

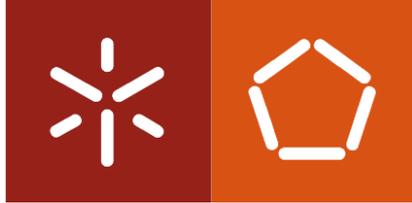
Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Filipa Marina Lisardo Dionísio Vieira

**Distritos Industriais e Inovação: O Sector
dos Moldes em Portugal**

Janeiro de 2007



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Filipa Marina Lisardo Dionísio Vieira

**Distritos Industriais e Inovação: O Sector
dos Moldes em Portugal**

Tese de Doutoramento em Engenharia de Produção de Sistemas

Trabalho efectuado sob a orientação do

Professor Doutor Fernando Carlos Cabrita Romero

Janeiro de 2007

Ao meu pai

Agradecimentos

Ao Doutor Fernando Romero pelo seu empenho, orientação e conselhos dados, no sentido de desenvolver um trabalho positivo.

À minha mãe pela disponibilidade e pelo apoio em todos os momentos.

À minha família pela motivação, compreensão e força, com que sempre me acompanharam.

À minha irmã Xanda e ao Messias pela enorme ajuda na elaboração do texto.

Finalmente, a todos os que tornaram, directa e indirectamente, possível a execução deste trabalho.

Distritos Industriais e Inovação: O Sector dos Moldes em Portugal

Com base no estudo aprofundado de empresas nacionais do sector dos moldes, pretendeu determinar-se onde e como estas empresas adquirem o conhecimento necessário para as suas actividades de inovação. A ênfase deste trabalho foi o estudo das interacções entre vários elementos do sistema, sejam eles internos ou externos à empresa. Pretendeu responder-se às duas questões seguintes: Se a inovação reflecte aprendizagem, como é que as empresas aprendem e como inovam? A que se deve o desempenho inovador do sector dos moldes nacional?

O estudo efectuado resultou na criação de um modelo de observação do sector dos moldes, relativo ao tipo de relações existentes entre as empresas e entre estas e outras instituições, permitindo uma sistematização e uma generalização na análise da dinâmica inovadora deste sector.

A capacidade inovadora do sector é também relacionada com certas características intrínsecas do mesmo. Ao estudar as empresas, bem como as interacções existentes, constatou-se a presença de características particulares dos distritos industriais italianos. Na verdade, pode afirmar-se que este sector da indústria nacional possui algumas características idênticas à de um distrito industrial italiano, e este facto influenciou e condicionou o seu desempenho inovador.

Palavras-chave: Distritos Industriais; Inovação; Sector dos Moldes

Industrial Districts and Innovation: The Portuguese Moulds Sector

The aim of this study was to understand the mechanisms for knowledge acquisition, and its transformation in innovative output, based on detailed observation of Portuguese firms of the moulds industrial sector. Emphasis was put on the study of interactions between several external or internal elements of the system. The two main research questions were: 1) If innovation reflects learning then how do firms learn how do firms transpose learning to artefacts and are able to innovate? What are the reasons for the innovative performance of the moulds sector in Portugal?

The study resulted in the creation and proposal of an observation model of the moulds sector, relative to the type of relations that exist between the firms and between firms and other institutions, which permits systematization and generalisation in the analysis of the innovative dynamics of this sector.

The innovative performance of the sector is also related with several of its intrinsic characteristics. By studying the firms, and the existing interactions, characteristics that are peculiar to the Italian industrial districts were noticed. This sector possesses some strong characteristics of industrial districts that have influenced and conditioned its innovative performance.

Keywords: Industrial Districts; Innovation; Moulds Sector

Índice Geral

Agradecimentos	v
Resumo	vii
Abstract	ix
Índice Geral	xi
Índice de Gráficos	xvii
Índice de Tabelas	xix
Índice de Figuras.....	xxi
Lista de Siglas, Abreviaturas e Acrónimos	xxiii
Introdução	1
1. Objectivo do Estudo.....	2
2. Questões Subjacentes à Investigação.....	3
3. Apresentação dos Diferentes Capítulos.....	4
Parte I – Uma Revisão da Literatura.....	5
Capítulo 1 – Sistemas Nacionais de Inovação	7
1.1 Introdução.....	7
1.2 Definição de Sistemas Nacionais de Inovação	8
1.3 O Sistema Nacional de Inovação em Portugal	10
1.4 A Circulação do Conhecimento nos Sistemas de Inovação.....	13
1.4.1 Interacção entre Empresas.....	14
1.4.2 Interacção entre o Sector Privado e o Sector Público.....	16
1.4.3 Difusão Corpórea de Conhecimento e Tecnologia	18
1.4.4 Mobilidade dos Recursos Humanos.....	19
1.5 Clusters.....	21
Capítulo 2- Distritos Industriais	25
2.1 O Distrito Industrial.....	25
2.2 Os Distritos Industriais Italianos	31
2.2.1 Distritos Industriais da Região de Emilia-Romagna	36
2.2.2 Distritos Industriais da Região da Toscana	37
2.2.3 Distritos Industriais da Região de Veneto	38
2.3 Categorias de Distritos Industriais	39
2.3.1 Distrito Industrial Marshalliano	40
2.3.2 Distrito Industrial do tipo Hub-and-Spoke	40
2.3.3 Distrito Industrial do tipo Plataforma Satélite.....	41
2.4 Vantagens dos Distritos Industriais.....	41

2.5 A Inovação e os Distritos Industriais	44
Parte II – Metodologia de Estudo e Análise do Sector e das Empresas de Moldes.....	49
Capítulo 3 – Análise do Sector Alvo de Estudo.....	51
3.1 História do Sector dos Moldes	51
3.2 Caracterização do Sector dos Moldes em Portugal	55
3.3 Análise da Concorrência	64
3.4 Infra-Estruturas de Apoio Tecnológico e Promocional	68
3.4.1 CENTIMFE - Centro Tecnológico da Indústria de Moldes, Ferramentas Especiais e Plásticos	69
3.4.2 CEFAMOL – Associação Nacional da Indústria de Moldes	75
3.5 Análise SWOT do Sector dos Moldes	78
3.5.1 Pontos Fortes.....	78
3.5.2 Pontos Fracos.....	79
3.5.3 Oportunidades	80
3.5.4 Ameaças	80
Capítulo 4 – Metodologia Utilizada.....	83
4.1 Introdução.....	83
4.2 Abordagem Metodológica.....	85
4.2.1 Estratégias de Estudo Utilizadas	85
4.2.2 Elaboração do Estudo de Casos	88
4.2.2.1 As Componentes de um Estudo de Caso	88
4.2.2.2 Tipos de Desenho de Pesquisa de Estudo de Caso	90
4.2.2.3 Recolha de Dados.....	92
4.2.2.4 Análise dos Dados	93
4.2.2.5 Critérios para Julgar a Qualidade do Processo de Investigação	94
4.3 As Empresas Estudadas	96
4.4 Tópicos Principais do Guião	96
Capítulo 5 – Apresentação do Estudo de Casos.....	99
5.1 GECCO – Gabinete Técnico e Controlo de Moldes em fabricação, Lda.....	99
5.1.1 A Empresa	99
5.1.2 As Bases para o Desenvolvimento de Actividades de Inovação	105
5.1.2.1 Objectivos da Inovação	105
5.1.2.2 Fontes de Informação para a Inovação	106
5.1.2.3 Barreiras à Inovação	108
5.1.3 Resultados da Inovação	109
5.1.4 Actividades de I&D para a Inovação.....	109
5.1.4.1 Projectos de I&D em Curso	109
5.1.4.2 Apropriação de Know-how	110
5.1.5 Recursos Humanos e Formação.....	110
5.1.6 Formas de Intervenção Pública	111

5.1.7 O Futuro	112
5.2 GRAMAQ – Tecnologias de Maquinação, Lda.	113
5.2.1 A Empresa	113
5.2.2 As Bases para o Desenvolvimento de Actividades de Inovação	114
5.2.2.1 Objectivos da Inovação	114
5.2.2.2 Fontes de Informação para a Inovação	115
5.2.2.3 Barreiras à Inovação	117
5.2.3 Resultados da Inovação	118
5.2.4 Actividades de I&D para a Inovação	118
5.2.4.1 Projectos de I&D em Curso	119
5.2.4.2 Apropriação de Know-how	120
5.2.5 Recursos Humanos e Formação	121
5.2.6 Formas de Intervenção Pública	121
5.2.7 O Futuro	122
5.3 Grupo IBEROMOLDES	123
5.3.1 A Empresa	123
5.3.2 As Bases para o Desenvolvimento de Actividades de Inovação	128
5.3.2.1 Objectivos da Inovação	128
5.3.2.2 Fontes de Informação para a Inovação	129
5.3.2.3 Barreiras à Inovação	130
5.3.3 Resultados da Inovação	131
5.3.4 Actividades de I&D para a Inovação	131
5.3.4.1 Projectos de I&D em Curso	131
5.3.4.2 Apropriação de Know-how	132
5.3.5 Recursos Humanos e Formação	132
5.3.6 Formas de Intervenção Pública	133
5.3.7 O Futuro	134
5.4 MATRISA - Sociedade Construtora de Matrizes, S.A.	136
5.4.1 A Empresa	136
5.4.2 As Bases para o Desenvolvimento de Actividades de Inovação	139
5.4.2.1 Objectivos da Inovação	139
5.4.2.2 Fontes de Informação para a Inovação	140
5.4.2.3 Barreiras à Inovação	143
5.4.3 Resultados da Inovação	144
5.4.4 Actividades de I&D para a Inovação	144
5.4.4.1 Projectos de I&D em Curso	144
5.4.4.2 Apropriação de Know-how	145
5.4.5 Recursos Humanos e Formação	146
5.4.6 Formas de Intervenção Pública	147
5.4.7 O Futuro	148
5.5 Grupo SOCEM	150
5.5.1 A Empresa	150
5.5.2 As Bases para o Desenvolvimento de Actividades de Inovação	153

5.5.2.1 Objectivos da Inovação	153
5.5.2.2 Fontes de Informação para a Inovação.....	154
5.5.2.3 Barreiras à Inovação	156
5.5.3 Resultados da Inovação	156
5.5.4 Actividades de I&D para a Inovação.....	157
5.5.4.1 Projectos de I&D em Curso	157
5.5.4.2 Apropriação de Know-how	157
5.5.5 Recursos Humanos e Formação.....	158
5.5.6 Formas de Intervenção Pública	159
5.5.7 O Futuro.....	159
5.6 SOMEMA – Sociedade Metalúrgica Marinhense, Lda.	161
5.6.1 A Empresa.....	161
5.6.2 As Bases para o Desenvolvimento de Actividades de Inovação	163
5.6.2.1 Objectivos da Inovação	163
5.6.2.2 Fontes de Informação para a Inovação.....	164
5.6.2.3 Barreiras à Inovação	166
5.6.3 Resultados da Inovação	167
5.6.4 Actividades de I&D para a Inovação.....	167
5.6.4.1 Projectos de I&D em Curso	168
5.6.4.2 Apropriação de Know-how	168
5.6.5 Recursos Humanos e Formação.....	169
5.6.6 Formas de Intervenção Pública	169
5.6.7 O Futuro.....	170
5.7 TECMOLDE, Lda.	171
5.7.1 A Empresa.....	171
5.7.2 As Bases para o Desenvolvimento de Actividades de Inovação	174
5.7.2.1 Objectivos da Inovação	174
5.7.2.2 Fontes de Informação para a Inovação.....	175
5.7.2.3 Barreiras à Inovação	177
5.7.3 Resultados da Inovação	178
5.7.4 Actividades de I&D para a Inovação.....	178
5.7.4.1 Projectos de I&D em Curso	178
5.7.4.2 Apropriação de Know-how	178
5.7.5 Recursos Humanos e Formação.....	179
5.7.6 Formas de Intervenção Pública	179
5.7.7 O Futuro.....	180
5.8 Grupo VANGEST.....	181
5.8.1 A Empresa.....	181
5.8.2 As Bases para o Desenvolvimento de Actividades de Inovação	185
5.8.2.1 Objectivos da Inovação	185
5.8.2.2 Fontes de Informação para a Inovação.....	187
5.8.2.3 Barreiras à Inovação	188
5.8.3 Resultados da Inovação	188
5.8.4 Actividades de I&D para a Inovação.....	189

5.8.4.1 Projectos de I&D em Curso	189
5.8.4.2 Apropriação de Know-how	190
5.8.5 Recursos Humanos e Formação.....	190
5.8.6 Formas de Intervenção Pública	191
5.8.7 O Futuro.....	191
Parte III – O Processo de Inovação e o Distrito Industrial do Sector dos Moldes.....	193
Capítulo 6 – Um Modelo de Observação do Sector dos Moldes em Portugal	195
6.1 Identificação da Empresa	195
6.2 Bases para o Desenvolvimento de Actividades de Inovação.....	196
6.2.1 Objectivos da Inovação	196
6.2.2 Fontes de Informação para a Inovação	197
6.2.3 Barreiras à Inovação	201
6.3 Resultados da Inovação.....	202
6.4 Actividades de I&D para a Inovação	203
6.5 Recursos Humanos e Formação.....	204
6.6 Formas de Intervenção Pública.....	205
6.7 O Futuro	206
6.8 Modelo de Observação e Análise de Empresas Inovadoras do Sector dos Moldes.....	207
6.8.1 Empresas Produtoras.....	213
6.8.2 Empresa Comercial (Broker)	214
6.8.3 Empresas com Design Industrial e Produção	215
Capítulo 7 – O Sector dos Moldes da Região da Marinha Grande e os Distritos Industriais Italianos	219
7.1 A Formação de um Sector da Indústria Local.....	219
7.2 A Identificação de um Distrito Industrial na Região da Marinha Grande.....	222
7.2.1 Comunidade de Pessoas.....	223
7.2.2 População de Empresas.....	224
7.2.3 Atmosfera Industrial	228
7.2.4 Características do Sector dos Moldes da Região da Marinha Grande	228
7.2.5 Analogia entre o Sector dos Moldes da Marinha Grande e os Distritos Industriais Italianos.....	229
Conclusão.....	233
1. Os Principais Resultados.....	233
2. Contribuições da Investigação.....	236
Referências Bibliográficas.....	239
Anexo.....	249

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Balança Comercial relativa ao sector dos moldes: 1990 - 2003	58
Gráfico 2: Taxa de Cobertura relativa ao sector dos moldes: 1990 - 2003.....	58
Gráfico 3: Evolução do mercado de exportações do sector dos moldes – Exportação/Produção ...	59
Gráfico 4: Exportação de moldes por zonas económicas: 1995 - 2002	61
Gráfico 5: Principais indústrias clientes dos moldes nacionais	62
Gráfico 6: Investimentos em novas máquinas e instalações (1996 – 2002)	65
Gráfico 7: Vendas por trabalhador (1996 – 2002).....	66
Gráfico 8: Valor acrescentado por trabalhador (1996 – 2002)	66

Índice de Tabelas

Tabela 1: Exportações de moldes (1998 - 2003) - Principais mercados (em %)	60
Tabela 2: Evolução dos principais mercados (1996 - 2003)	61
Tabela 3: Número de empresas por subsector da Indústria de Moldes	76
Tabela 4: Tipos de estratégias de investigação	85
Tabela 5: Critérios para avaliar a qualidade do processo de investigação	94
Tabela 6: Modelo de observação do sector dos moldes em Portugal	212

Índice de Figuras

Figura 1: Elementos do Sistema de Inovação em Portugal	13
Figura 2: Tipos de desenho de estudo de caso	91
Figura 3: Estrutura organizacional do Grupo GECO	104
Figura 4: Estrutura organizacional do Grupo IBEROMOLDES	126
Figura 5: Estrutura organizacional do Grupo SOCEM	152
Figura 6: Estrutura organizacional do Grupo VANGEST	184
Figura 7: Actividades desenvolvidas pelo Grupo VANGEST	186
Figura 8: Representação da cadeia de valor do sector dos moldes em Portugal	207
Figura 9: Competências das empresas produtoras	208
Figura 10: Competências da empresa comercial (Broker)	209
Figura 11: Competências das empresas com design industrial e produção	210

Lista de Siglas, Abreviaturas e Acrónimos

ANIP	Associação Nacional da Indústria de Plásticos
CAD	Computer Aided Design
CAE	Computer Aided Engineering
CAM	Computer Aided Manufacturing
CCR_C	Comissão de Coordenação da Região Centro
CEFAMOL	Associação Nacional da Indústria de Moldes
CENFIM	Centro de Formação Profissional da Indústria Metalúrgica e Metalomecânica
CENTIMFE	Centro Tecnológico da Indústria de Moldes, Ferramentas Especiais e Plásticos
CIS	Community Innovation Survey
CNC	Controlo Numérico Computorizado
C&T	Ciência e Tecnologia
FEIS	Fábrica-Escola Irmãos Stephens
IAPMEI	Instituto de Apoio à Pequena e Média Empresa
ICEP	Investimentos, Comércio e Turismo de Portugal
I&D	Investigação e Desenvolvimento
I&DE	Investigação e Desenvolvimento Experimental
I&DT	Investigação e Desenvolvimento Tecnológico
INETI	Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação
INOFOR	Instituto para a Inovação na Formação
IPORCENTRO	Desenvolvimento de Tecnologia de Injecção de Pós na Região Centro
IPQ	Instituto Português da Qualidade
ISEC	Instituto Superior de Engenharia de Coimbra
ISTMA	International Special Tooling and Machining Association
KIBS	Knowledge Intensive Business Services
NC	Numerical Computer
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
OEM	Original Equipment Manufacturer

PDM	Product Data Management
PECIP	Programa Estratégico para o Desenvolvimento da Indústria Portuguesa
PIEP	Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros
PIM	Powder Injection Molding
PLM	Product Lifecycle Management (Gestão do ciclo de vida de produto)
PME	Pequenas e Médias Empresas
POCTI	Programa Operacional “Ciência, Tecnologia e Inovação”
POE	Programa Operacional Economia
PRAICentro	Programa Regional de Acções Inovadoras para a Região Centro
PRIME	Programa de Incentivos à Modernização da Economia
PTS	Production Technology Sources
RECET	Associação dos Centros Tecnológicos de Portugal
RPD	Rapid Product Development
SIMPLE	Sistema Integrado de Maquinação e Planeamento de Eléctrodos
SWOT	Strenght, Weakness, Oportunities and Treats
UE	União Europeia

Introdução

Quando deparado com a problemática da transferência de tecnologia, o investigador é confrontado com o facto de não existir um modelo geral que conceptualize o efectivo mecanismo da transferência de tecnologia, se bem que seja universalmente reconhecido que na respectiva raiz se encontram várias variáveis em jogo. A título de exemplo, tem-se não só a interacção entre centros de saber (instituições do ensino superior, instituições de investigação públicas e privadas, infra-estruturas tecnológicas) e as empresas, como também as interacções entre empresas, sejam elas concorrentes, clientes ou fornecedoras de máquinas e de equipamentos, de materiais, de software, e também a existência de capital de risco e incentivos (*start-up e spin-off*), a motivação e a oportunidade de aplicação de resultados inovadores, o clima organizacional, o papel das agências de inovação, a comercialização, a internacionalização e a política científica e tecnológica do país.

