

Fabricação de Moldes Para Plásticos



INSTITUTO
SUPERIOR
TÉCNICO



Simatri – Sistemas de Maquinação tridimensional

Grupo A5:

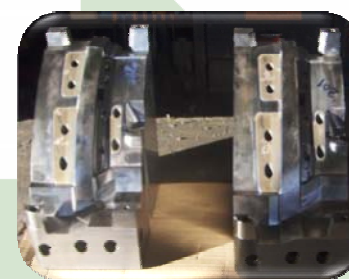
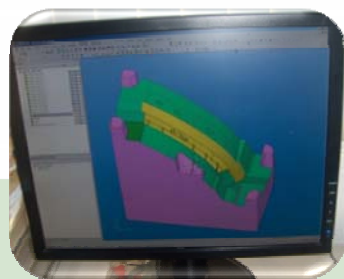
- Eduardo Francisco nº63089
- Nuno Bairinhas nº63160
- João Cruz nº63218



A empresa

- Empresa de modelação e maquinação de moldes metálicos para injeção de peças plásticas.
- 10 trabalhadores entre escritório, modelação e maquinação.
- A grande maioria dos moldes tem como destino a Alemanha, sendo que a seguir vem USA e França.
- As indústrias principais dos moldes são a Automóvel.
- Exporta cerca de 30 moldes anuais, de até 1000x600x1000 (c×l×a) dimensões e 5,5t de peso.

Processo de Fabrico



Cliente

**Modelação
em 3D**

**Maquinação
em 3D**

**Maquinaria
(corte e
desbaste)**

**Montagem
e retoques
finais**

**Teste e
envio do
molde ao
cliente**





Tecnologia utilizada

Maquinaria

- Máquina CNC – Computer Numerical Controlled
- Com controlador numérico e PLC Heidenhaim iTNC 530



Software

- CAD (Computer Aided Design) – Desenho efectuado em computador.
- CAM (Computer Aided Manufacturing) – Software utilizado para programar a maquinação dos moldes para a respectiva máquina
- Software CAM gera código (Parasolid) com base nos modelos CAD.



Modelação

- Nesta área da empresa, trabalham 3 pessoas.
- Esta área é responsável pela programação, design, escolha do tipo de matérias etc., sendo que todas as especificações são feitas de acordo com o cliente, a maquinaria e a experiencia dos operadores das CNC.
- Os ficheiros de programação são enviados pela rede para um computador central, na zona de maquinação e acessível aos operadores, que faz a ponte entre o escritório de modelação/programação e as máquinas.



