chinês com suporte da Cidade de Moldes & Matrizes de Ninghai e do Instituto de Tecnologia dos Negócios de Chekiang.

Liampó está situada ao longo da costa sudeste da China. Como uma das mais recentes áreas reformadas e abertas ao comércio exterior, Liampó goza de uma economia bem desenvolvida, boa rede de transportes, padrão de vida superior e uma importante base manufatureira. Em 2008, a distância entre Liampó e Xangai será reduzida para duas horas, de carro, após a conclusão da construção da ponte sobre o mar de Liampó até Xangai, o que faz de Liampó o centro da Área Econômica do Delta do Rio Azul, e faz amplo uso das vantagens da indústria de aço e ferro, manufatura e do porto de águas profundas. Também o turismo tornar-se-á um importante pilar para Liampó. A cerimônia fechada da primeira Convenção Mundial de Budismo foi realizada recentemente na Montanha Putuo em Liampó, a Capital do Budismo no Mar do Sul.

Liampó é um dos quatro maiores pólos manufatureiros de moldes & matrizes da China. Ela tem uma longa história e uma ampla gama de produtos. Os moldes de fundição de Liampó correspondem por mais de 60% da produção total da China, as matrizes por mais de 40%, os moldes de metalurgia do pó por mais de 25%, e os moldes plásticos acumulam mais de 19% da produção total chinesa. Existem mais de 3.000 empresas de moldes & matrizes que empregam mais de 150 mil funcionários. Tomemos o Distrito de Liampó como exemplo, que tem mais de 500 empresas de moldes & matrizes e mais de 50 mil empregados. O valor da produção é aproximadamente R\$ 1,3 bilhão, que corresponde à 7% do valor da produção total da China. Sua tecnologia é capaz de desenvolver e produzir dez categorias de moldes & matrizes. São 1.500 máquinas com CN, incluindo 360 fresadoras com CN. A Cidade de Moldes & Matrizes de Liampó, base da manufatura de moldes & matrizes na China, cobre uma área de 100 hectares. Até agora, 100 mil metros quadrados de oficinas de demonstração foram construídos e oito centros serão construídos. As vendas de 230 empresas participantes da base somam R\$ 350 milhões.

O Instituto de Tecnologia dos Negócios de Chekiang (ITNC), com vasta tradição, é uma academia com vocação educacional. Seu foco é cultivar talentos polivalentes que não só detêm o conhecimento básico de teorias, mas também dominam habilidades básicas de operação. Os graduados se adaptam às exigências e são bem aceitos pelos empregadores. A demanda por graduados excede a oferta e a procura por estudantes aumenta gradualmente, atualmente o envolvimento de estudantes é na ordem de 10 mil. A fim de cumprir a obrigação de fazer de Liampó a base da manufatura de moldes & matrizes do mundo, o Instituto criou a Escola de Manufatura de Moldes & Matrizes de Ninghai da ITNC, como base da produção, estudo e pesquisa na Cidade de Moldes & Matrizes de Ninghai.

Extraindo conhecimento de tal base da indústria de moldes & matrizes, CIDIMML aproveita uma base única e vantajosa, com o suporte de numerosas pequenas e médias indústrias de moldes. Como membro chave do Centro, a Cidade de Moldes & Matrizes de Ninghai não só tem suas próprias empresas de manufatura, mas também tem outras companhias e membros para participar e apoiar.

CIDIMML combina produção com estudo e pesquisa, e tem estabelecido acordos de cooperação e convênios muito próximos com muitas universidades, colégios e institutos de pesquisa, chineses e estrangeiros. Eles não são apenas sólidos parceiros do CIDIMML, muitos deles são membros do mesmo. O Centro atrai grande quantidade de especialistas, professores, estudantes, gerentes de empresas, diretores, engenheiros e pessoal de vendas e administração, abrangendo de projetos à processos, de equipamento à manufatura, do material ao mercado, na indústria de moldes & matrizes.