Parece não oferecer dúvidas que o capital humano e o capital de investimento a médio e a longo prazo, bem como o capital de risco, são decisivos para a transferência eficaz de tecnologia, embora as formas como se concretiza tal transferência possam ser diversas, por vezes mesmo inesperadas.

No caso do nosso país, Laranja et al. (1997) salientaram que o atraso tecnológico que apresenta, comparativamente com outros parceiros europeus, não está propriamente relacionado com a aquisição de tecnologias, uma vez que máquinas, equipamentos e software são hoje facilmente adquiridos nos mercados nacionais e internacionais, a preços reduzidos. Tal atraso deve-se a aspectos de natureza imaterial, ou seja, ao conjunto de conhecimentos relativos à utilização e gestão da tecnologia, à organização e gestão das empresas, à interpretação das necessidades dos consumidores e/ou clientes e às tendências dos mercados. Como tal, a tecnologia, como fonte de competitividade, depende, essencialmente, dos conhecimentos existentes nos planos da gestão, da utilização das tecnologias e da interpretação dos mercados.

Com o presente trabalho de investigação, pretende tirar-se algumas ilações sobre a forma como é realizada a transferência de tecnologia num sector específico da indústria nacional, o sector dos moldes. Este sector foi escolhido uma vez que tem assumido gradualmente um considerável dinamismo e crescimento, os quais se devem, essencialmente, a uma evolução caracterizada pela modernização tecnológica resultante, não apenas dos fortes investimentos em novas tecnologias, mas também do conhecimento empírico acumulado, do empreendedorismo industrial e comercial e da forte vocação exportadora. Estes aspectos reflectem-se no crescente reconhecimento nacional e internacional do seu impacto em sectores da indústria considerados estratégicos do ponto de vista de procura e de exigência, nomeadamente no que diz respeito à inovação, à qualidade e aos prazos de entrega, designadamente nos sectores automóvel, aeronáutica, saúde, electrónica e embalagem.

1. Objectivo do Estudo

Com base no estudo de oito empresas nacionais do sector dos moldes, todas localizadas na região da Marinha Grande, pretendeu determinar-se onde e como tais empresas adquirem o conhecimento necessário para a realização das suas actividades e desempenho inovadores. Interessa saber se tais conhecimentos foram adquiridos interna e/ou externamente através de redes de inovação e determinar quais os principais elementos que constituem tais redes, bem como qual o seu desempenho, como impulsionadores da inovação. A ênfase deste trabalho está no estudo das interacções entre os vários elementos do sistema, sejam eles internos ou externos à empresa. Segundo Lundvall (1992), o conhecimento é o recurso mais importante na moderna economia e, conseqüentemente, a aprendizagem é o processo mais importante, sendo este predominantemente interactivo e decorre num enquadramento ou contexto institucional e cultural. A aprendizagem está relacionada com actividades de rotina, em diferentes áreas - na produção, na distribuição ou no consumo - permitindo, assim, a criação de importantes *inputs* para o processo de inovação.

No entanto, ao estudar as empresas, localizadas na região da Marinha Grande, bem como as interacções existentes quer entre estas (concorrentes, clientes ou fornecedores), quer entre as

empresas e as instituições de saber acima referidas, constatou-se a existência de características muito idênticas às dos distritos industriais italianos. Evidenciam-se os factos de: (1) haver uma concentração geográfica de pequenas e médias empresas; (2) as empresas não só cooperarem entre si, devido à sua proximidade geográfica e à sua envolvente sócio-cultural, mas também concorrerem e se relacionarem mais ou menos intensivamente com todos os outros actores (fornecedores, clientes, consultores e as mencionadas instituições de saber); (3) haver especialização numa ou em várias fases do processo produtivo, estando um determinado produto associado à região, que a passou a identificar; (4) a produção ser flexível, indo ao encontro das necessidades dos clientes e (5) existir empresas líderes que facilitam a expansão internacional da região.

2. Questões Subjacentes à Investigação

Com base na descrição do objectivo do estudo, este pode ser analisado em torno de duas questões fulcrais. A primeira é sobre se a inovação reflecte aprendizagem (Lundvall, 1992), sobre como as empresas aprendem e inovam. E a segunda trata de saber a que se deve o desempenho inovador do sector dos moldes nacional.

Relativamente à primeira questão, pretendeu determinar-se quais os mecanismos usados por tais empresas, que permitem a aquisição do conhecimento indispensável à realização das suas actividades e desempenho inovadores. Se tal é conseguido internamente através de actividades do tipo *learning-by-doing*, *learning-by-using* ou *learning-by-learning* e/ou, se externamente, tal é feito através de actividades do tipo *learning-by-interacting*. Esta última sugere de imediato mais três questões, a saber: (1) Quais são esses agentes (parceiros) com quem as empresas se relacionam? (2) Qual é o papel diferenciado de cada um desses agentes? e (3) Qual o seu impacto no comportamento das empresas?

A segunda questão que se prende com as razões do desempenho inovador do sector dos moldes, conduziu à comparação da região da Marinha Grande (uma vez que todas as empresas estudadas se localizam nesta região) com os distritos industriais italianos, devido à existência das já referidas

características semelhantes e ao sucesso amplamente reconhecido desta forma de organização industrial.

3. Apresentação dos Diferentes Capítulos

Este trabalho está dividido em três partes:

- A primeira parte é constituída por dois primeiros capítulos, onde se faz a revisão bibliográfica, abordando os temas que são mais relevantes para o estudo em questão, respectivamente a análise de sistemas de inovação e os distritos industriais italianos.

- Na segunda parte (capítulo 3, capítulo 4 e capítulo 5), procede-se à análise do estudo empírico que se inicia com uma análise pormenorizada do sector alvo de estudo, nomeadamente do sector dos moldes nacional, no que respeita à história, à caracterização em termos nacionais e internacionais e às infra-estruturas de apoio tecnológico e promocional, efectuando, também, uma análise SWOT (*Strenght, Weakness, Oportunities and Treats*) do mesmo. Segue-se a referência à metodologia utilizada no desenvolvimento do trabalho. Esta parte encerra com a apresentação das oito empresas estudadas, todas localizadas na região da Marinha Grande, que são: GECO, GRAMAQ, IBEROMOLDES, MATRISA, SOCEM, SOMEMA, TECMOLDE e VANGEST.

- Na parte três (capítulo 6 e capítulo 7), são analisados os resultados obtidos com base na informação recolhida, a partir do estudo das oito empresas acima indicadas, propondo-se um modelo de observação do sector dos moldes, relativo ao tipo de relações existentes entre as empresas e entre estas e outras instituições, que permita uma sistematização e uma generalização na análise da dinâmica inovadora deste sector. Nesta parte, faz-se, também, uma analogia entre os distritos industriais italianos e o sector dos moldes localizado na região da Marinha Grande.

Parte I – Uma Revisão da Literatura

Capítulo 1

Sistemas Nacionais de Inovação

Este capítulo visa explicar a abordagem utilizada neste estudo e, como se trata de uma abordagem sistémica do processo de inovação, definir-se-á sistema nacional de inovação e mostrar-se-á a importância dos diferentes elementos que o compõem no processo de transferência de conhecimento.

1.1 Introdução

Este estudo é baseado na abordagem sistémica do processo de inovação por ser particularmente adequado aos objectivos e ao alvo do estudo. Este tipo de abordagem realça a interacção entre agentes, a interdependência e as sinergias. A observação que a caracteriza dá-se ao nível das instituições (empresas, instituições académicas, instituições de investigação, públicas ou privadas, organizações diversas) e não ao nível dos processos individuais, como por exemplo, as abordagens ligadas à gestão do conhecimento (Nonaka et al., 2001), ou as abordagens mais abstractas e formalizadas, que modelam, a um nível de decisão mais agregado ou mais estereotipado, um processo dinâmico, como por exemplo as teorias da inovação da difusão o fazem (Stoneman, 2001; Lissoni e Metcalfe, 1994; David, 1985). O estudo foi também informado por estas teorias, na medida em que se deu a devida atenção aos processos de decisão individuais, embora estas tenham sido posteriormente integradas no nível de decisão do agente institucional (empresa ou outra organização), sendo este o foco específico do estudo. É nesse sentido que a perspectiva de Teece (1998) é utilizada. O modelo, ou a forma de organização sistémica, contextualiza comportamentos de pequenas empresas, ao nível do contributo de outras organizações para a aprendizagem interna, da aprendizagem colectiva, da mobilidade de indivíduos chave, das baixas barreiras de entrada para empresas inovadoras e da

flexibilidade operatória. Cada sector, ou sistema, tem, no entanto, dinâmicas próprias de evolução, decorrentes de condicionantes históricos e ambientais, e é nesse sentido que a perspectiva é indicada e pode ser usada como modelo de descrição e interpretação de várias realidades.

É amplamente assumido que a inovação é um factor-chave na competitividade e que o crescimento do *output* e da produtividade dependem do desenvolvimento e da difusão de novas tecnologias (OCDE, 1997a). Daí urge a necessidade de as empresas apostarem fortemente na inovação, porque, só assim, conseguirão crescer com mais conhecimento e produzir com mais valor acrescentado, tornando-se mais competitivas.

Contudo, o processo de inovação não é linear, mas sim um processo complexo, interactivo (Autio, 1997), envolvendo instituições empresariais e não empresariais. O modelo de ligação em cadeia ou *chain-linked model* apresentado por Kline e Rosenberg (1986) é o exemplo de um modelo de inovação que mostra o carácter interactivo do processo de inovação. Este modelo dá ênfase ao feedback existente entre as fases a jusante e a montante do modelo linear, não esquecendo as interacções entre ciência e tecnologia, ao longo das diversas fases de grande parte dos processos de inovação. Este modelo combina dois tipos diferentes de interacções: relações internas à empresa e as relações da empresa com o sistema global de ciência e tecnologia.

Na verdade, a inovação não deve ser vista como o produto de um único actor, mas sim como o resultado da interacção entre vários actores, quer institucionais quer organizacionais. E, apesar do processo de inovação ser descontínuo e incerto, os sistemas nacionais de inovação ajudam a perceber e explicam por que é que a tecnologia se desenvolve numa determinada direcção.

1.2 Definição de Sistemas Nacionais de Inovação

Lundvall (1992) considera que os sistemas nacionais de inovação são conjuntos de elementos e relações que interactuam na produção, difusão e utilização de um novo saber, dotado de utilidade

económica. Estes envolvem as empresas, instituições de ensino, de investigação, de formação e as respectivas relações, que estão localizados (enraizados) no espaço interno das fronteiras de um Estado-nação. Este autor argumenta, ainda, que a proximidade cultural e geográfica facilita a efectiva interacção, levando à criação de ligações tecnológicas que definem os sistemas nacionais de inovação.

Já Freeman (1987), define-o como as ligações entre instituições, quer públicas, quer privadas, cujas actividades e interacções levam à iniciação, importação, modificação e difusão de novas tecnologias.

Nelson (1993), para definir sistema nacional de inovação, separa os três conceitos: (1) define sistema como um conjunto de instituições, cujas interacções determinam o desempenho inovador das empresas, influenciando o desempenho inovador de um país; (2) define nacional, interrogando-se sobre o sentido deste conceito, devido à globalização das economias e à importância das relações internacionais e (3) define inovação como um conjunto de actividades desenvolvidas pelas empresas, com o objectivo de produzir produtos ou desenvolver processos, que são novos para tais empresas, mesmo que já existam no país ou no exterior.

Sendo assim, o estudo de sistemas nacionais de inovação consiste na análise das ligações existentes entre as várias partes que compõem o sistema de inovação, sejam elas as empresas, as instituições académicas ou as instituições de investigação, públicas ou privadas. Não se deve esquecer que são as empresas o *core* destes sistemas, competindo e, simultaneamente, cooperando umas com as outras (Dosi et al., 1988).

Diversos autores (Chung e Kim, 2003; Freel, 2003; Beeby e Booth, 2000; Sousa, 1997) referem a importância das interacções entre empresas e o ambiente social e económico onde estas se encontram inseridas, que desendadeiam ligações com clientes e fornecedores, com empresas de consultadoria e com infra-estruturas de ciência e tecnologia, salientando-se a importância dos centros de I&D (Investigação e Desenvolvimento) e das instituições de ensino e formação. A optimização destas ligações e das competências associadas favorece o estabelecimento de redes (de inovação e de negócio) que assentam na complementaridade de competências ou de activos, na dependência mútua

e em novas formas de organização económica, não primordialmente regidas por vínculos contratuais, mas principalmente por relações de confiança e de partilha de riscos e de benefícios (Teece et al., 1997).

As interacções entre os diferentes actores, sejam eles as empresas, as universidades e os institutos de investigação, públicos ou privados, que estão envolvidos no processo de desenvolvimento tecnológico, são tão importantes quanto as despesas em actividades de I&D, como quantificadores da capacidade inovadora de um sector industrial. Esta análise vai para além da análise tradicional, que tinha apenas como base as despesas de investigação (*input*) e as patentes (*output*). Napolitano (1991) defende que não só as empresas que desenvolvem actividades de I&D podem ou devem ser consideradas inovadoras, uma vez que, em sectores tradicionais, existem empresas inovadoras e internacionalmente competitivas, e não desempenham qualquer actividade de I&D. A ausência de tais actividades não parece afectar a forma como o conhecimento relevante para inovações tecnológicas é captado por essas empresas. É reconhecido por Freeman e Soete (1997) que uma empresa que mantém uma relação estreita com os seus clientes poderá reconhecer mais facilmente mercados potenciais para novas ideias e, ao mesmo tempo, identificar fontes de insatisfação por parte dos clientes, o que promoverá a produção de novos ou melhorados produtos ou processos. Archibugi et al. (1991) também defendem que as actividades formais de I&D nem sempre representam o principal *input* no processo de inovação, como se verifica em Itália, onde grande parte das inovações derivam de actividades desenvolvidas por pequenas e médias empresas, que não possuem qualquer departamento de I&D. Estes mecanismos de inovação são designados por capacidade inovadora sem investigação (Carbonara, 2004). Em suma, é de realçar, que há outras formas relevantes de aquisição de conhecimento no processo de inovação, para além das actividades de I&D.

1.3 O Sistema Nacional de Inovação em Portugal

Apesar de alguns autores defenderem que não existe um verdadeiro sistema de inovação em Portugal (Simões, 2003), porque as ligações entre os diferentes actores do sistema são raras ou inexistentes,

Portugal tem vindo a construir os elementos básicos (instituições de ensino, instituições de investigação, instituições de formação, instituições de interface, instituições de financiamento e assistência empresarial) necessários à construção de um verdadeiro sistema de inovação, nomeadamente com progressos na: (1) capacidade científica nacional; (2) difusão de novas tecnologias na indústria; (3) criação de infra-estruturas de interface; (4) expansão do sistema educativo e de formação; (5) organização de mercados financeiros e (6) utilização de sistemas de informação (como por exemplo a Internet) (Rodrigues, 2003).

Simões (2003) apresenta vários aspectos positivos do sistema de inovação português:

- A existência de um número significativo de actores nas várias componentes do sistema: as empresas, as instituições públicas, as entidades de ensino e investigação, as organizações de interface e de apoio tecnológico e o sistema financeiro;
- A melhoria das competências e dos sistemas de avaliação das instituições de investigação e universitárias;
- A experiência na concepção e lançamento de programas operacionais de actuação por parte das instituições públicas;
- A existência de algumas empresas inovadoras, internacionalmente competitivas e de alguns *clusters* empresariais dinâmicos.

Mas, apesar destes aspectos positivos, o sistema de inovação em Portugal apresenta bastantes limitações, que Simões (2003) refere como pontos fracos:

- A falta de orientação estratégica das instituições públicas;

- A insuficiência de capacidades internas de muitos dos actores do sistema de inovação (principalmente ao nível das empresas, do ensino, das organizações de interface e de apoio tecnológico e do sistema financeiro);
- A debilidade ou ausência de ligações entre os diferentes actores do sistema de inovação.

Relativamente ao último ponto fraco, a debilidade ou inexistência de relações entre os vários intervenientes do sistema de inovação português é devida essencialmente à: (1) falta de cooperativismo (aspecto cultural); (2) desconfiança dos outros parceiros, relacionada com a falta de qualificações e pouca visão estratégica e (3) pouca credibilidade de alguns actores (Simões, 2003).