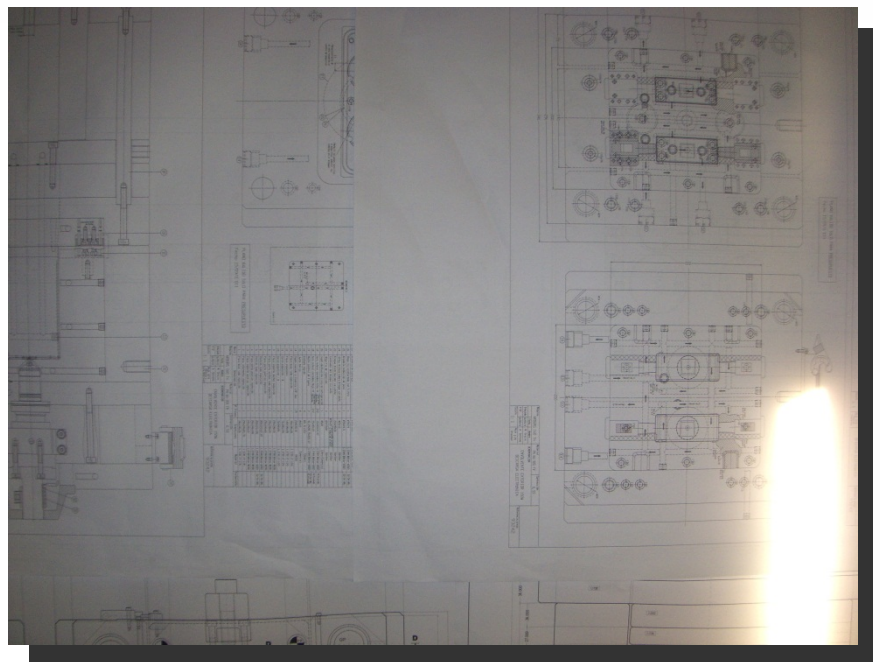
Tecnologia utilizada: Modelação

- Software CAD utilizado: TopSolid
- O software referido permite a realização de modelos 3D, de acordo com as especificações do cliente e de acordo com o que é possível de ser feito, em termos de tecnologia, preço e tempo.