CIDIMML presta muita atenção e se disponibiliza para cooperação internacional. Então absorve amplamente idéias avançadas, tecnologias, introduz projetos e equipamentos avançados, reforça trocas e o treinamento de pessoal. Ao mesmo tempo, salienta a introdução e venda, promoção de equipamentos avançados, desenvolvimento de mercados, domésticos e além-mar, desenvolvimento e cooperação em projetos e formulários de produtos. Além disso, trocas de informações e recursos tornaram-se um aspecto importante e um procedimento de rotina de cooperação internacional para o Centro.

## 2 O DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA DE MOLDES & MATRIZES NA CHINA

Tenhamos uma visão panorâmica da indústria de moldes & matrizes da China. Por um lado, tem notável escala de produção bruta, rápida melhora no nível de serviço, e 12%~15% de crescimento anual. Por outro lado, comparada à países desenvolvidos, existe um óbvio prejuízo em tecnologia de projetos e manufatura, e a produção pode não atender às exigências. Na China, a média de auto-suficiência é de 70%, moldes & matrizes de níveis mais baixos são relativamente excedentes, entretanto, as demandas por moldes & matrizes de alto nível, os quais incluem precisão, larga escala, complexibilidade e produtos duráveis, excedem a oferta. De acordo com as estatísticas, o grau de auto-suficiência em moldes & matrizes de alto nível é de apenas 50%. Como resultado, a China tem de aumentar a importação anualmente. Até 2005, as vendas brutas da indústria de moldes & matrizes na China alcançou R\$ 18,4 bilhões, exportou R\$ 1,7 bilhão e importou R\$ 6,3 bilhões, ou seja, a China tornou-se um país predominantemente importador na área de moldes & matrizes (como mostrado nas Tabelas 1 e 2).

**Tabela 1:** Valor da Produção da Indústria de Moldes & Matrizes na China (em centenas de milhões de Reais)

Ano	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Valor	50,3	55,5	69,3	76,6	86,7	97,1	109,6	124,8	156,1	183,7

**Tabela 2:** Importações e Exportações de Moldes & Matrizes na China (em dezenas de milhares de Reais)

Ano	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Importação	28.112	31.820	21.838	22.998	30.598	33.866	38.536	44.091	47.464	62.844
Exportação	1.713	2.426	3.268	3.325	4.603	6.022	6.508	8.747	11.674	17.020

## 3 ALVO

De acordo com o “11º Plano de Cinco Anos da China” (2006-2010), em 2010 o nível de tecnologia em moldes & matrizes entrará em uma posição avançada para os padrões asiáticos, sua precisão alcançará  $\pm 0,001\text{mm}$ , o tempo de manufatura será

reduzido em 30%, a porcentagem de aplicação de CN e programas de projeto e manufatura auxiliados por computador será multiplicada por dois. Após outros 10 anos, até 2020, a China irá alcançar um nível internacional, e tornar-se-á não só um grande país manufatureiro, mas também uma potência na indústria de moldes & matrizes.

#### **4 OBJETIVOS**

- ♥ Empresas chave tenham atingido um nível de gestão informatizacional, sendo certificadas de acordo com a norma ISO9000 e outros sistemas de certificação.
- ♥ A proporção de moldes & matrizes de alto nível, que são grandes, precisos ou complexos seja impulsionada em 30~40% até 2010, e 50% até 2020.
- ♥ A parcela de mercado de produtos domésticos seja ao menos 80~85% até 2010, e ao menos 90% até 2020.
- ♥ O valor da exportação de produtos aumentarem para US\$ 1 bilhão até 2010, e para US\$ 25~30 bilhões em 2020.
- ♥ A utilização de peças padrão aumentarem de 45% para 60% até 2010, e para 70% até 2020.
- ♥ O grau de comercialização de produtos ser incrementado de 45% para 50% para 2010, e para 65% para 2020.

#### **5 MOLDES & MATRIZES ESTRATÉGICOS**

Matriz de painel automotivo, devido à sua tecnologia defasada, baixa capacidade, ciclo de produção excessivo, tem se tornado o gargalo da indústria automotiva. Esta também é a chave para o novo modelo de desenvolvimento, especialmente para veículos de médio e alto nível. A intenção é ser basicamente auto-suficiente em todos os tipos de painéis automotivos até 2010 e totalmente auto-suficiente até 2020, exceto algumas categorias de automóveis.