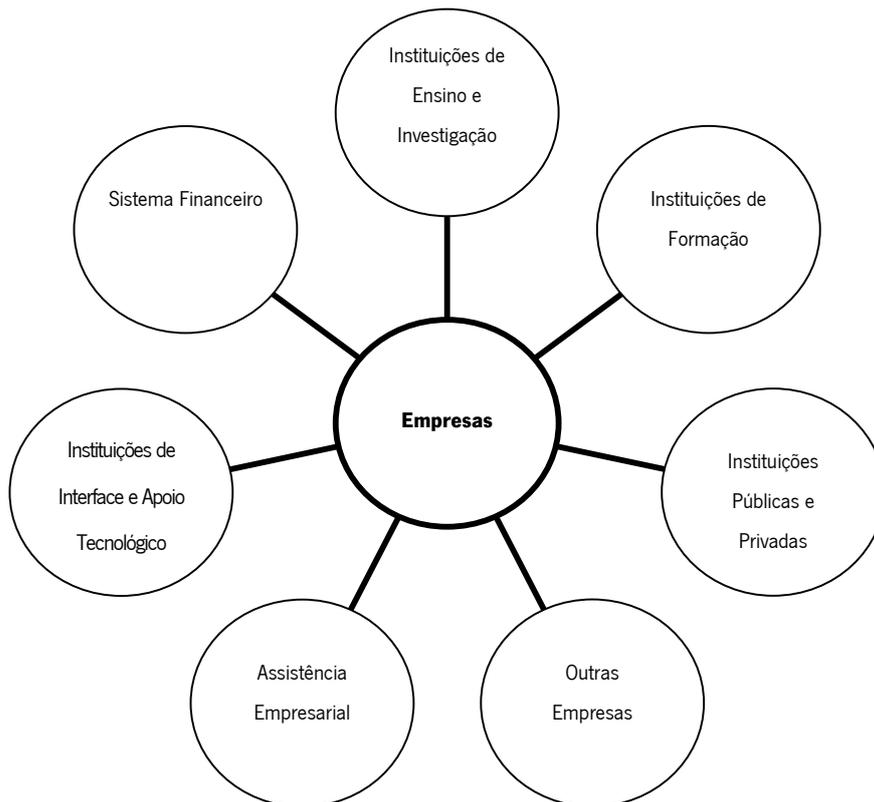
Sousa (1997), também, refere a importância das interacções entre as empresas e o ambiente social e económico, onde estas se encontram inseridas, que fomentam relações com empresas clientes e fornecedoras, com empresas de consultoria e com infra-estruturas de ciência e de tecnologia. Este autor salienta a importância dos centros de I&D e instituições de ensino, apesar destas últimas apresentarem características diferentes, que dependem principalmente da agressividade manifestada pelos departamentos universitários ou politécnicos e não propriamente por iniciativa directa das empresas. Embora os centros de I&D constituam uma importante contribuição, estes apresentam debilidades que, para o autor, se devem às fraquezas tradicionais do comportamento económico nacional, tais como:

- Financiamento atrofiado, devido às limitações dos gastos públicos;
- Indefinição de estratégias respeitantes a áreas de investigação prioritárias;
- Ausência de mecanismos que realizem a transferência de resultados.

Com base no anteriormente exposto, a figura 1, a seguir apresentada, é representativa do sistema de inovação em Portugal. À volta das empresas gravitam um conjunto de actores, instituições de ensino, de investigação, de formação, instituições públicas e privadas, instituições de interface e apoio tecnológico, o sistema financeiro, a assistência empresarial e outras empresas (clientes, fornecedoras,

concorrentes) que, através de ligações mais ou menos intensas e/ou frequentes, permitem a transferência de conhecimento e o apoio a actividades de inovação.

Figura 1: Elementos do Sistema de Inovação em Portugal



1.4 A Circulação do Conhecimento nos Sistemas de Inovação

É importante salientar que a circulação de informação e tecnologia entre recursos humanos, empresas e instituições é a chave do processo de inovação (OCDE, 1997b), sendo essencial uma forte cooperação (Freel, 2003) e uma boa comunicação (Freeman e Soete, 1997).

O funcionamento dos sistemas de inovação depende da fluidez da circulação do conhecimento entre os diferentes actores do sistema. Quer o conhecimento tácito (know-how transferido através de canais informais), quer o conhecimento codificado (informação codificada em publicações, patentes ou outras fontes) são importantes (Cowan e Jonard, 2004; Augier e Vendelo, 1999; OCDE, 1997b).

Os mecanismos utilizados para a circulação do conhecimento entre os diferentes actores que constituem um sistema de inovação são vários: (1) as interacções entre empresas, sejam elas entre empresas concorrentes, com empresas clientes ou empresas fornecedoras; (2) as interacções entre sector privado e o sector público; (3) a difusão corpórea de conhecimento e tecnologia e (4) a mobilidade de recursos humanos.

1.4.1 Interacção entre Empresas

A interacção entre empresas, ora através de actividades de investigação conjunta, ora através de colaborações técnicas e de relações informais, é uma das formas mais significativas de circulação de conhecimento num sistema nacional de inovação. As relações informais entre empresas concorrentes, apesar de serem mais difíceis de medir, são de extrema importância, pois estimulam a inovação (Miotti e Sachwald, 2003), bem como as relações que as empresas vão mantendo com clientes e fornecedores. Geffen e Rothenberg (2000) e Chung e Kim (2003) mostram que fortes ligações com fornecedores resultam em inovações tecnológicas de sucesso, contribuindo para o desempenho inovador das empresas. Os clientes também são importantes como indutores de avanços tecnológicos, graças às suas exigências, se bem que os fornecedores de equipamentos e *inputs* sejam muitas vezes a principal fonte de inovação (Miotti e Sachwald, 2003; Nelson, 1993).

A OCDE (1997b), a partir da análise dos Inquéritos PACE¹, inferiu que as fontes externas à empresa mais importantes são a interação entre empresas e os seus fornecedores e clientes e a análise técnica dos produtos dos concorrentes. Também a análise dos resultados dos inquéritos à inovação (CIS - *Community Innovation Survey*) realizados em Portugal, em particular, no relatório do CIS II², destaca que os clientes são das fontes de informação mais relevantes para o desenvolvimento de projectos de inovação.

Para Arias (1995), são várias as razões que levam as empresas a colaborar. Uma estão relacionadas com a investigação básica e aplicada, que permite aumentar a complexidade das tecnologias utilizadas e criar sinergias com o objectivo de reduzir, minimizar e partilhar o risco e o custo associados às actividades de I&D. Outras estão relacionadas com o processo de inovação, que permite a aquisição de conhecimento tácito dos parceiros e uma redução dos ciclos de vida dos produtos que é conseguida através da redução do período de tempo entre a invenção e a sua introdução no mercado. Por último, são razões que se prendem com o acesso a novos mercados através da internacionalização (Hagedoorn et al., 2000).

As ligações que são estrategicamente conduzidas são bem sucedidas, porque facilitam o acesso das empresas a competências complementares, que não estão disponíveis internamente e promovem a criação de inovações e o crescimento das empresas, qualquer que seja o sector a que pertençam (Arias, 1995).

As *joint-ventures* são importantes fontes de conhecimento em sectores onde os projectos de I&D são complexos e envolvem montantes elevados (OCDE, 1997b).

¹ Inquérito elaborado no sentido de estudar a opinião dos gestores de I&D das maiores empresas industriais da União Europeia, relativamente: aos tipos e objectivos da inovação, às fontes externas do conhecimento tecnológico, à investigação realizada pelo sector público, aos métodos para protecção das inovações (patentes), ao apoio do governo à inovação e aos obstáculos à inovação

² <http://www.oces.mctes.pt/docs/ficheiros/CISIIIFinalReportII.pdf>

Beeby e Booth (2000) mostram que as redes e outras formas de colaboração permitem a transferência e a troca de conhecimento entre organizações. As empresas entram em alianças estratégicas por diferentes razões, mas principalmente pelas resultantes da mudança económica e tecnológica. A percepção dos benefícios provenientes dessas alianças pode ser dividida em duas principais categorias: uma relacionada com a realização de novos negócios ou a introdução de novos produtos e a outra relacionada com a melhoria do negócio já existente.

Segundo os mesmos autores, as principais razões para a formação de alianças prendem-se com: (1) a obtenção de economias de escala e conhecimento; (2) a acessibilidade a benefícios de outras empresas, como a capacidade de produção, a tecnologia, o acesso a mercados, o capital, os produtos e os recursos humanos; (3) a redução do risco pela partilha de capital necessário ao desenvolvimento de novos produtos e (4) a conquista de novos mercados.

1.4.2 Interacção entre o Sector Privado e o Sector Público

Este tipo de interacções ocorre entre empresas, universidades e institutos de investigação, tendo como objectivo investigar, patentear e publicar conjuntamente e favorecer outro tipo de ligações informais. As relações entre o sector público (constituído principalmente pelos institutos de investigação públicos e universidades) e o sector privado (constituído pelas empresas privadas) constituem outro canal de circulação de conhecimento, que funciona, de igual modo, como um elemento importante no suporte da inovação (Dalpé, 2003). A partir do século XIX, as universidades começaram a ter cada vez mais um papel importante, sendo reconhecidas como repositórios de conhecimento científico e tecnológico. São as universidades que fornecem à indústria os recursos humanos e muitas das ideias necessárias às inovações de processo e de produto (Nelson, 1988).

Apesar da interacção entre universidades e a indústria ser vista como essencial ao desenvolvimento de actividades de I&D em colaboração (Wen e Kobayashi, 2001), e Etzkowitz e Leydesdorff (2000) reconhecerem que as universidades são importantes para o desenvolvimento de inovações,

promovendo avanços tecnológicos, que é resultado da investigação que desenvolvem, tal não tem sido efectivamente reconhecido pela indústria. Essa desvalorização deve-se, principalmente, ao facto de a investigação realizada pelas universidades ser investigação básica. Relativamente aos resultados deste tipo de investigação, as empresas têm alguma dificuldade na sua apropriação e o período de recuperação é demasiadamente longo. As empresas pretendem soluções para problemas específicos a curto prazo (Rosenberg e Nelson, 1994).

A medição da circulação de informação entre o sector privado e o sector público não é um processo fácil. A OCDE (1997b) considera como os mais importantes, e que têm sido utilizados nos questionários sobre inovação nacional, os seguintes aspectos:

1. **Colaboração em actividades de investigação.** Qual é o número de actividades de investigação e técnicas conjuntas entre empresas e universidades e/ou institutos de investigação públicos;
2. **Co-patentes e co-publicações.** O número de co-patentes ou co-publicações (artigos realizados em colaboração) apresentadas pelas empresas, resultantes da sua colaboração com as universidades e/ou institutos de investigação públicos;
3. **Citações.** Através da análise de citações consegue-se saber qual a regularidade com que as empresas utilizam a informação proveniente de patentes e/ou publicações de universidades e/ou institutos de investigação públicos;
4. **Questionários às empresas.** Estes permitem aferir qual o grau de importância que as empresas dão às universidades e aos institutos de investigação públicos, como fontes de conhecimento importantes nas suas actividades de inovação. Permitem, ainda, concluir que a utilidade do sector

público difere de sector para sector. Os sectores tipo *science-based*³ são aqueles que dão mais importância às universidades e institutos de investigação públicos.

1.4.3 Difusão Corpórea de Conhecimento e Tecnologia

A forma mais tradicional de circulação de conhecimento nos sistemas de inovação de novas tecnologias ocorre através da difusão de novos equipamentos e máquinas, a partir de clientes, fornecedores e até mesmo de empresas concorrentes e institutos públicos, levando a que a empresa adapte e use essa nova tecnologia.

Como já foi referido, a difusão corpórea de tecnologia é extremamente importante para sectores tradicionais da indústria, que normalmente não têm capacidade para desenvolverem actividades de I&D e não conseguem inovar por eles próprios, sendo uma solução a compra de equipamentos. Pavitt (1984) dá como exemplo o caso do sector têxtil, em que grande parte das suas inovações vêm de fornecedores de equipamentos e de materiais.

É importante referir que existem barreiras à adopção de novas tecnologias tais como: (1) falta de informação; (2) falta de financiamento e (3) falta de técnicos experientes. As empresas necessitam de todo um conjunto de capacidades para que a apropriação e a adopção da tecnologia tenham sucesso. Na verdade, só parte do conhecimento é que é assimilado porque a capacidade de absorção de conhecimento das empresas nunca é perfeita, limitando, assim, a assimilação e aplicação de novos conhecimentos (Cohen e Levinthal, 1990).

³ Segundo a taxionomia de Pavitt (1984), as empresas deste grupo pertencem a sectores como por exemplo o da electrónica e da química. Para tais empresas, as principais fontes de informação para a inovação são as actividades de I&D desenvolvidas internamente, bem como o conhecimento adquirido através das relações que mantêm com instituições de C&T (Ciência e Tecnologia)

Contudo, as empresas mais inovadoras são aquelas que têm capacidade de aceder ao conhecimento, por exemplo através de relações com os fornecedores, e que facilmente adaptam o conhecimento e a tecnologia às suas próprias necessidades.

1.4.4 Mobilidade dos Recursos Humanos

A mobilidade dos recursos humanos, dentro e entre sectores públicos e privados, é o movimento de pessoas e do seu próprio conhecimento, e funciona como um importante indicador da fluidez da circulação de conhecimento nos sistemas de inovação.

Recursos humanos qualificados e com capacidade de se relacionar com redes de investigadores e outros são um elemento chave para a implementação e adaptação de novas tecnologias. Os investimentos em novas tecnologias devem ser feitos tendo em conta as suas capacidades de adopção, o que está fortemente dependente das qualificações dos seus recursos humanos, do seu conhecimento tácito, o que, por sua vez, depende da sua capacidade de mobilização.

Empresas que apresentam no seu desempenho altos níveis de colaboração tecnológica, quer entre empresas, quer com universidades e institutos de investigação públicos, de aquisição de tecnologia e de mobilidade de recursos humanos, conseguem melhorar a sua capacidade inovadora em termos de produtos e de processos. A facilidade com que o conhecimento é transferido depende do seu tipo: explícito e tácito. O conhecimento explícito é formal e sistemático, logo, pode estar facilmente associado a especificações de produtos, fórmulas ou programas de computador. O conhecimento tácito é, em parte, a capacidade técnica, mas também tem uma dimensão cognitiva formada por modelos mentais, crenças e perspectivas, que são difíceis de articular. A socialização é a única maneira de transferir conhecimento tácito entre indivíduos, através da observação, imitação e prática (Arias, 1995).

Talvez por isso, as regiões parecem ter importância acentuada para o desenvolvimento de redes e de sistemas de novas tecnologias. As infra-estruturas locais, os recursos humanos especializados, o mercado de trabalho local, os serviços especializados e as relações pessoais são fundamentais e contribuem para o desenvolvimento regional (Muscio, 2006; Chung, 2002; Freeman e Soete, 1997).

Segundo Muscio (2006), as regiões podem desempenhar um importante papel na coordenação do processo de inovação, que resulta da forte interacção entre os diferentes actores (empresas, instituições de investigação, centros de formação e associações industriais) envolvidos no processo de aprendizagem interactiva. Este autor considera que a região é sem dúvida o melhor contexto para o desenvolvimento de inovações baseadas na aprendizagem colectiva.

Quando se fala em regiões, rapidamente se associa a conceitos como *cluster* (Porter, 1993; Porter, 1998) ou *cluster* geográfico de pequenas e médias empresas (Carbonara, 2005; Piscitello e Sgobbi, 2004), também definido como distrito industrial (Becattini, 1990a). Os *clusters* são vistos como uma oportunidade estratégica para as pequenas e médias empresas prosperarem em determinados sectores da indústria, porque as que estão localizadas em *clusters* parecem ser potencialmente mais inovadoras do que as que não estão, o que advém do facto de estarem próximas, quer geograficamente, quer estrategicamente, facilitando as trocas de conhecimento entre as empresas e entre estas e outras instituições (Staber, 2001a; Porter, 1998).

Sendo assim, o sistema nacional/regional de inovação é constituído por duas partes bem definidas: uma é constituída pelas infra-estruturas tecnológicas e de conhecimento de um determinado país (podemos considerar os saberes veiculados pelas universidades e instituições de investigação públicas, bem como as políticas de inovação seguidas para estimular a inovação e a sua difusão pelas empresas); outra pelas diferentes formas de colaboração entre as empresas.

1.5 *Clusters*

Como as inovações são muitas vezes o resultado de interações entre várias entidades, as empresas que são parte integrante de *clusters* mais facilmente inovam (Mitra, 2000). Para Porter (1998), os *clusters* são grupos de entidades (empresas e instituições), geograficamente localizadas, cujas interligações desenvolvem, sustentam e reforçam a vantagem competitiva, que se deve essencialmente a três factores: (1) às inter-relações entre os diferentes intervenientes; (2) à velocidade e à facilidade de circulação de informação e conhecimento e (3) à sua acessibilidade (Bell, 2005; Carbonara, 2005; Carbonara, 2004). Porter (1998) acrescenta ainda que esta nova forma de organização promove, simultaneamente, a competição e a cooperação; a competição entre empresas concorrentes, no sentido de fixar e ganhar clientes, e a cooperação entre empresas relacionadas e instituições locais.

Outro aspecto importante relacionado com a vantagem competitiva das empresas inseridas em *clusters* é a existência de eficiência colectiva (Schmitz, 1997), que permite a redução de custos de transacção e o aumento da diferenciação do produto, como resultado das trocas de informação e das relações existentes entre os vários intervenientes, possibilitando a fácil difusão de inovações tecnológicas e organizacionais ao nível do *cluster*.

Também, com base no relatório da OCDE (1999), é possível definir *cluster* como redes de produção de empresas fortemente interdependentes, ligadas entre si numa cadeia de produção de valor acrescentado, sendo possível, em alguns casos, serem parte integrante desses *clusters* universidades, institutos de investigação e unidades de interface.

A análise de *clusters* foca as interações entre determinado tipo de empresas e sectores industriais, que envolvem relações a partir de tecnologias determinantes e a partilha de conhecimento entre produtores e fornecedores, que permite analisar a circulação de conhecimento nos sistemas nacionais de inovação.