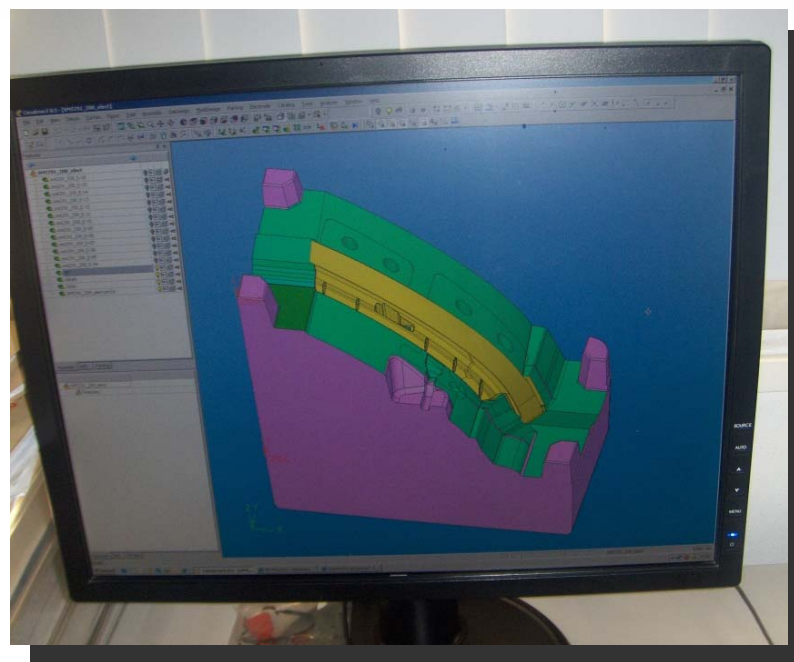


Exemplos de modelação

Desenho técnico



Desenho computacional de um molde em 3D



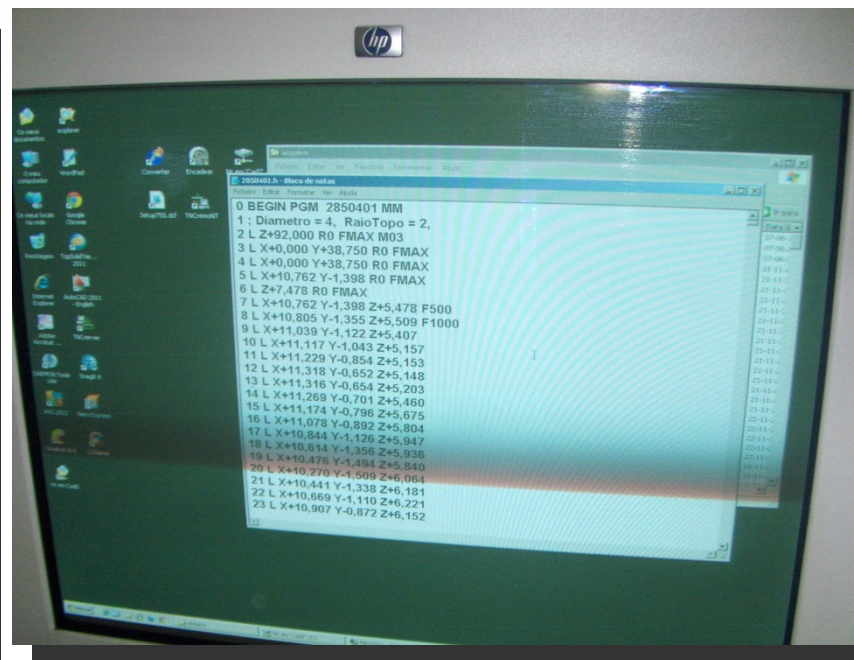
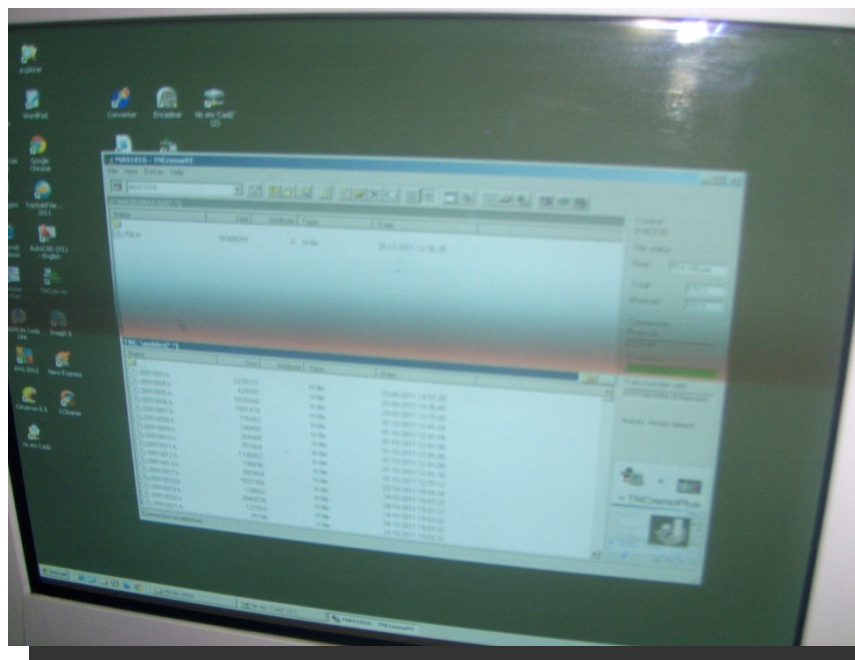


Tecnologia utilizada: Maquinação

- Software CAM utilizado: Delcam PowerMill
- O software referido:
 - Cria o programa de maquinação de acordo com a abordagem dada pelos operadores das máquinas CNC (Mais experientes que os programadores);
 - Cria programas para vários tipos de máquinas, sendo a única diferença a utilização de um pré-processador para escrever na linguagem de cada máquina.;
 - Gera um código que é maioritariamente composto por ficheiros com coordenadas (X,Y,Z) correspondentes ao trajecto efectuado pela ferramenta (também indicada no programa) para a maquinação do molde;



Exepl. ficheiros CAM gerados





Área de interesse para a cadeira

- A área de interesse para a cadeira prende-se na parte da maquinação por parte de uma máquina CNC, mais concretamente no PLC que controla a máquina.
- Para isso escolhemos uma das máquinas presentes na empresa para explicar o seu funcionamento e mostrar alguns parâmetros e imagens do PLC.
- Máquina escolhida – CNC MAS MCV 1016 Quick – PLC Heidenhain.