Matrizes de estamparia de precisão e matrizes progressivas são o alvo do desenvolvimento da tecnologia de matrizes de estamparia. É prioritário o desenvolvimento de matrizes que seram combinadas para as seguintes aplicações: Integração de super larga escala (ISLE), armações com mais de 100 pinos e menos de 0,2 mm de folga, precisão de 5 µm em mini-conectores, categoria de 1,6 mm no núcleo do mini-motor, kinescópio, pistola de elétrons e assim por diante, e também painéis automotivos e outras peças de estamparia grandes e médias.

Moldes plásticos de larga escala e precisão, tal qual moldes de injeção de larga escala, moldes de encapsulamento, moldes multi-camada, moldes multi-cavidade, moldes multi-material, moldes multicoloridos, moldes de extrusão, moldes para tubulação e moldes de arranco. Sua produção é aproximadamente 40% do total, e continua crescendo. Comparado a países desenvolvidos, existe um óbvio prejuízo em muitos aspectos, incluindo a oferta, que acarreta em muitas centenas de milhões de dólares em importação por ano.

Peças de moldes & matrizes normatizadas, como bases para moldes, peças guia, pinos ejetores, mangas ejetoras, partes elásticas tem baixa qualidade, pouca variedade e escala. Os componentes dos canais quentes e dos cilindros de nitrogênio dependem de importações. Isto é importado para elevar o nível de projetos e manufatura, estabelecer normas, e promover a produção em larga escala.

Outros moldes & matrizes de alta tecnologia. Matrizes, que representam 8% da produção de moldes & matrizes, são divididos em grandes matrizes de seção fina, matrizes de ligas de magnésio, matrizes à vácuo, etc., o primeiro tipo é de alta

tecnologia e complexibilidade, o outro é de base. Molde meridiano de borracha, com a mais complexa tecnologia de fadiga de moldes, é uma das direções do desenvolvimento. Tecnologia de ferramental rápido (FR) e moldes que são associados à tecnologia de prototipagem rápida tem também um bom futuro.

## **6 A QUALIDADE DO AÇO PARA MOLDES & MATRIZES PRECISA SER MELHORADA URGENTEMENTE**

Para a produção total de aço para moldes & matrizes, é a intenção que até 2010 a utilização de aço similar (D2-P20-H13) aumentará de 50% para 70%, e, conseqüentemente, a produção de aço carbono será reduzida de 80% para 50%, a produção total será aumentada de 400 mil para 1 milhão de toneladas. Atualmente algumas ferramentarias tem utilizado os aços carbono (Ex.:SAE1045), para confecção de moldes e matrizes, afetando diretamente a qualidade e a vida útil.

## **7 PROTEGER AS PRINCIPAIS EMPRESAS E CONSTRUIR UMA CADEIA DE INDÚSTRIAS**

De acordo com o foco do “11º Plano de Cinco Anos da China”, as principais empresas terão suporte do governo para ações no mercado. Por um lado, é encorajada a construção de um conglomerado de indústrias de moldes & matrizes com poderosa capacidade competitiva, estabelecendo uma perfeita cadeia regional de indústrias. Por outro lado, foco em matrizes de painéis automotivos, construindo uma rede regional de manufaturas de matrizes automotivas, que são compostas especialmente pelas principais indústrias.

## **8 ÁREAS CHAVE PARA A INDÚSTRIA DE MOLDES & MATRIZES**

### **8.1 Província de Cantão**

A província de Cantão é o principal mercado de moldes & matrizes, tem o maior valor de importações e exportações e 40% da produção doméstica total vem da província de Cantão. Além do mais, o grau de popularização e desempenho dos equipamentos CN para moldes & matrizes, tecnologia de processamento, especialização e grau de normatização supera outras províncias.

### **8.2 Xangai**

Existem aproximadamente 1.500 indústrias de moldes & matrizes em Xangai, que empregam mais de 70 mil pessoas, e o valor anual da produção é perto de R\$ 3,5 bilhões e o crescimento anual excede 20%. Em 2010, o valor da produção alcançará R\$ 7 bilhões.