Os *clusters* podem ser agrupados em diversas categorias, com base na taxionomia de Pavitt (1984) utilizada para a classificação das empresas inovadoras:

- ***Science-based.*** Como são sectores⁴ intensivos na realização de actividades de I&D e no desenvolvimento de patentes, é necessário uma colaboração estreita com o sector público de investigação, mais precisamente com institutos de investigação públicos e universidades, o que permite complementar as suas próprias actividades de investigação;
- ***Scale-intensive.*** São sectores⁵ com tendência para estabelecer ligações com institutos técnicos e universidades, não desenvolvendo grandes actividades de investigação fundamental. O seu desempenho inovador depende da capacidade de melhorar a tecnologia importada, principalmente no que diz respeito ao processo;
- ***Supplier-dominated.*** Tais sectores⁶ importam tecnologia na forma de bens de capital e produtos intermédios e o seu desempenho inovador é fortemente determinado pela sua capacidade de se relacionar com os fornecedores;
- ***Specialised suppliers.*** São sectores⁷ intensivos no desenvolvimento de actividades de I&D, para a obtenção de inovações de produto que geralmente trabalham conjuntamente com os clientes.

Ainda com base no relatório da OCDE (1999), é possível classificar os *clusters* em quatro tipos diferentes, a saber:

- Micro *Cluster* ou *Cluster* Local;
- *Cluster* Industrial;
- *Cluster* Regional;

⁴ Como por exemplo os sectores aeroespacial e farmacêutico

⁵ Como por exemplo o sector automóvel

⁶ Como por exemplo o sector têxtil, ou o sector da floresta

⁷ Como por exemplo o sector dos fabricantes de máquinas, incluindo o fabrico de computadores

– *Mega Cluster*.

O *Micro Cluster* ou *Cluster Local* é definido como um conjunto de empresas e de instituições interrelacionadas, geograficamente localizado (daí serem também designados por *clusters* geográficos), actuando no mesmo sector ou eventualmente no mesmo segmento de um determinado sector. Estas empresas, simultaneamente, concorrem e cooperam entre si, o que permite aumentar a competitividade do conjunto. Como é exemplo o caso dos distritos industriais italianos.

O *Cluster Industrial* tem uma definição mais abrangente. É um conjunto de empresas interrelacionadas, de fornecedores especializados, de prestadores de serviços, de empresas pertencentes a indústrias relacionadas e de instituições associadas, que se dedicam a actividades em áreas bem distintas, recorrendo a tecnologias distintas, mas complementares, logo beneficiando todo o conjunto, a partir da melhoria da competitividade das partes, que foi possível através da inovação.

O *Cluster Regional* é um *cluster* industrial, em que as suas principais articulações ocorrem no interior de um determinado espaço regional.

Por fim, o *Mega Cluster* é definido como um conjunto de actividades distintas, mas cujos bens ou serviços resultantes dessas actividades satisfazem uma área funcional da procura final, como por exemplo a moda. Em torno desta grande área funcional gravitam várias actividades (têxteis, vestuário, calçado, perfumaria, cosmética, etc.) que por interligações, quer a montante, quer a jusante, permitem complementaridade de competências.

No capítulo seguinte será estudado com algum detalhe o distrito industrial italiano, exemplo de um *cluster* geográfico (Carbonara, 2005) (ou *cluster* local), evidenciando-se as suas características, as vantagens desta forma de organização industrial e a sua importância na inovação e na difusão de inovações. É importante destacar que os distritos industriais exploram um único segmento da indústria enquanto a definição de *cluster* por Porter (1993) é mais abrangente, incluindo sectores da indústria relacionados, uma definição que se aproxima mais da definição de *cluster* industrial, segundo a classificação da OCDE (1999).

Os *clusters* geográficos são um modelo específico de produção e apresentam um conjunto de características comuns (Carbonara, 2005), nomeadamente: (1) proximidade geográfica de pequenas e médias empresas; (2) existência de fortes relações entre as empresas, de competição e de cooperação; (3) existência de relações informais entre os diferentes elementos do *cluster*; (4) existência de competências complementares e (5) elevado nível de especialização, quer das empresas, quer dos trabalhadores. Tais características estão na origem do sucesso dos *clusters* geográficos, como se confirmará através da análise dos distritos industriais italianos.

Capítulo 2

Distritos Industriais

Neste capítulo far-se-á um levantamento, com base na literatura, sobre o conceito de distrito industrial, no que respeita à sua definição, à sua caracterização e às vantagens deste tipo de organização para as empresas que os constituem.

2.1 O Distrito Industrial

Os distritos industriais são definidos na literatura como sistemas de produção geograficamente concentrados, constituídos por um número elevado de pequenas e médias empresas, que estão envolvidas em várias fases de produção de um mesmo produto ou família de produto. Estas empresas são altamente especializadas em algumas fases do processo de produção, sendo a sua integração feita através de ligações e cooperações entre essas mesmas empresas (Albino et al., 2005; Molina-Morales e Martínez-Fernández, 2004a; Piscitello e Sgobbi, 2004; Guerrieri e Pietrobelli, 2004; Chiarvesio et al., 2004; Corolleur e Courlet, 2003; Giner e Santa Maria, 2002; Sammarra e Biggiero, 2001).

O conceito de distrito industrial foi introduzido nos anos oitenta por Becattini, com base na experiência italiana e posteriormente difundido por este e outros autores. Esta definição foi inspirada na noção de distrito industrial de Alfred Marshall (1988), conceito este resultante da investigação deste autor sobre as regiões industriais de *Lancashire* e *Sheffield* (Inglaterra) no século XIX. Becattini definiu distrito industrial “como uma entidade sócio-territorial que é caracterizada pela presença activa, quer de uma

comunidade de pessoas quer de uma população de empresas, numa área limitada naturalmente e historicamente” (Becattini, 1990a, p. 38).

Na sua definição deu ênfase aos aspectos sócio-económicos, ao referir-se à importância da existência de uma população local com características comuns, no que respeita aos valores e à forma de estar, que é um requisito essencial para o desenvolvimento de um distrito industrial, mas também de uma população de empresas, a que está associada a concentração espacial de empresas, fortemente especializadas em diferentes fases do mesmo processo de produção e que se relacionam fortemente umas com as outras (Rabellotti, 1997; Pyke e Sengenberger, 1990; Becattini, 1990a).

Corolleur e Courlet (2003) acrescentam, ainda, que para a constituição de um distrito industrial é necessário para além de uma aglomeração de pessoas e de actividades, a existência de uma grande empresa com capacidade de introduzir inovações e de criar novas unidades de produção. Subentende-se a formação de novas empresas através da saída de trabalhadores dessa grande empresa, na mesma área ou em áreas complementares.

Assim com base no trabalho de Carbonara et al. (2002) é possível enumerar as várias fases do ciclo de vida de um distrito industrial:

Fase I – Formação. A formação dos distritos industriais pode ser o resultado da descentralização da produção de uma grande empresa, através da criação de pequenas empresas numa determinada área (como foi referido anteriormente). Aqui as relações entre as empresas são estáveis, exclusivas entre subcontratadas e subcontratadoras, de baixa complexidade (apenas envolve a transferência de alguns conhecimentos operacionais) e o nível de especialização das empresas é baixo. Ou através da aglomeração de empreendedores numa mesma área, onde as relações entre as empresas é rara ou inexistente.

Fase II – Desenvolvimento. Nesta fase o distrito industrial é caracterizado por pequenas e médias empresas, altamente especializadas em algumas fases do processo produtivo e algumas dessas

empresas têm um papel preponderante na rede de relações criada entre as diferentes empresas, porque desenvolveram um conjunto de competências na área produtiva, no marketing e têm acesso ao mercado externo. Também subcontratam, quer por falta de capacidade quer por falta de especialização, mas aqui ocorre, além da transferência de conhecimento tácito, a transferência de conhecimento codificado.

Fase III – Maturidade. Nesta fase destaca-se o papel das empresas líderes, responsáveis pelo crescimento do distrito industrial, conduzindo à hierarquização da rede de relações.

Partindo da definição de distrito industrial de Becattini e com base em vários trabalhos (Molina-Morales, 2005; Piscitello e Sgobbi, 2004; Carbonara, 2002; Giner e Santa Maria, 2002; Sammarra e Biggiero, 2001; Day et al., 2000; Rabellotti, 1995; Pyke e Sengenberger, 1992; Becattini, 1990a; Capecchi, 1990; Piore, 1990; Pyke e Sengenberger, 1990; Marshall, 1988; Piore e Sabel, 1984) é possível enumerar um conjunto de factores que o caracterizam:

1. Existem muitas pequenas e médias empresas num determinado território, mas com o mesmo tipo de produção flexível;
2. Existência de fortes ligações de cooperação entre as empresas, baseadas na confiança;
3. Além de existir ligações entre as empresas, também existem relações entre estas e as instituições locais, relacionando-se estas últimas com outras empresas e outras instituições localizadas fora do distrito. O que facilita a criação de valor às empresas pertencentes ao distrito;
4. As empresas tendem a especializar-se numa ou em várias fases do processo produtivo, contribuindo assim para uma mesma produção, quer seja de produtos finais quer seja de produtos intermédios, resultando na divisão de trabalho entre as empresas. A cada distrito industrial está associado um produto, que passará a ser característico desse mesmo distrito industrial;

5. A produção é flexível e tenta ir ao encontro das necessidades dos clientes. As empresas têm capacidade de produzir sistemas de produtos;
6. Independentemente da dimensão das empresas, algumas produzem/vendem directamente para o cliente final (mercado), outras produzem apenas partes do produto ou fazem apenas parte de uma fase do processo;
7. A divisão entre empresas que vendem directamente os seus produtos e as que actuam como subcontratadas por outras empresas não é rígida, isto é, uma pequena empresa pode funcionar em determinado período como uma subcontratada e noutro como uma vendedora;
8. As relações entre empresas que vendem directamente para o mercado são ao mesmo tempo de competição e de cooperação; o que significa que as empresas não entram em conflito umas com as outras, mas tentam encontrar novos mercados, evitando criar um efeito destrutivo para o próprio distrito industrial;
9. A área é bem definida porque diz respeito a uma área geográfica bem delimitada, sendo especificamente caracterizada pelo domínio de determinada produção;
10. Existe uma forte relação dentro do distrito, nomeadamente entre a realidade produtiva e a envolvente sócio-económica, havendo de certa forma uma fusão entre as empresas e a comunidade, graças à sua homogeneidade de valores, sendo este um requerimento essencial para o desenvolvimento dos distritos industriais;
11. A existência de empreendedores puros nos distritos industriais é bastante frequente. Estes agem como seguidores do que melhor se faz internacionalmente, relativamente à produção e aos produtos, com o objectivo de melhorar o que já se faz no distrito, utilizando para isso o conhecimento acumulado para produzir novos produtos;
12. A presença de empresas líderes que ajudam à expansão internacional do distrito industrial;

13. A mobilidade dos recursos humanos, característica extremamente importante, porque o conhecimento está nas pessoas (o know-how passa de geração em geração) e não nas empresas. O que permite a difusão de conhecimento pelas empresas do distrito industrial. A grande mobilidade dos recursos humanos contribuiu também para o processo de aprendizagem colectivo.

Aos distritos industriais está, principalmente, associada a existência de ligações entre os diferentes actores que o constituem, nomeadamente as empresas, as instituições locais (instituições de ensino, de investigação, de formação), as empresas líderes e as empresas especializadas (KIBS⁸), que permitem uma troca e combinação de recursos e conhecimento. Molina-Morales e Martínez-Fernández (2004b) argumentam que os distritos industriais permitem a partilha de recursos, o que explica a superioridade competitiva das empresas que os constituem e que se deve ao facto de: (1) terem a mesma reputação; (2) existir uma intensa troca e combinação de recursos e (3) haver a participação de instituições locais.

Ainda, segundo estes autores (Molina-Morales e Martínez-Fernández, 2004b), as empresas localizadas em áreas geográficas bem definidas, obtêm vantagens pelo facto de possuírem infra-estruturas (recursos humanos qualificados, capital, fornecedores qualificados, serviços e actividades de I&D) comuns, sendo este facto frequentemente referido como a principal base dos distritos industriais. As instituições locais surgem como um elemento específico dessas infra-estruturas anteriormente referidas.

Estas instituições locais (centros tecnológicos, universidades, centros de formação, centros de investigação locais, agentes de política industrial, associações comerciais e industriais) fornecem um conjunto de serviços às empresas do distrito industrial. Estas instituições, de uma maneira geral, são organizações que estão envolvidas em actividades de I&D. Como tais instituições mantêm relações com o exterior, permitem que cheguem ao distrito industrial novas ideias e conceitos que são

⁸ As KIBS (*Knowledge Intensive Business Services*) são empresas especializadas em determinados serviços e prestam serviço a outras empresas, evidenciando-se em áreas do conhecimento, como por exemplo nas áreas do design (Muller e Zenker, 2001)

continuamente melhorados graças às características do próprio distrito: a proximidade geográfica e a facilidade de comunicação e relação. Tais instituições servem como interface entre as empresas e potenciais parceiros, que apresentam conhecimentos complementares e transferíveis, mas que de outra forma seria impossível a sua ligação. As instituições locais desempenham um papel de intermediário na difusão de novos conhecimentos, permitindo que as empresas lhes tenham acesso e com um menor custo.

Tais instituições locais funcionam como entidades de interface facilitadoras, uma vez que:

- Compilam e difundem conhecimento a baixo custo;
- Fornecem às empresas serviços específicos;
- Criam oportunidades de inovação,
- Como se relacionam com um elevado número de empresas, estão expostas a uma grande variedade de soluções;
- Facilitam a inovação na gestão, disponibilizando informação.

Mas, outros actores, além das instituições locais, também têm um papel importante na criação e difusão de conhecimento nos distritos industriais, como por exemplo as empresas líderes e as KIBS – *Knowledge Intensive Business Services* (Muller e Zenker, 2001).

As empresas líderes têm uma posição dominante em termos competitivos. Apresentam um comportamento estratégico, porque desenvolvem competências que lhes permite obter vantagens competitivas relativamente aos seus concorrentes, localizados dentro ou fora do distrito industrial e têm um forte poder sobre as empresas com quem trabalham (Carbonara, 2002), mas ajudam as pequenas e médias empresas do distrito industrial a ultrapassar algumas das suas limitações no que diz respeito à sua expansão e à sua internacionalização (Piscitello e Sgobbi, 2004; Albino et al., 1999).

Mas, se, por um lado, tais empresas podem estimular o desenvolvimento das outras empresas do distrito e, conseqüentemente, do próprio distrito, aumentando a sua competitividade, porque possuem

mais competências (adquiridas quer interna quer externamente através de relações com clientes, fornecedores, centros de investigação, universidades), por outro, podem explorar as empresas, utilizando-as apenas como unidades de produção sem qualquer autonomia, por serem mais dominantes, havendo perda de competitividade do distrito. Contudo, a presença de tais empresas líderes, nos distritos industriais, tem proporcionado alterações nas características dos mesmos e principalmente no que diz respeito às relações existentes entre as empresas. Estas tornaram-se mais formalizadas, estruturadas e hierarquizadas (Carbonara, 2002).

2.2 Os Distritos Industriais Italianos

O desenvolvimento da Itália, após a Segunda Guerra Mundial, resultou do desenvolvimento económico local centrado na formação de vários distritos industriais, constituídos por um número elevado de pequenas e médias empresas, pertencentes a sectores tradicionais da indústria (têxtil, vestuário, calçado, mobiliário, cerâmica) (Porter, 1993). O sucesso desta forma de organização industrial, espelhado no aumento das exportações e na melhoria das condições sociais dos seus trabalhadores (Pyke e Sengenberger, 1996), tornou-se internacionalmente reconhecido, associado a duas características particulares: (1) o tamanho reduzido das empresas que os constituem⁹ e (2) estarem relacionados com sectores tradicionais da indústria (Dei Ottati, 1996). Em Itália o rendimento *per capita* cresceu mais rapidamente nos distritos industriais, do que em outras áreas industriais, caracterizadas por grandes produções em escala, e grande parte das exportações italianas têm origem nos vários distritos industriais existentes, alguns dos quais são completamente dominantes nos mercados internacionais (Sforzi, 1990).

⁹ Segundo Becattini (1990b) em 1980 mais de três quartos dos trabalhadores italianos trabalhavam em empresas com menos de 500 empregados

A crise económica da década de 70 do século passado, que provocou a recessão e a estagnação de muitas economias, originando sérios problemas sociais, como o desemprego e a insegurança, não foi sentida em algumas regiões, que conseguiram resistir e até mesmo crescer neste período. Uma delas foi a região centro norte e nordeste de Itália. Mais uma vez foi a organização das empresas em distritos industriais, que permitiu que sectores tradicionais enfrentassem a recessão (Pyke e Sengerberger, 1990; Piore e Sabel, 1984).

Na verdade, ocorreu uma forte transformação da organização industrial, que foi responsável pelo crescimento económico. O desenvolvimento económico deixou de ser apenas conseguido através da produção em massa de grandes empresas, mas também através de pequenas empresas que mantinham fortes relações umas com as outras, com diferentes especializações flexíveis, vocacionadas para determinados sectores da indústria e concentradas em regiões definidas (distritos industriais). O distrito industrial foi o marco de transição entre a grande empresa vertical baseada na estandardização de processos e produtos e a especialização flexível, que está associada à divisão do trabalho entre pequenas empresas, fortemente dependentes e concentradas numa determinada área geográfica (Piore e Sabel, 1984). O distrito industrial aparece como uma alternativa funcional à grande empresa (Triglia, 1992). E tais empresas conseguem obter economias de escala, o que se pensava ser exclusivo das grandes empresas, devido à inter-dependência existente no distrito industrial, o que permite que certos bens de capital sejam partilhados pelas mesmas (Pyke e Sengerberger, 1990). Já no século XIX, Marshall (1988) sugere que a produção em larga escala das grandes empresas poderia ser obtida por várias pequenas empresas concentradas num determinado território.