Máquina CNC MAS MCV 1016 Quick

Exterior



Interior





Maquina CNC MAS MCV 1016 Quick

Painel de comando



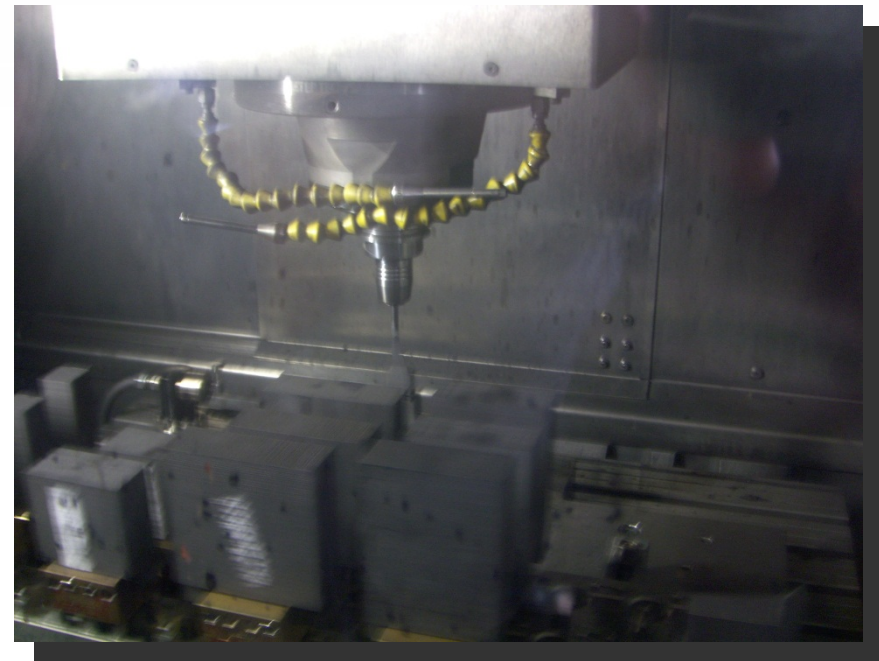
Ferramenta de corte/desbaste





Funcionalidades da Máquina CNC

- Desbastar peças metálicas de acordo com especificações.
- Desbastar peças de grafite para utilização noutro tipo de máquina.





Funcionamento da máquina

- Dispõe de um braço (Eixo Z) com uma Frese.
- Contém um repositório com 24 Freses diferentes.
- Estas Freses podem ser trocadas automaticamente.
- Dispõe de uma mesa (Eixo X e Y) onde está a peça metálica.
- Através de um ficheiro com um conjunto de coordenadas é possível desbastar a peça para a forma desejada.



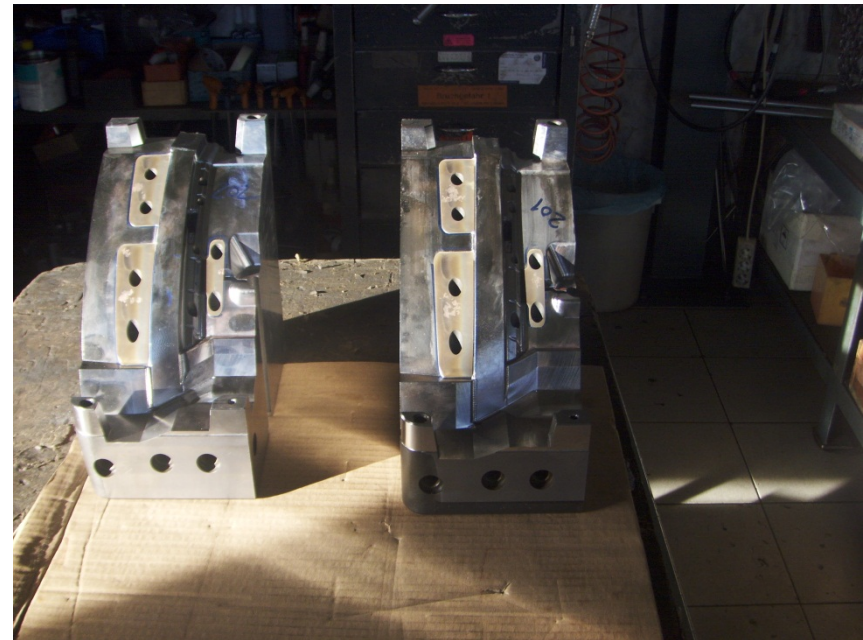
Funcionalidades do PLC

- A máquina contém um PLC e um software de Controlo Numérico da Heidenhain (iTNC 530).
- Seguem-se alguns exemplos de I/O e Timers:

Inputs	Outputs	Timers
I_emergency_button_unlocked	O_lamp_NC_start	TS_servo_drive_releases
I_X_not_overtravelled	O_tool_unclamping	TS_lubrication
I_hydraulic_pressure_ok	O_hydraulic_on	NP_D832_TC_pos_X_manual
I_key_axis_Z_minus		NP_D876_S_service_rpm

Moldes (Produto Final)

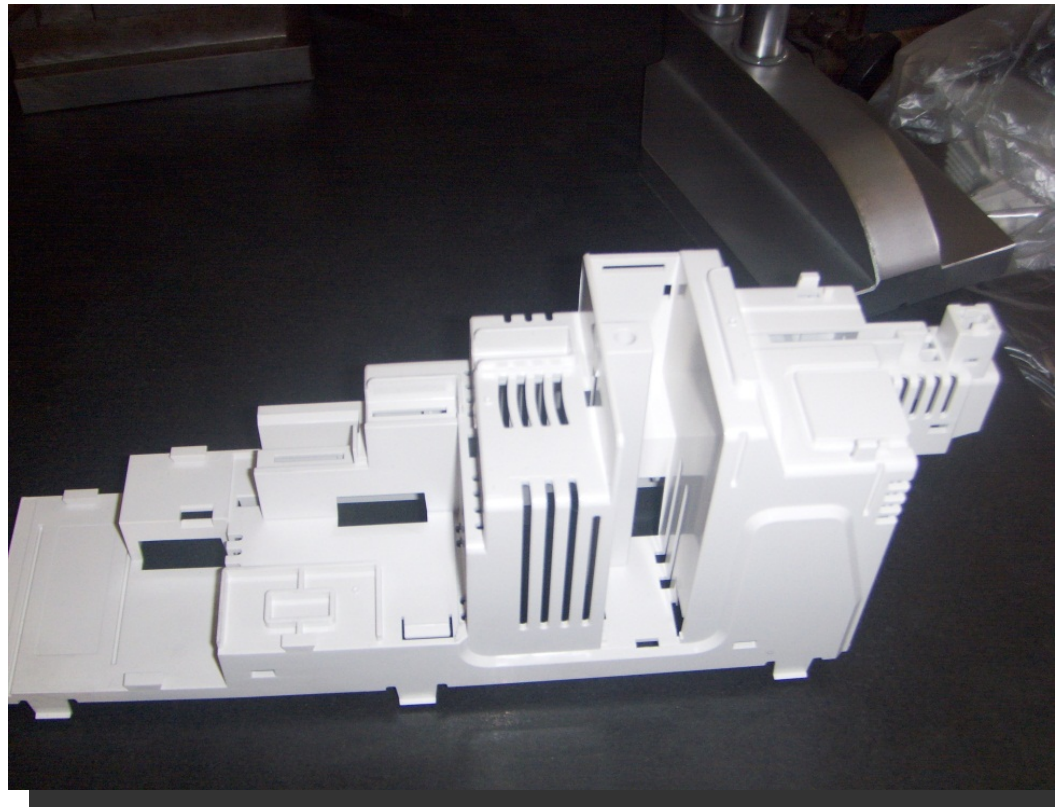
Exemplo de um Molde





Moldes (Produto Final)

Exemplo de um produto após o fabrico do molde





Conclusão

- Com esta visita, conseguimos ver um pouco das aplicações, a nível industrial, dos PLC's estudados na unidade curricular.
- Apesar de a empresa em questão não programar os PLC's apenas utilizando as máquinas que são controladas por eles, conseguimos informações relevantes sobre o funcionamento, e utilidade dos mesmos nas máquinas em questão.



Agradecimentos

■ Agradecimentos ao Sr. Álvaro Rodrigues