Em Xangai, a direção do desenvolvimento da indústria de moldes e matrizes se concentra em dois aspectos, o primeiro é sobre a indústria de TI como matrizes de precisão feitas de ligas de magnésio e moldes de injeção de precisão, o segundo é sobre a indústria automotiva, como matrizes de painel, matrizes de grandes dimensões, matrizes de estamparia de precisão e matrizes progressiva.

### **8.3 Província de Chekiang**

As indústrias de moldes & matrizes da província de Chekiang está localizada principalmente em Liampó e Taizhou, moldes plásticos são produzidos especialmente em Ninghai, Yuyao, Cixi e Yingzhou, além disso, matrizes são produzidas em Beilun, matrizes de fundição e estamperia são produzidas em Xiangshan e Chusan. As maiores indústrias de moldes & matrizes de Taizhou estão em Huangyan e Luqiao, e os principais produtos são moldes plásticos.

Outras áreas, como a província de Kiangsu, província de Anhwei e a província de Szechwan tem tido rápido desenvolvimento.

## **9 INDÚSTRIA DE MOLDES & MATRIZES DE LIAMPÓ**

Liampó é um dos quatro maiores pólos manufatureiros de moldes & matrizes da China. Ela tem uma longa história e uma ampla gama de produtos. Os moldes de fundição de Liampó correspondem por mais de 60% da produção total da China, as matrizes por mais de 40%, os moldes por metalurgia do pó por mais de 25%, e os moldes plásticos acumulam mais de 19% da produção total chinesa. Existem mais de 3.000 empresas de moldes & matrizes que empregam mais de 150 mil funcionários. Tomemos o Distrito de Liampó como exemplo, que tem mais de 500 empresas de moldes & matrizes e mais de 50 mil empregados. O valor da produção é aproximadamente R\$ 1,3 bilhão, que corresponde à 7% do valor de produção total da China. Sua tecnologia é capaz de desenvolver e produzir dez categorias de moldes & matrizes. São 1.500 máquinas com CN, incluindo 360 fresadoras com CN. A Cidade de Moldes & Matrizes de Liampó, base da manufatura de moldes & matrizes na China, cobre uma área de 100 hectares. Até agora, 100 mil metros quadrados de oficinas de demonstração foram construídos e oito centros serão construídos. As vendas de 230 empresas participantes da base somam R\$ 350 milhões.

## **10 META GLOBAL**

Em 2010, Liampó será inserida no rol da base da manufatura mundial, que tem características óbvias, a saber: principais empresas com alto poder competitivo, produtos de alta tecnologia, bom ambiente, perfeita cadeia de abastecimento, forte influência e produtos principalmente de médio e alto nível.

## **11 OBJETIVO DE VOLUME TOTAL**

O crescimento médio das principais indústrias é cerca de 35% ao ano, até 2010 o valor bruto da produção das maiores empresas será de até R\$ 3,5 bilhões. A velocidade média de crescimento do total de empresas é aproximadamente 25% ao ano, até 2010 o valor bruto da produção de todas as empresas será de até R\$ 17,5 bilhões.

Para adaptar-se às mudanças que a China está passando, tornando-se a base manufatureira do mundo, Centro Internacional de Desenvolvimento da Indústria de Moldes & Matrizes de Liampó (CIDIMML) foi estabelecido para ser uma organização de cooperação internacional visando o desenvolvimento da indústria de moldes & matrizes. O Centro está localizado em Liampó, a capital dos moldes e base da indústria de moldes da China, cobrindo todo o território chinês com suporte da Cidade

de Moldes & Matrizes de Ninghai e do Instituto de Tecnologia dos Negócios de Chekiang.

### **Agradecimentos**

Gostaríamos de agradecer aos mestres e doutores da Universidade Nove de Julho, pelo apoio e camaradagem.

Também se junta à nossa gratidão a Sandvik Coromant do Brasil, por auxiliar-nos na difusão do conhecimento.

### **REFERÊNCIAS**

- 1 Zhang, G. Tool making in China – now and in the future. Ningbo – China’s tool city. Colloquium Tool and Die Making for the Future 2006