O distrito industrial surge, assim, como um novo conceito de organização industrial, que permitiu redefinir a economia geográfica italiana, estando o seu sucesso fortemente relacionado com o papel das pequenas e médias empresas, que permitiram a obtenção de ganhos de produtividade e inovação (Sforzi, 2002). A capacidade inovadora dos distritos industriais é um dos seus principais factores de sucesso. A facilidade de transferir informação, conhecimento, recursos humanos entre as empresas, também é reconhecida como um factor de sucesso, normalmente associado ao conceito de atmosfera industrial de Marshall. Maillat et al. (1995) reconhecem que o sucesso dos distritos industriais está

fortemente relacionado com o fenómeno de disseminação e acumulação de conhecimento que é facilitado pela proximidade geográfica e cultural das empresas.

Brusco (1990), através de vários modelos, narra a história do aparecimento dos distritos industriais em Itália.

Modelo 1 – O artesão tradicional. Refere-se ao período entre 1950 e 1960, em que a Itália era pouco desenvolvida e existiam um grande número de artesãos, sob a forma de pequenas empresas, que trabalhavam para o mercado local. Existia concorrência imperfeita entre as empresas, um baixo nível de produtividade e reduzido uso de tecnologias e um forte dualismo entre o norte e o sul de Itália. Grandes empresas concentravam-se no norte e as pequenas no sul.

Modelo 2 – *Dependent subcontractor*. Caracterizado por pequenas empresas que trabalhavam para o mercado nacional, vendendo os seus produtos para grandes empresas, que depois o tornavam a vender para o mercado nacional e internacional. Havia concorrência entre as pequenas empresas, que apresentavam más condições de trabalho (salários baixos, dificuldade de ascensão na carreira e não havia mobilidade entre sectores). Passou-se de um dualismo entre norte e sul para um dualismo entre grandes e pequenas empresas.

Modelo 3 – *Industrial district mark I*. O distrito industrial não tinha intervenção do Estado. A partir de meados da década de 70 um número significativo de indústrias e cidades começaram a ser economicamente bem sucedidas. Becattini deu uma importante contribuição para a dinamização e compreensão dessa realidade, definindo-os como sistemas produtivos definidos territorialmente, utilizando o conceito marshalliano de distrito industrial. A partir deste momento a unidade de análise começou a mudar, não sendo feita com base numa empresa, mas sim com base num conjunto de empresas que se inter-relacionavam e que se localizavam numa pequena área. A capacidade tecnológica dessas empresas já é boa e usam a mesma tecnologia que as grandes empresas, a mobilidade dos trabalhadores é grande, as relações entre empresas permitem a introdução de inovações, nomeadamente incrementais, os conhecimentos das empresas dos distritos industriais vão

aumentando através da interacção entre recursos qualificados e empreendedores das empresas clientes (finais) e das empresas subcontratadas. Existe simultaneamente competição e cooperação entre as empresas, para além de uma considerável cooperação vertical, porque empresas com especializações diferentes querem colaborar e empresas que produzem o mesmo produto (ou que desenvolvem a mesma actividade) competem fortemente umas com as outras e surge a importância dos aspectos culturais, quando já existe uma tradição na produção de um determinado produto.

Modelo 4 – *Industrial district mark II*. O distrito industrial passa a ter a intervenção do Estado. A partir de 1980 há o desenvolvimento de novos mercados e de novas tecnologias. As grandes empresas já entraram num processo de reestruturação e agora é a vez das pequenas empresas nos distritos industriais. A produção nos distritos industriais é considerada como um processo social, uma vez que é encorajado pelas relações entre os diferentes trabalhadores, e, para que haja capacidade de invenção e inovação, é preciso que os trabalhadores compreendam a tecnologia com que trabalham. Para que tal aconteça é necessário que haja uma interacção informal entre os trabalhadores, conseguida fora das empresas. Também, passa a ser necessário a monitorização da evolução dos mercados e a criação de estratégias globais. Aqui, espera-se que o papel do Estado seja mais do que uma ajuda financeira.

O sucesso dos distritos industriais italianos deve-se a variadíssimos factores. Uns são o resultado das características dos próprios distritos industriais, outros são devidos a aspectos culturais e sociais da realidade italiana. E estes são respectivamente:

1. A concentração geográfica de centenas de pequenas e médias empresas de um mesmo sector da indústria numa única cidade permite uma mais rápida acumulação e difusão do conhecimento. Como há forte rivalidade¹⁰ dentro do distrito industrial, a imitação acontece rapidamente, bem como a procura contínua de novas soluções que permitam o aumento da competitividade das empresas (Baptista, 2000; Porter, 1993; Marshall, 1988);

¹⁰ Como a rivalidade é muitas vezes pessoal, esta competição entre indivíduos alimenta e fomenta a rivalidade entre empresas

2. A rivalidade interna permite uma forte competição entre as empresas, fundamental para o seu sucesso internacional (Porter, 1993; Brusco, 1990; Piore e Sabel, 1984);
3. A concentração de empresas numa área geográfica bem definida física, social e culturalmente cria uma atmosfera de cooperação (Pyke e Sengenberger, 1992; Sammarra e Biggiero, 2001);
4. Forte capacidade de aquisição e adaptação de novas tecnologias aos processos tradicionais. Os empresários são sensíveis à mudança tecnológica e mantêm-se actualizados através de viagens e do contacto com os clientes (que são cada vez mais exigentes) (Porter, 1993; Becattini, 1990b);
5. As empresas apresentam níveis de integração vertical muito reduzida, porque desenvolvem apenas algumas actividades da cadeia de valor, subcontractando as restantes actividades a outras empresas do distrito (Porter, 1993; Pyke e Sengenberger, 1990);
6. A existência de especialização flexível¹¹, isto é, a capacidade de as empresas se adaptarem às oscilações do mercado (Pyke e Sengenberger, 1990; Capecchi, 1990; Piore, 1990; Piore e Sabel, 1984);
7. As ligações com clientes e fornecedores são informais, baseiam-se muito em relações pessoais, mais ou menos familiares, que perduram durante muito tempo, o que facilita o intercâmbio de informação entre eles (Rabellotti, 1995; Porter, 1993);
8. O estilo de administração e organização da empresa. Os italianos não gostam de trabalhar em empresas com níveis hierárquicos muito marcados, preferem empresas do tipo familiar, em que o próprio líder participa em quase todas as actividades da empresa. Há uma forte dedicação à empresa (Porter, 1993);

¹¹ Conceito antagónico ao de produção em massa (Fordismo) (Piore e Sabel, 1984)

9. Indivíduos empreendedores. Gostam de correr riscos, querem a sua independência, possuindo a sua própria empresa. Por isso facilmente deixam a empresa onde trabalham para criar o seu próprio negócio, no mesmo sector ou em sectores de apoio, resultando na formação activa de novas empresas (Porter, 1993; Brusco, 1990; Becattini, 1990b);
10. Inicialmente a obtenção de conhecimentos por parte dos recursos humanos foi mais baseado em formação e educação informal do que formal. O conhecimento passava de geração em geração dentro da própria família. Era essencialmente um conhecimento empírico (Albino et al., 2005; Porter, 1993).
11. Os distritos industriais italianos são um bom exemplo de distritos industriais, nomeadamente os existentes nas regiões¹² de Toscana, Emilia-Romagna e Veneto, localizados no centro norte e nordeste da Itália (normalmente designado por Terceira Itália). Estes distritos são aglomerações de um número elevado de pequenas e médias empresas, onde há especialização num determinado sector da indústria, concentração geográfica de actividades, elevado intercâmbio de informação entre as empresas fornecedoras e clientes, forte cooperação entre empresas concorrentes e intervenção dos governos locais na regulação e promoção desses sectores industriais (Pyke e Sengenberger, 1996).

2.2.1 Distritos Industriais da Região de Emilia-Romagna

São 13 os distritos industriais na Emilia-Romagna (Brusco et al., 1996):

1. Têxtil e vestuário em Carpi;
2. Calçado em Fusignano;
3. Calçado em S. Mauro Pascoli;
4. Cerâmica em Sassuolo, Castellarano;

¹² São as três regiões de Itália onde existem mais distritos industriais

5. Automobilismo e ciclismo em Bologna;
6. Máquinas de empacotamento em Bologna;
7. Maquinaria agrícola em Modena, Reggio;
8. Biomedicina em Mirandola;
9. Máquinas de processar madeira em Rimini;
10. Máquinas e utensílios em Piacenza;
11. Alimentação e empacotamento em Parma;
12. Calçado em Forli;
13. Peles e couro em Forli.

Tais distritos industriais são caracterizados pela presença de pequenas e médias empresas. Empresas com menos de 50 trabalhadores representam 80% do total das empresas que compõem os diferentes distritos, mas capazes de exportar e competir nos mercados internacionais. Apresentam uma forte diversificação nas suas actividades, no sentido de variar a oferta de produtos finais. Têm uma postura inovadora, não só em termos de inovação de processo, mas também de produto, e em certos distritos vão surgindo inovações organizacionais. Verifica-se uma forte cooperação entre as empresas e os diferentes actores regionais, sejam eles outras empresas, instituições de ensino, de formação ou de investigação.

2.2.2 Distritos Industriais da Região da Toscana

São 5 os distritos industriais na Toscana (Dei Ottati, 1996):

1. Vestuário em Empoli;
2. Curtumes em Santa Croce;
3. Têxtil em Prato;
4. Mobiliário em Poggibonsi;
5. Calçado em Monsummano.

Tais distritos são caracterizados pela existência de um número elevado de pequenas empresas e a taxa de emprego (rácio entre as pessoas que trabalham no distrito e a população residente) ronda os 40% em todos os distritos da região da Toscana, valor superior ao resto da Itália (Dei Ottati, 1996).

2.2.3 Distritos Industriais da Região de Veneto

É a quinta maior região de Itália e localiza-se na zona nordeste do país. O seu desenvolvimento tem-se baseado na organização de um elevado número de pequenas empresas (com uma média de 10 trabalhadores) em sistemas de produção local (Crestanello, 1996). A região é altamente especializada em alguns sectores tradicionais, como por exemplo: vestuário, têxtil, mobiliário, calçado, curtumes, joalheria, mármore e óculos (armações).

São 11 os distritos industriais em Veneto (Crestanello, 1996):

1. Calçado desportivo em Montebelluna;
2. Calçado em Riviera del Brenta;
3. Curtumes em Arzignano;
4. Joalheria em Vicenza;
5. Mobiliário (estilo antigo) em Bassa Veronese;
6. Mobiliário em Sinistra Piave;
7. Óculos (armações) em Belluno;
8. Cerâmica artística em Bassano;
9. Vidro artístico em Murano;
10. Mármore em Valpolicella;
11. Maquinaria em Schio-Thiene.

Apesar da pequena dimensão das empresas que constituem os distritos industriais na região de Veneto, tais empresas são fortemente exportadoras. Outra importante característica de alguns destes distritos industriais é a presença de grandes empresas líderes (a maioria das quais pertencentes a

empresários locais). Tais empresas líderes permitem que novas competências (como por exemplo novos métodos de produção, informações sobre mercados e tecnologias, novas técnicas de marketing¹³) entrem no distrito mais facilmente e que posteriormente sejam difundidas pelas outras empresas do distrito industrial. Há a salientar, também, o facto de as capacidades dos recursos humanos destes distritos serem essencialmente baseadas na experiência acumulada e não na educação ou formação.

2.3 Categorias de Distritos Industriais

Com a globalização da economia, as fronteiras físicas deixaram de ter o significado que tinham. Actualmente, as empresas competem e colaboram não só com as empresas que estão fisicamente mais próximas (dentro das fronteiras), mas também com as que estão distantes (fora das fronteiras). Consequentemente, houve necessidade de uma evolução das relações existentes entre empresas em termos internos e externos, o que explica o sucesso das pequenas e médias empresas, que competem em termos globais (Guerrieri, Pietrobelli, 2004). É nítida a evolução dos distritos industriais, que deixaram de ser baseados em relações entre empresas e entre estas e instituições localizadas no distrito industrial, característico dos distritos industriais marshallianos, e passaram a existir relações não só com os elementos que constituem tais distritos industriais, mas com elementos fora das aglomerações de empresas, através de empresas que se conseguiram diferenciar, as empresas líderes, que possuem uma postura inovadora agressiva, devido às competências que entretanto foram adquirindo. Staber (2001b) chega mesmo a questionar a proximidade geográfica como factor de vantagem competitiva, concluindo, no seu estudo, que não é obvio que a proximidade traga vantagens para a sobrevivência das empresas.

¹³ O marketing é um ponto fraco de muitas das pequenas empresas que constituem os distritos industriais

Seguidamente far-se-á a apresentação de três tipos distintos de distritos industriais, estando inerente a evolução dos mesmos.

2.3.1 Distrito Industrial Marshalliano

Este tipo de distrito industrial foi descrito por Marshall (1988) para caracterizar as concentrações de pequenas e médias empresas localizadas ao redor das grandes indústrias, nos subúrbios das cidades inglesas de *Lancashire* e *Sheffield*. É definido como uma área constituída por um elevado número de pequenas e médias empresas, que fabricam produtos idênticos para exportação e que beneficiam da acumulação de know-how e de recursos humanos que possuem valores homogêneos (Sforzi, 1990). A acumulação de conhecimento era resultado, apenas, das relações existentes entre as diferentes empresas do distrito industrial.

2.3.2 Distrito Industrial do tipo *Hub-and-Spoke*

Esta categoria de distrito industrial foi proposta por Markusen (1996). Tal configuração ocorre quando algumas empresas funcionam como âncoras na economia regional, gravitando e apoiando à sua volta empresas fornecedoras e empresas com actividades de apoio. São exemplo deste tipo de distrito industrial a *Boeing* em *Seattle*, nos EUA, a *Toyota* em *Toyota City*, no Japão e a *FIAT* em *Piedmont*, no Norte da Itália. Tais empresas âncoras mantêm fortes ligações com fornecedores, concorrentes e clientes localizados não apenas dentro do distrito industrial, mas fora dele, o que permite a sua actualização em termos de inovações, facilitando, assim, o processo de transferência de novas ideias para dentro do distrito industrial.

2.3.3 Distrito Industrial do tipo Plataforma Satélite

Este terceiro tipo de distrito industrial, também descrito por Markusen (1996) consiste na aglomeração de um conjunto de facilidades, que se desenvolvem com o apoio do Estado, no sentido de estimular o desenvolvimento regional, como por exemplo a criação de parques tecnológicos e de ciência. A sua estrutura económica é dominada por um conjunto de empresas localizadas fora do distrito industrial, não havendo grande interação entre empresas fornecedoras e clientes dentro do distrito industrial, mas há uma elevada cooperação entre as empresas do distrito e as empresas que dominam a estrutura económica.

Da classificação dos distritos industriais, ressalta o facto de os distritos industriais não serem uma forma específica de organização industrial exclusiva de Itália, mas também, existem noutros países. Neste trabalho aborda-se principalmente os distritos industriais italianos, porque esta forma de organização industrial está associada a sectores tradicionais da indústria, o que não acontece, por exemplo, nos EUA e no Japão, mas já se verifica em Espanha, no sector da cerâmica localizado na região de Castellón (Molina-Morales, 2002) ou na Alemanha, no sector têxtil localizado na região de Baden-Württemberg (Staber, 2001b). A facilidade com que ocorrem relações entre as empresas é um factor fulcral para os distritos industriais e deve-se essencialmente às relações informais existentes, não havendo segredos (Marshall, 1988), que se deve a aspectos culturais associados ao próprio distrito industrial.

2.4 Vantagens dos Distritos Industriais

Os distritos industriais beneficiam as empresas de diferentes maneiras, o que tem sido evidenciado por vários estudos realizados, quer teóricos quer empíricos (Piscitello e Sgobbi, 2004; Sammarra e Biggiero, 2001; Porter, 1993; Marshall, 1988; Piore e Sabel, 1984). Molina-Morales (2001) defende, mesmo, a superioridade competitiva das empresas localizadas em distritos industriais, nomeadamente

no caso da indústria de cerâmica espanhola, comparativamente com empresas localizadas fora desse distrito.

Sendo a proximidade geográfica uma das principais características dos distritos industriais as primeiras vantagens residem no facto de que “os segredos da profissão deixam de ser segredos”...e “discutem-se imediatamente os méritos de inventos e melhorias na maquinaria, nos métodos e na organização geral da empresa. Se um lança uma ideia nova, ela é imediatamente adoptada por outros, que a combinam com sugestões próprias e, assim, essa ideia se torna uma fonte de outras ideias novas. Acabam por surgir, nas proximidades desse local, actividades subsidiárias que fornecem à indústria principal instrumentos e matérias-primas, organizam o seu comércio e, por muitos meios, lhe proporcionam economia de material, em que está subjacente a subcontratação de várias tarefas para a produção do produto final, economizando na aquisição de equipamentos” (Marshall, 1988, p. 226). E surge assim, a noção de atmosfera industrial de Marshall, conceito este associado ao crescimento e à importância dos distritos industriais, pois permite que facilmente haja transmissão de conhecimento tácito (Corolleur e Courlet, 2003).

A concentração geográfica de empresas leva a que haja uma maior influência dos determinantes da vantagem competitiva (condições dos factores, condições de procura, indústrias correlatas e de apoio, estratégia e concorrência), devido à maior proximidade geográfica das empresas, que, por sua vez, influencia a melhoria e a inovação. “A concentração geográfica funciona como um forte íman para atrair pessoas de talento e outros factores” (Porter, 1993, p.187).

Marshall ainda refere, como outra vantagem de uma indústria localizada, o facto de “oferecer um mercado constante para mão-de-obra especializada”, que é vantajoso quer para as empresas, quer para os trabalhadores especializados - “aqui as forças sociais cooperam com as económicas: há frequentemente uma amizade profunda entre empregados e empregadores, mas nenhum dos lados gosta de sentir, caso surja entre eles algum incidente desagradável, que têm de viver um perto do outro; ambos preferem estar certos de que não será difícil romperem as antigas relações caso elas se tornem desagradáveis” (Marshall, 1988, p. 226).

Sammarra e Biggiero (2001) referem, também, que certas características dos distritos industriais como a elevada flexibilidade da produção, associada à mobilidade dos recursos humanos e a grande variedade de empresas produtoras, em termos de dimensão, grau de especialização e organização, funcionam como importantes factores de competitividade dos distritos industriais.

Ainda, outra característica estrutural dos distritos industriais é a presença de empresas líderes, que funcionam, também, como uma vantagem para o distrito, porque permitem a internacionalização do distrito industrial, graças às competências que entretanto vão adquirindo, o que não era possível através das pequenas e médias empresas que os constituem (Piscitello e Sgobbi, 2004).

É, ainda, defendido que nos distritos industriais, os recursos utilizados pelas empresas aí localizadas são o resultado das interacções quer entre as empresas, quer entre estas e as infra-estruturas (instituições) existentes (Molina-Morales e Martínez-Fernández, 2004b). E tais interacções ocorrem graças ao comportamento das empresas, salientando-se a confiança, a atitude cooperativa, a solidariedade com os outros membros do distrito e a atitude discriminatória com as empresas não pertencentes ao distrito (Sammarra e Biggiero, 2001).

A própria reputação do distrito industrial, no que diz respeito à qualidade dos seus produtos, como acontece em muitos distritos industriais italianos, estende-se às empresas que os constituem, funcionando como um importante factor de marketing. As empresas são vistas como elementos do distrito, obtendo daí vantagens relativamente às suas concorrentes, localizadas fora do distrito industrial (Sammarra e Biggiero, 2001).

Outra vantagem de que beneficiam as empresas pertencentes a distritos industriais resulta do complexo sistema de inter-relações, seja a nível do sistema produtivo, seja com outros actores (esfera económica e social) permitindo uma aprendizagem colectiva. Tais relações entre os diferentes agentes são fortes e, como tal, favorecem a criação de inovações incrementais e não tanto de radicais, o que poderá impedir a entrada em novos mercados (Piscitello e Sgobbi, 2004).

2.5 A Inovação e os Distritos Industriais

Os distritos industriais ajudam na resolução de problemas associados à inovação e à sua difusão, factor absolutamente crítico para a obtenção de competitividade por parte das pequenas e médias empresas. Tais empresas têm bastante dificuldade na prossecução de actividades de investigação e desenvolvimento, devido à falta de recursos, quer financeiros, quer de recursos humanos, bem como ao elevado risco associado, sendo tais actividades a base do desenvolvimento sustentado de inovações. Contudo este problema é atenuado quando estas empresas se concentram territorialmente em distritos industriais. A existência de fortes ligações de cooperação entre as empresas resulta numa rápida difusão do saber-fazer, o que lhes permite alcançar níveis tecnológicos avançados e níveis de competitividade consideráveis, mesmo em sectores ditos tradicionais (Sforzi, 2002).

Como já foi referido, uma das razões do sucesso dos distritos industriais é a sua capacidade inovadora, conduzindo normalmente a inovações incrementais quer de processo quer de produto (Albino et al., 2005; Maillat, et al., 1995). E tal capacidade de introduzir inovações, quer de processo, quer de produto, é uma característica particular dos distritos industriais, que resulta da rápida reorganização do processo produtivo (produção flexível) e das relações entre as empresas (Sammorra e Biggiero, 2001).

A proximidade geográfica das empresas aumenta a concentração e a velocidade de fluxo da informação dentro do sector da indústria, logo conseqüentemente o ritmo de difusão das inovações (Porter, 1993).

Segundo Lissoni (2001) um factor competitivo apresentado pelos distritos industriais, como exemplo o caso italiano, é a sua capacidade de introduzir e difundir inovações mais rapidamente do que outras organizações (grandes empresas com integração vertical). Os distritos industriais, suportados por fortes e duradouras ligações, mais facilmente produzem e difundem conhecimento tácito. Na verdade são as relações entre as empresas e instituições do distrito industrial que permitem o desenvolvimento e a difusão de novos conhecimentos, que se reflectirão na inovação e no desenvolvimento regional (Staber, 2001a) e também a forte competição, existente entre as empresas que as estimula a melhorar

continuamente os seus processos produtivos (Piore e Sabel, 1984; Porter, 1993). Mas, tais relações entre as empresas e entre estas e a envolvente sócio-económica conduzem a uma certa dependência, o que favorece as inovações incrementais em detrimento das inovações radicais, o que pode impedir o seu crescimento e a entrada em novos nichos de mercado (Piscitello e Sgobbi, 2004).

Face a alterações da procura, em que as exigências dos clientes são cada vez maiores, estas procuram inovações de processo e de produto, para se tornarem mais competitivos, tem-se verificado um aumento das inovações radicais nos distritos industriais. Tal é conseguido devido às ligações com universidades e centros de I&D (Albino et al., 2005).

Molina-Morales e Martinez-Fernandez (2003) referem, ainda, que existe uma relação positiva entre pertencer a um distrito industrial, possuir factores de competitividade e a criação de valor traduzido pela inovação. O facto de existir fortes relações dentro do distrito industrial (uma das suas principais características) beneficia a troca de conhecimento entre os vários elementos do mesmo, sendo facilitado pela proximidade geográfica (outra característica) (Molina-Morales e Lopez-Navarro, 2002).

São vários os estudos que têm considerado o processo de inovação nos distritos industriais como o resultado de diferentes processos de aprendizagem, sendo a sua capacidade inovadora um dos seus principais factores de vantagem competitiva (Albino et al., 2005; Carbonara, 2004; Piscitello e Sgobbi, 2004; Baptista, 2000; Lissoni, 2001; Brusco, 1990; Porter, 1993).

Inicialmente, considerou-se que as actividades de inovação desenvolvidas pelas empresas, que constituem os distritos industriais, eram o resultado de um processo de aprendizagem baseado essencialmente na circulação de informação e de conhecimento dentro do distrito industrial. Era um processo tradicional de aprendizagem, conseguido através de especialização, de interacção e de localização, que originava inovações incrementais de produto e de processo (Albino et al., 2005).

O processo de aprendizagem através de especialização estava relacionado com as competências das empresas altamente especializadas em determinadas fases do processo

produtivo, permitindo a contínua melhoria do conhecimento entretanto adquirido e que também era estimulado por distritos industriais idênticos, devido à forte competição¹⁴ existente (Brusco, 1990).

O processo de aprendizagem através de interação era conseguido pelas relações estabelecidas entre as empresas do distrito industrial. Estas baseiam-se na troca de informação e de conhecimento entre empresas complementares, nomeadamente entre empresas especializadas em diferentes fases do processo de produção e entre empresas produtoras e infra-estruturas fornecedoras localizadas dentro do distrito industrial. No primeiro caso, a informação e o conhecimento estão integrados nos componentes fornecidos, nos produtos semi-acabados e nas especificações técnicas necessárias à subcontratação. No segundo caso, o conhecimento é transferido através da aquisição de novas máquinas e equipamentos, que permite adquirir técnicas incrementais inovadoras que entretanto foram desenvolvidas pelas infra-estruturas fornecedoras (Albino et al., 2005).

O processo de aprendizagem através de localização está relacionado com a proximidade geográfica, com as relações formais e informais entre indivíduos e empresas, com a presença de serviços especializados e com a elevada mobilidade dos recursos humanos dentro dos distritos industriais. A proximidade geográfica estimula as relações entre as empresas, facilitando a imitação e a melhoria de processos e de produtos (Baptista, 2000).

Como foi referido, este processo tradicional de aprendizagem origina inovações incrementais de processo e de produto, suficiente em situações de concorrência onde é exigido crescimento e não resposta a uma procura particularmente exigente. Mas, para fazer face a um novo cenário de competitividade em rápida mutação, caracterizado pela globalização dos mercados, que aumenta a concorrência entre as empresas, com o aumento das exigências dos clientes e dos consumidores, quer em termos de rápida mudança de preferências quer em termos de sofisticação, o sucesso dos distritos

¹⁴ A competição entre distritos industriais idênticos estimula as empresas a melhorar continuamente os seus processos de produção, a aumentar os seus padrões de qualidade e a inovar os seus produtos e os seus serviços (Piore e Sabel, 1984)

industriais não se pode basear em processos de aprendizagem tradicionais, mas sim em processos que permitam a criação de inovações radicais (Albino et al., 2005).

O sucesso dos distritos industriais também passa pela existência de empresas dinâmicas - empresas líderes - com capacidade de desenvolver inovações radicais de processo e de produto (Carbonara, 2004). Estas empresas são capazes de desenvolver projectos em colaboração com universidades e centros de I&D, tendo como objectivo a procura de novas tecnologias, que posteriormente serão adaptadas aos seus processos produtivos. Acima de tudo são capazes de aumentar a capacidade inovadora dos distritos industriais (Albino et al., 2005).

O processo de aprendizagem baseado em empresas dinâmicas permite a criação de novo conhecimento através: (1) da realização de actividades de I&D, que é possível graças ao seu know-how interno, resultado de recursos humanos e físicos habilitados, o que é característico das empresas líderes nos distritos industriais; (2) da interacção de tais empresas com fornecedores de tecnologias¹⁵ (fornecedores de máquinas e de equipamentos e infra-estruturas especializadas), que permite que o conhecimento tecnológico seja transferido para posteriormente ser utilizado pelas empresas; (3) da interacção com clientes, que estimula o desenvolvimento de inovações para satisfazer as necessidades dos mesmos e (4) da interacção com universidades e/ou centros de I&D, que depende da proximidade e é facilitada se as empresas tiverem forte propensão a colaborar, competências e disponibilidade de recursos, e permite, ainda, a aquisição e a assimilação de novo conhecimento científico, que posteriormente será usado pelas empresas com o objectivo de desenvolver actividades de inovação que conduzam a inovações radicais de produto e de processo (Albino et al., 2005).

¹⁵ Albino et al. (2005) designam por PTS – *Production Technology Sources*

Parte II – Metodologia de Estudo e
Análise do Sector e das Empresas
de Moldes

Capítulo 3

Análise do Sector Alvo de Estudo

Antes de se abordar a metodologia adoptada neste trabalho de investigação, far-se-á uma apresentação minuciosa do sector dos moldes, no qual foi realizado o estudo. Apresentar-se-á com algum detalhe a sua história, bem como uma descrição da sua realidade, em termos nacionais e em termos internacionais. Com base nesta informação, será, ainda, efectuada uma análise das potencialidades e dos aspectos mais críticos deste sector da indústria nacional, no sentido de se resumir as suas principais características.

3.1 História do Sector dos Moldes

O sector dos moldes nasceu com o desenvolvimento da Indústria do vidro¹⁶. No fim do século XVIII, mais precisamente em 1769, o Marquês de Pombal autorizou que dois cidadãos britânicos, Guilherme e Diogo Stephens, abrissem uma fábrica de vidros na Marinha Grande, a “Fábrica-Escola Irmãos Stephens” (FEIS), trazendo com eles artesãos de Génova e Lisboa (Gonçalves e Gomes, 2004). A perícia desses operários vidreiros viria a rivalizar com os melhores do mundo e é por via disso que aquela cidade continua a ser considerada, ainda hoje, a “capital vidreira” de Portugal. E foi já no princípio do século XX que se iniciou na Marinha Grande a produção de moldes para a indústria do vidro, até aí importados da Alemanha e da Áustria (Gomes, 1998).

¹⁶ Em 1719 D. João V ordenou a instalação de uma manufactura de vidro em Coima, que mais tarde foi transferida para a Marinha Grande (1747 - 1748) (<http://www.engenharia.com.pt>)

O fundador da indústria de moldes em Portugal foi Aníbal Henriques Abrantes, que com 21 anos de idade, aceita um convite de um meio-irmão, Aires Roque, para criar na Marinha Grande uma empresa destinada à produção de moldes para vidro comprimido, trabalhando também como torneiro. Posteriormente, esta sociedade é desfeita (Lopes, 2004) e Aníbal Henriques Abrantes funda sozinho a “Aníbal H. Abrantes – Indústrias de Moldes e Plásticos” - que produziu o primeiro molde de injeção para plástico¹⁷ em 1946, tendo já dois anos antes fabricado moldes destinados aos produtos de baquelite¹⁸. A origem desta indústria é, deste modo, bem diferente da de outros países, em que já existia tradição mecânica, nomeadamente mecânica fina de alta precisão, na indústria de cunhos e cortantes e de ferramentas especiais.

A referida empresa iniciou uma nova era num distrito industrial marcado profundamente pelo vidro, sempre vocacionada para a inovação e simultaneamente permitiu que muitos dos operários que aí trabalhavam se transformassem em empresários de sucesso no sector dos moldes¹⁹ para plásticos, tanto na Marinha Grande, como em Oliveira de Azeméis.

Ainda que pequena, aquela empresa foi extremamente importante para a criação deste sector da indústria e para a sua rápida evolução, uma vez que permitiu a especialização do trabalho, isto é, começou a formar especialistas em actividades bem específicas, como frezadores, serralheiros, torneiros, rectificadores, polidores, montadores de moldes, para trabalharem com a tecnologia que importavam de países mais avançados. A empresa “Aníbal H. Abrantes” optou por dividir o trabalho tradicional dos *toolmakers*²⁰, que não existiam em Portugal, por vários trabalhadores que, em pouco tempo, se tornaram

¹⁷ Para produção de um cinzeiro

¹⁸ Ureia fenólica, material maleável (semelhante ao vidro) que era moldado para produzir tampas e peças simples, e que surgiu em 1930 (Beira et al., 2004)

¹⁹ A existência de *spin-offs* com muita especialização, por parte dos trabalhadores, ajudou a desenvolver pólos geográficos de elevada concentração de empresas, nomeadamente na região da Marinha Grande e de Oliveira de Azeméis (Pereira e Gomes, 2003)

²⁰ *Toolmakers* eram ferramenteiros, trabalhadores com conhecimentos muito gerais, existentes nos países mais industrializados

especialistas nas diferentes áreas necessárias à fabricação do molde. Tal facto permitiu a criação de pequenas empresas especializadas nas diferentes fases da produção dos moldes, que ainda hoje caracterizam este sector da indústria. Foi dessa forma que se passou de uma actividade artesanal para uma outra de cariz industrial, permitindo assim o rápido crescimento da indústria de moldes em Portugal.

Aníbal Abrantes acreditava nas potencialidades dos novos materiais plásticos (Beltrão, 1983) e considerava que o plástico iria ser o substituto do vidro, o que se tornaria uma ameaça para a sua empresa, dado que apenas produzia moldes para vidro. Como era um homem muito viajado, no estrangeiro, viu os primeiros produtos em plástico (pentes, bacios, baldes) que comprou, trouxe para Portugal e mostrou às poucas empresas de injeção de plástico existentes, que entretanto se tinham equipado, mas não tinham trabalho suficiente. Como então a procura de objectos em plástico ainda se encontrava numa fase muito incipiente, aquele empresário começou por produzir os respectivos moldes apenas para o mercado interno (Beira et al., 2004).

Outra causa do rápido crescimento do sector de moldes, foi o facto de se ter iniciado muito cedo a exportação - que resultou de um mero “acidente”, como a seguir se expõe - principalmente para os Estados Unidos, por volta de 1956-57, apesar de já em 1954 a empresa “Aníbal H. Abrantes” ter exportado o seu primeiro molde para o Reino Unido.

No início da década de 50, Aníbal Abrantes, que era um homem extremamente vocacionado para a área comercial, conhece em Portugal²¹ um judeu holandês, Tony Jongenelen²², mas na altura director de exportação de uma empresa suíça de instrumentos musicais. Esse contacto permitiu-lhe a entrada no exigente mercado americano de plásticos, impulsionando assim o crescimento deste sector.

²¹ Encontraram-se numa empresa, em que Aníbal Abrantes entregava o molde e Tony Jongenelen o sistema musical, para a produção de uma caixa de música. Ficando este muito surpreendido com o facto de em Portugal se fazer moldes e estes serem muito procurados nos EUA, resultante da rápida expansão da produção de produtos em plástico e de estes não terem capacidade de resposta internamente (Gomes, 1998)

²² Ex-agente da CIA na Europa durante a 2ª Guerra Mundial

Em 1980, a indústria nacional de moldes já exportava para mais de 50 países e só na área da Marinha Grande existiam 64 empresas a laborar, empregando cerca de 2 000 trabalhadores. Em 1985, os mercados dos Estados Unidos e do Canadá representavam 65% das exportações do sector. Estes países não eram apenas importantes compradores de moldes, como também importantes fornecedores de novas tecnologias, que permitiam aos produtores de moldes nacionais colocarem-se numa posição de destaque relativamente aos seus concorrentes, ainda hoje o principal objectivo deste sector da indústria nacional.

Embora tenha começado a produzir moldes com equipamentos bastante rudimentares, a introdução em 1983, por uma das principais empresas do sector, do primeiro sistema de CAD/CAM (*Computer Aided Design/ Computer Aided Manufacturing*), na indústria de moldes portuguesa²³, viria a contribuir para um salto qualitativo relevante. Com efeito, tal sistema permitiu uma rápida divulgação do uso de máquinas de controlo numérico computadorizado (CNC), vindo a consagrar o início da fase moderna da indústria de moldes nacional. Nesse ano, a exportação de moldes para injeção de plástico aumentou cerca de 50%, representando 3,3 milhões de contos (16,5 milhões de euros).

Actualmente, as empresas de moldes nacionais utilizam tecnologias tais como sistemas de CAD/CAE/CAM (*Computer Aided Design/Computer Aided Engineering/ Computer Aided Manufacturing*) e outras tecnologias informáticas de apoio ao projecto e produção de moldes, equiparando-as a outras empresas concorrentes a nível internacional, ao mesmo tempo que potenciam as relações entre as empresas nacionais de moldes e os seus clientes e fornecedores (Beira e Menezes, 2004). Conceitos como “Engenharia Simultânea ou Concorrente” e “Qualidade Total” começam a generalizar-se em algumas empresas do sector (Gomes, 1998). Quando comparadas com os seus concorrentes estrangeiros, as empresas nacionais têm investido consideravelmente em inovadoras e precisas máquinas-ferramentas, principalmente na área da maquinação a alta velocidade

²³ E primeiro na Europa, segundo Henrique Neto (actual administrador do grupo IBEROMOLDES)

(corte por arranque de apara) e prototipagem rápida²⁴. Acrescente-se o facto de as nossas empresas terem vindo a apostar, ao longo do tempo, na produção altamente especializada de moldes de precisão, principalmente para a indústria de plásticos, procurando, assim, enfrentar a concorrência.

Por outro lado, as empresas de moldes nacionais vêm apresentando alguma especialização em determinadas áreas, melhor dizendo, algumas trabalham somente com concavidades ou bases de moldes, enquanto outras se dedicam ao polimento e outras se têm diferenciado pela dimensão dos moldes que fabricam, produzindo moldes de grande porte ou moldes de menor dimensão e de maior precisão.

Actualmente, e perante uma contínua mudança, em termos técnicos e/ou tecnológicos, o sector de moldes tem procurado uma crescente interligação e cooperação, com o objectivo de dinamizar sinergias, que promovam ganhos de produtividade, através da agilização da inovação, que permita a adaptação, em tempo real, às exigências dos mercados e a antecipação dos ciclos e tendências mundiais (Pereira e Gomes, 2003; Gomes, 1998).

3.2 Caracterização do Sector dos Moldes em Portugal

O sector de moldes nacional é agora considerado bastante competitivo a nível internacional, comportando-se como um parceiro estratégico dos seus clientes, enquanto fornecedor de soluções de engenharia de moldes. Tal facto é devido, não só à sólida experiência e know-how, mas também ao projecto e à fabricação, ao cumprimento dos prazos de entrega, ao rigoroso controlo de qualidade, à competitividade e investimento em alta tecnologia, factores muito importantes para assegurar a continuidade do fornecimento de moldes portugueses aos mercados internacionais mais exigentes.

²⁴ A prototipagem rápida consiste na capacidade de fabricar objectos sólidos, a partir de modelos computadorizados, tendo como vantagem obter em pouco tempo um objecto que permita estudar os métodos de produção, solucionar os possíveis problemas e implementar as melhorias necessárias

O sucesso da indústria de moldes nacional deve-se, fundamentalmente, aos seguintes aspectos:

- Muito boa imagem internacional;
- Elevada capacidade para se adaptar às evoluções tecnológicas e de mercado;
- Sensibilidade à inovação e modernização;
- Elevada capacidade produtiva instalada, com utilização de novas tecnologias;
- Recursos humanos com forte experiência empírica.

Sendo um sector fortemente exportador, como será analisado mais adiante, o seu futuro terá que continuar a ser assegurado pelo desenvolvimento tecnológico e pela modernização dos seus equipamentos; só assim é que o sector será capaz de responder: (1) às necessidades das indústrias clientes (cada vez mais exigentes); (2) à correcta gestão e planeamento da produção (para poder responder a prazos de entrega em tempo reduzido e oferecer preços competitivos) e (3) ao controlo e melhoria da qualidade dos seus produtos e serviços (pelo investimento em formação profissional, que é fundamental para a criação destes elementos de competitividade, essenciais nos mercados internacionais).

É assim que o sector dos moldes nacional tem assumido gradualmente o dinamismo e o crescimento, que tão bem o caracterizam, o que se deve essencialmente a uma trajectória de evolução, onde a modernização tecnológica, o conhecimento acumulado e o empreendedorismo industrial e comercial são factores relevantes e essenciais. Paralelamente, tem sido cada vez mais reconhecido o seu impacto em sectores considerados estratégicos, como por exemplo, os sectores automóvel, aeronáutica, saúde, electrónica, embalagem, etc.

Presentemente, este sector é constituído por 300 empresas, concentradas principalmente nas regiões da Marinha Grande (cerca de 65% das empresas) e de Oliveira de Azeméis (cerca de 35% das empresas), empregando à volta de 7500 trabalhadores. Na maioria dos casos a dimensão típica é de pequenas e médias empresas (PME), com um valor acrescentado superior a 80%.

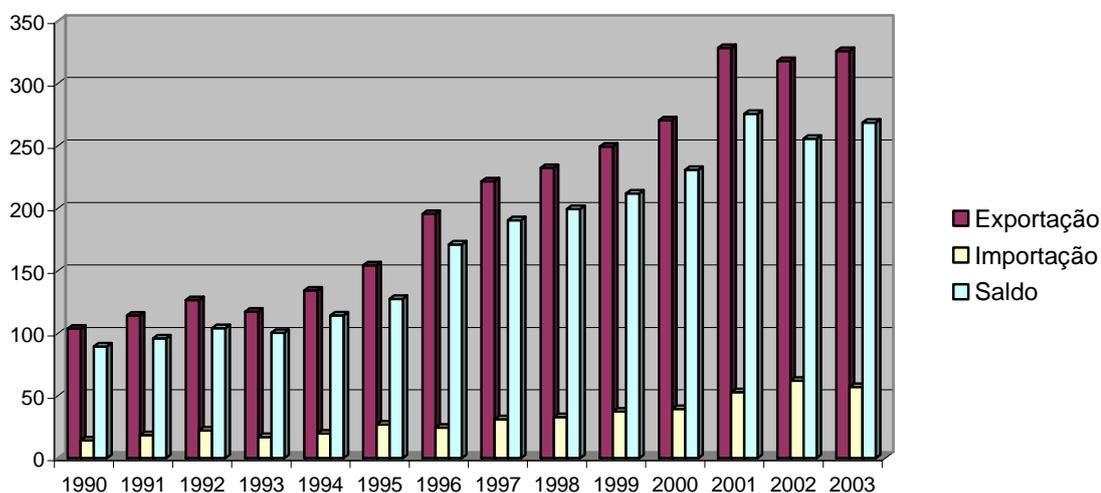
Não obstante este sector ser relativamente recente (as suas origens remontam aos anos 40 do século passado, como se referiu), ocupa um lugar de destaque a nível mundial, encontrando-se em décimo lugar entre os maiores fabricantes mundiais de moldes e em sexto lugar entre os maiores fabricantes mundiais de moldes para injeção de plástico. Trata-se de um sector que exportou cerca de 90% da sua produção em 2004²⁵, o que equivale a 335 milhões de euros, num valor de produção de 372 milhões de euros.

O gráfico 1, a seguir apresentado, é bastante elucidativo quanto à capacidade exportadora da indústria nacional de moldes, uma vez que apresenta um valor crescente de vendas para o exterior desde 1990 até 2003, com um ligeiro abrandamento no ano de 2002, ao mesmo tempo que realça o reduzido valor das importações da referida indústria. De tal facto, resulta um saldo da respectiva balança bastante favorável ao nosso país, o que é bem demonstrativo da importância deste sector no contexto da balança comercial nacional, enquanto a diminuição das exportações em 2002 resulta da circunstância da conjuntura internacional continuar em baixa, neste período, agravada pelo facto de as importações terem aumentado. Como consequência desta realidade, a taxa de cobertura desde os anos 90 foi a mais baixa. Em 2003, o decréscimo das exportações foi menos preocupante, uma vez que as importações também diminuíram, o que fez subir a taxa de cobertura, como se constata através da análise dos gráficos 1 e 2, adiante apresentados.

Uma conclusão importante que se pode extrair concerne o saldo da balança comercial que passou de 89,45 milhões de euros em 1990 para 268,78 milhões de euros em 2003, o que equivale a um aumento de 200% e a uma taxa média de crescimento anual de 15,4%, o que confirma a vocação fortemente exportadora deste sector da indústria nacional, apesar da diminuição das exportações nos últimos dois anos.

²⁵ Valores provisórios fornecidos pela CEFAMOL (2006a)

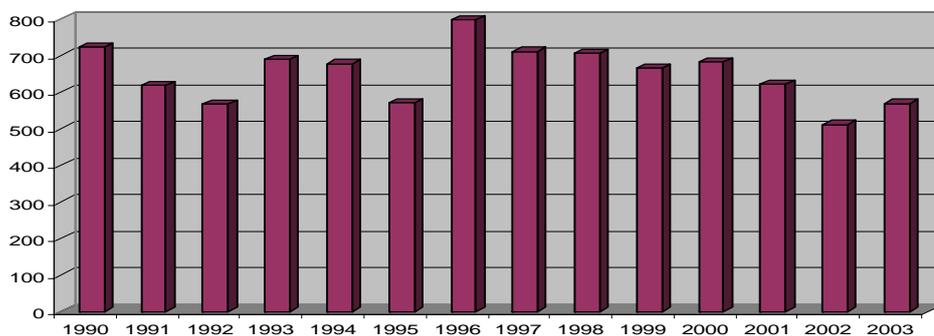
Gráfico 1: Balança Comercial relativa ao sector dos moldes: 1990 - 2003 (em milhões de euros)



Fonte: CEFAMOL (2005 e 2004)

Resultante do forte volume das exportações da referida indústria nacional, quando comparado com as importações, a taxa de cobertura das importações pelas exportações atingiu percentagens elevadas, sempre superiores a 500% em todo o período considerado. Em 1996 – ano mais significativo – a percentagem rondou os 800%. Nos anos 1990, 1997 e 1998, as taxas foram de 700%, conforme se pode constatar através da análise do gráfico 2:

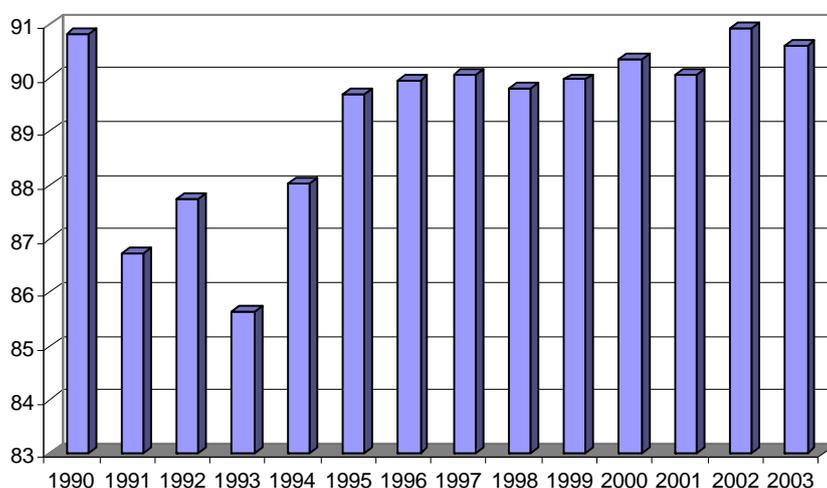
Gráfico 2: Taxa de Cobertura relativa ao sector dos moldes: 1990 - 2003 (em %)



Fonte: CEFAMOL (2006a)

Da análise do gráfico 3, abaixo apresentado, é possível retirar as seguintes conclusões principais relativamente ao período de 1990 - 2003: (1) em todos os anos o volume de exportações relativamente às produções superou os 85%; (2) os picos das exportações foram atingidos em 1990 e em 2002, anos em que se aproximaram de 91% da produção, e (3) as exportações foram mais regulares no período de 1994 - 2001, durante o qual se aproximaram de 90% das quantidades produzidas.

Gráfico 3: Evolução do mercado de exportações do sector dos moldes – Exportação/Produção (em %)



Fonte: CEFAMOL (2006a)

Um outro aspecto que interessa salientar é o da dimensão do sector em relação à capacidade interna para absorver a sua produção. Com efeito, estimulado pela procura externa que assentava numa boa relação entre qualidade e preço do produto, o sector dos moldes tornou-se claramente sobredimensionado para o número de empresas de injeção de plástico existentes em Portugal. Tal facto determinou a necessidade de manter uma elevada expressão nos mercados internacionais, na medida em que eram estes que se mostravam capazes de absorver a sua capacidade de produção.

Tendo demonstrado, ao longo dos anos, capacidade de adaptação às evoluções, quer dos mercados quer das tecnologias, Portugal tornou-se um dos maiores fornecedores mundiais de moldes de precisão

para a indústria de plástico. Em 2000 a França, os EUA e a Alemanha representaram os mercados mais importantes para a nossa indústria de moldes. Em 2003 a Alemanha passou a ser o principal mercado, seguido da França e EUA/Canadá, passando a Espanha, que no ano anterior tinha sido o terceiro melhor cliente, para quarto lugar. No respeitante aos EUA/Canadá a situação dos últimos anos é bem diferente da de 1985 em que tais países eram responsáveis por 65% do total exportado, situação que deve merecer alguma reflexão²⁶. Na verdade, desde a entrada de Portugal na actual União Europeia (UE), os mercados europeus passaram a ser os principais clientes dos moldes nacionais, ocupando progressivamente o lugar do mercado americano, até então o destino preferencial dos moldes portugueses. A UE passou a representar quase 70% das exportações, sendo a França o principal cliente, e o bloco EUA/Canadá, não ultrapassando, então, 11% das respectivas exportações, como se pode constatar pela análise das tabelas 1 e 2 e do gráfico 4.

Tabela 1: Exportações de moldes (1998 – 2003) – Principais mercados (em %)

Países	1998	1999	2000	2001	2002	2003
França	15,1	17,8	18,6	21,6	20,0	18,0
Alemanha	15,0	14,2	12,7	16,2	15,0	20,0
EUA/Canadá	12,1	16,6	17,2	11,2	11,0	15,0
Espanha	11,0	9,2	10,2	10,5	14,0	11,0
Reino Unido	8,4	6,6	10,0	7,9	8,0	5,0
Holanda	5,4	4,1	4,6	3,4	2,0	3,0
Suécia	4,1	3,9	4,9	3,4	6,0	5,0
Bélgica	4,1	3,9	2,7	2,6	2,0	2,0
Brasil	3,6	3,8	2,0	2,4	3,0	-
Israel	3,0	4,9	3,7	1,9	-	-
Outros	18,1	15,0	13,4	18,9	19,0	21,0
Total	100	100	100	100	100	100

Fonte: CEFAMOL (2004 e 2005)

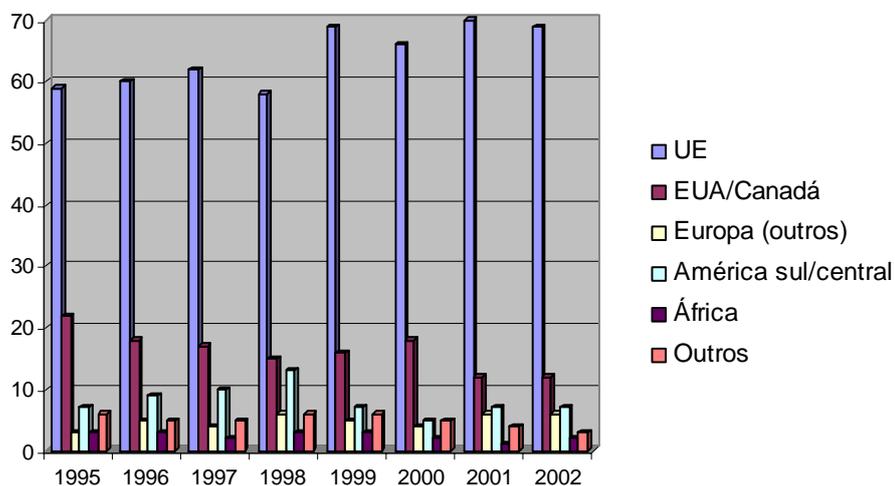
²⁶ As maiores dificuldades em exportar para os EUA deveram-se ao facto de Portugal ter saído da lista dos países de preferência generalizada, ao aumento da concorrência por parte de países Asiáticos e à depreciação do dólar (Gomes, 1998; Constâncio, 1992)

Tabela 2: Evolução dos principais mercados (1996 - 2003)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1º	EUA	EUA	Alemanha	França	França	França	França	Alemanha
2º	França	Alemanha	EUA	EUA	EUA	Alemanha	Alemanha	França
3º	Alemanha	França	Reino Unido	Alemanha	Alemanha	EUA	Espanha	EUA
4º	Suécia	Reino Unido	França	Espanha	Espanha	Espanha	EUA	Espanha
5º	Holanda	Suécia	Brasil	Reino Unido				

Fonte: CEFAMOL (2004 e 2005)

Gráfico 4: Exportação de moldes por zonas económicas (em %): 1995 - 2002

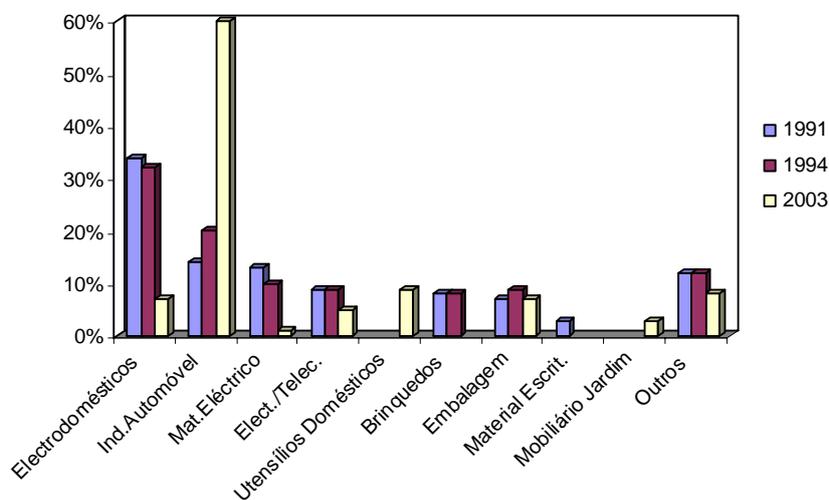


Fonte: CEFAMOL (2002)

As tabelas 1 e 2, atrás apresentadas, permitem ainda retirar uma outra conclusão, quiçá a mais importante. Decorrente da proximidade geográfica e da crescente intensidade das relações comerciais, por um lado, e do binómio qualidade-preço dos nossos moldes, por outro, o mercado espanhol passou a ter papel relevante como destino das exportações de moldes. Com efeito, principalmente a partir de 1998, aquele mercado deixou de representar um valor marginal nas exportações e confirmou o seu posicionamento como quarto principal mercado dos moldes nacionais, como já se referiu.

Tem sido cada vez mais comum a escolha de empresas nacionais de moldes por grandes empresas multinacionais (VOLVO, JAGUAR, VOLKSWAGEN, SWATCH, BLACK & DECKER), detentoras de posições relevantes em sectores considerados estratégicos (automóvel, aeronáutica, saúde, embalagem, electrónica/telecomunicações, electrodomésticos, etc.). A preferência dos moldes nacionais, destinados a alguns dos melhores produtos de grandes marcas internacionais, deve-se à perícia e experiência dos fabricantes nacionais, o que tem exigido uma certa especialização em determinadas áreas, o aumento do nível de qualidade dos moldes, a melhoria da assistência técnica e o uso inovador de tecnologias avançadas. Uma outra característica respeita ao facto de os moldes produzidos terem vindo a alterar-se consideravelmente, passando-se a incorporar cada vez mais valor acrescentado e tecnologia, de que são exemplo os moldes destinados ao sector automóvel. Em contrapartida, a produção dos moldes tem baixado para sectores menos exigentes, como por exemplo os brinquedos, situação que pode ser constatada pela análise do gráfico 5:

Gráfico 5: Principais indústrias clientes dos moldes nacionais



Fonte: CEFAMOL (2005 e 2002)

O gráfico 5 apresenta as principais indústrias servidas pelo sector dos moldes nacionais. Com o objectivo de visualizar a evolução de cada um dos segmentos da indústria, o gráfico reflecte a situação

em três épocas distintas, sendo importante referir em particular a evolução da indústria automóvel²⁷, segmento que é altamente exigente quanto às normas de qualidade e prazos de entrega. Tal segmento tinha em 1991 um peso relativo de apenas 14% e em 2003 passou a representar 60% das indústrias clientes. Ao contrário, o segmento dos electrodomésticos, que era o mais importante em 1991, deixou de o ser em 2003. Por seu turno, o segmento dos brinquedos tem vindo a perder importância relativa desde 1991, deixando de ser referido como indústria cliente em 2003. A razão deste facto pode encontrar-se no desaparecimento de tais clientes que passaram a procurar outros fornecedores, nomeadamente na China, que possui um custo de mão-de-obra mais baixo. Situação idêntica tem ocorrido com os electrodomésticos que passaram a representar apenas 7% em 2003.

Do exposto, é possível inferir que a procura é um factor dinamizador do sector dos moldes em termos tecnológicos, permitindo-lhe e impondo-lhe capacidade de adaptação às exigências crescentes dos vários sectores da indústria cliente, nomeadamente o sector automóvel, o que torna a respectiva indústria mais competitiva nos mercados internacionais. A indústria dos moldes nacionais, mercê da sua capacidade de adaptação tecnológica, tenciona entrar no mercado da aeronáutica. Neste sentido, está a ser criado um consórcio nacional, que integra várias empresas²⁸ nacionais do sector, bem como o Departamento de Polímeros da Universidade do Minho, para colaboração na engenharia e no desenvolvimento da nova aeronave da *Boeing*, o projecto 7E7, que substitui o anteriormente projectado *Sonic Cruiser*, entretanto cancelado.

²⁷ Em 1984 este segmento representava apenas 1% dos clientes do sector dos moldes

²⁸ IBEROMOLDES, PLASDAN, VANGEST, TECNISATA, EROFIO, MOLDES CATARINO, SOCEM ED e SOMEMA

O facto de grande parte da produção nacional de moldes se destinar ao mercado externo - até há pouco tempo considerado uma virtude, pois permitiu o seu rápido crescimento e expansão - tem colocado alguns problemas ao sector em questão, no que diz respeito à ameaça de países asiáticos, nomeadamente a China²⁹. Surge assim a necessidade de desenvolver o mercado interno e atrair empresas estrangeiras que acrescentem valor ao que já é produzido internamente. Em Portugal já quase tudo é produzido para se obter um produto final de considerável valor acrescentado, mas ainda não existe um produto final verdadeiramente nacional e aglutinador das competências nacionais. O sector dos moldes português continua a ser uma pequena parte da cadeia de valor. Em termos estratégicos e de sobrevivência, torna-se necessário subir na cadeia de valor do próprio molde. Para isso, é necessário que as empresas de moldes portuguesas utilizem os seus moldes, que devem ser cada vez mais sofisticados, para produzirem os seus próprios produtos finais (Gomes, 1998). Só assim será possível alcançar uma posição mais segura na cadeia de valor, o que já vai sendo conseguido por algumas, mas poucas, empresas do sector.

3.3 Análise da Concorrência

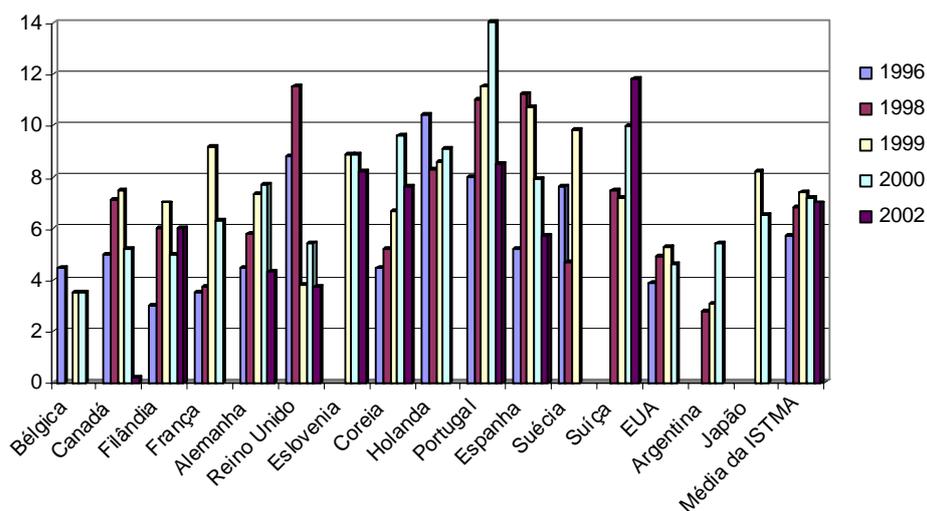
A análise da realidade concorrencial deste sector será efectuada com base em informação estatística publicada pela ISTMA - *International Special Tooling and Machining Association* - (ISTMA, 1998; ISTMA, 2000; ISTMA, 2001; ISTMA, 2002; ISTMA 2004) e será elaborada em função dos seguintes indicadores:

- Investimentos em novas máquinas e instalações, em % do valor das vendas;
- Vendas por trabalhador, em dólares;
- Valor acrescentado por trabalhador, em dólares.

²⁹ A China é uma forte ameaça porque apresenta um baixo custo de mão-de-obra, tem leis de trabalho muito pouco exigentes, trabalham em dois turnos, sem interrupção do mesmo, o que permite o fácil cumprimento dos prazos de entrega, requisito muito importante; tem uma logística fácil, as vias marítimas são muito utilizadas, tem mercado interno, é um sector muito apoiado, porque é considerado um sector estratégico para a economia do país. Apenas apresenta como desvantagem o facto de não serem grandes comunicadores, que é extremamente importante na relação com os seus clientes, mas que facilmente está a ser ultrapassado com a instalação de delegações das suas empresas no país cliente

Conforme se pode observar através da análise do gráfico 6, à frente apresentado, em relação aos investimentos em novas máquinas e instalações efectuados, durante o período de 1996 a 2002, constata-se que Portugal tem mantido uma posição de destaque, ao investir, em média, 8% das vendas, o que é superior à média da ISTMA. Evidenciam-se os anos de 1999 e 2000, nos quais o valor de investimento foi o mais alto, comparativamente aos outros países da ISTMA, o que coloca Portugal no primeiro lugar em termos de investimento. Portugal tem pertencido, por conseguinte, ao grupo dos países que mais tem investido em novas máquinas e instalações, em % do valor das vendas, durante o período de tempo analisado.

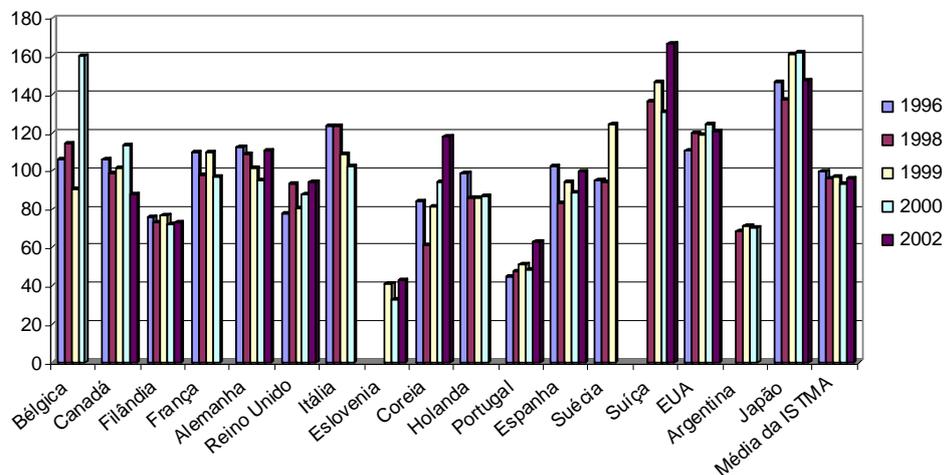
Gráfico 6: Investimentos em novas máquinas e instalações (1996 - 2002), em % do valor das vendas



Fonte: ISTMA (2004, 2002, 2001, 200 e 1998)

Relativamente às vendas por trabalhador, Portugal apresenta valores abaixo da média da ISTMA, conforme se pode verificar pela análise do gráfico 7, a seguir apresentado. Contudo constata-se a tendência para uma ligeira subida, apesar da ligeira quebra no ano 2000, que foi compensada por um aumento mais significativo em 2002.

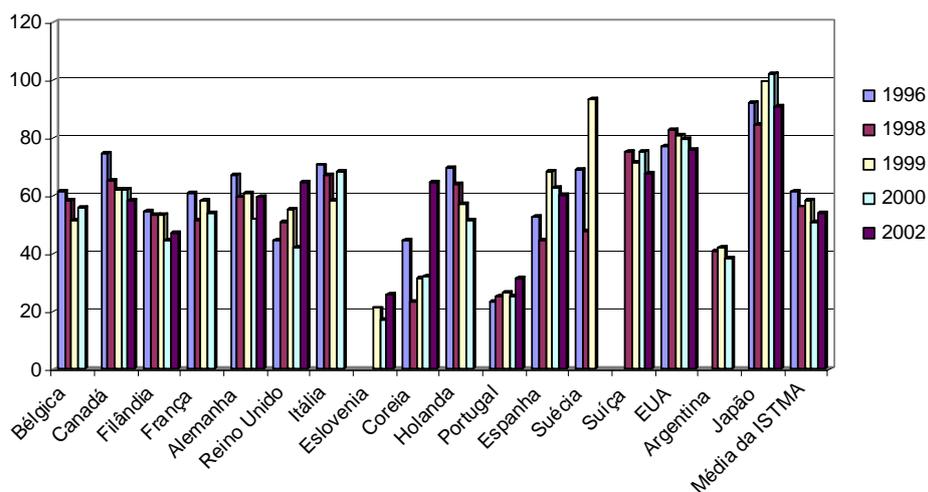
Gráfico 7: Vendas por trabalhador (1996 - 2002), em dólares



Fonte: ISTMA (2004, 2002, 2001, 200 e 1998)

No que concerne o valor acrescentado por trabalhador, a posição de Portugal não se afigura confortável, na medida em que se situa, a par da Eslovénia, no conjunto dos países com pior desempenho, conforme se pode verificar no gráfico 8, abaixo apresentado. Neste índice, o Japão é o país que apresenta o maior valor acrescentado por trabalhador.

Gráfico 8: Valor acrescentado por trabalhador (1996 - 2002), em dólares



Fonte: ISTMA (2004, 2002, 2001, 200 e 1998)

Da análise dos gráficos anteriores ressalta que Portugal tem sido um dos países que mais tem investido em equipamentos, quando comparado com os restantes países da ISTMA, apresentando valores superiores à média. Contudo, tal não se verifica quando se analisa os indicadores de produtividade. O facto deste sector da indústria nacional ainda estar em crescimento, quando comparado com os outros países, nomeadamente os EUA, significa que tais investimentos não estão a ser realizados com o objectivo de equipar melhor as empresas já existentes, mas sim com o objectivo de equipar as que se estão a criar. Figueiredo (2000) acrescenta, ainda, que não se tem conseguido traduzir os investimentos em valor acrescentado para o sector porque:

- Os investimentos efectuados não são adequados às necessidades das empresas, ou apenas são adquiridos os equipamentos e não a tecnologia associada;
- A introdução de novos equipamentos não tem sido acompanhada pelas necessárias mudanças organizacionais;
- De uma forma geral, este sector da indústria não tem conseguido associar inovação tecnológica com a necessária evolução organizacional, quer em termos de flexibilidade, quer em termos de visão estratégica e orientada para o mercado.

Do anteriormente exposto, é possível concluir que, apesar de o sector dos moldes nacional apresentar uma evolução positiva, tanto no volume de produção, como no das exportações, e de ter diversificado produtos e mercados, continua a apresentar os indicadores de produtividade mais baixos, quando comparados com os outros países que constituem a ISTMA, como é o caso das vendas por trabalhador (gráfico 7) e valor acrescentado por trabalhador (gráfico 8). É necessário, então, que as empresas nacionais de moldes, a exemplo do que se passa em outros países (EUA), concentrem os investimentos em empresas já constituídas, daí decorrendo uma substituição/melhoria tecnológica e não na diversificação de investimentos por novas empresas, porque não corresponde a melhorias dos equipamentos nas empresas já existentes. Além disso, as nossas empresas devem aumentar a sua produtividade, não descurando a qualidade, que é um dos seus trunfos já conquistados. Para tal,

devem investir não apenas em novas tecnologias e na modernização dos equipamentos e processos (gráfico 6), mas também em outros factores que afectam a produtividade (factores intangíveis, como organizacionais e de gestão) e na qualificação dos recursos humanos. Neste caso, deverão apostar na formação e na especialização, a fim de que as empresas do sector possam melhorar os seus índices de produtividade, sem alterar os padrões de qualidade já alcançados. Actuando desta forma, o futuro deste sector da indústria nacional apresentar-se-á promissor por via do seu contínuo desenvolvimento.

3.4 Infra-Estruturas de Apoio Tecnológico e Promocional

O programa das infra-estruturas tecnológicas do PEDIP³⁰ foi concebido de acordo com as necessidades reais de modernização das empresas nacionais. As infra-estruturas tecnológicas foram criadas com o objectivo de apoiar o desenvolvimento de novos produtos e processos de produção, de elevar o nível de qualidade e design e de introduzir novas tecnologias nos processos de produção e de gestão empresarial (Simão et al., 1989).

De entre as diversas infra-estruturas tecnológicas destacam-se os Centros Tecnológicos³¹. Para Simão et al. (1989), os Centros Tecnológicos são infra-estruturas ligadas a sectores específicos da produção industrial e que têm como actividade principal o apoio técnico e tecnológico às empresas do sector. A introdução e aperfeiçoamento de tecnologias, a certificação de controlo de qualidade em matérias-primas e produtos, a formação especializada de recursos humanos e a dinamização da informação importante à respectiva área industrial são exemplos de actividades desenvolvidas por tais infra-estruturas tecnológicas³², das quais se vai abordar o CENTIMFE, que se encontra directamente ligado à indústria dos moldes.

³⁰ Concretizado em 1989, surge como um instrumento de política industrial e tecnológica

³¹ “Criados pelo Decreto-Lei n° 461/83, de 30 de Dezembro, e reformulados pelo Decreto-Lei n° 249/86, de 25 de Agosto, os Centros Tecnológicos constituem, assim, estruturas organizativas e funcionais adequadas às necessidades sectoriais e ao progresso da indústria portuguesa” (Simão et al., 1989, p. 35)

³² Para mais informações consultar Lei de Bases dos Centros Tecnológicos – Decreto-Lei n° 249/86, de 25 de Agosto

3.4.1 CENTIMFE - Centro Tecnológico da Indústria de Moldes, Ferramentas Especiais e Plásticos

O CENTIMFE - Centro Tecnológico da Indústria de Moldes, Ferramentas Especiais e Plásticos - instituição de utilidade pública, sem fins lucrativos, foi criado (no seguimento do Decreto-Lei nº 249/86, de 25 de Agosto) precisamente em 1991, com mais de 200 empresas associadas. Tal centro tem ainda como parceiros públicos o IAPMEI (Instituto de Apoio à Pequena e Média Empresa), o INETI (Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação), o IPQ (Instituto Português da Qualidade), a Câmara Municipal da Marinha Grande e a Câmara Municipal da Batalha, bem como a CEFAMOL (Associação Nacional da Indústria de Moldes) e a ANIP (Associação Nacional da Indústria de Plásticos). Constituem objectivos do CENTIMFE inovar, desenvolver, aplicar e implementar novas soluções, e informar e difundir conhecimento, funcionando como um elo entre instituições de I&D e empresas das indústrias nacionais de moldes, ferramentas especiais e plásticos na transferência de tecnologia. Os eixos de actuação criados com esse fim incluem:

- Promoção da valorização industrial do conhecimento tendente à introdução de novos produtos e processos industriais, através de actividades de assistência técnica e tecnológica;
- Promoção da melhoria dos produtos e dos processos, tendo em conta a qualidade, design, conformidade com normas, compatibilidade com o meio ambiente e eficiência energética;
- Promoção da difusão de técnicas e tecnologias, prossecução da sua demonstração e generalização da utilização de práticas adequadas;
- Promoção da formação especializada do pessoal das empresas e dos seus futuros quadros, no domínio da tecnologia e da gestão empresarial;
- Recolha, tratamento e divulgação da informação técnica e tecnológica.

Na prossecução dos seus objectivos, o CENTIMFE desenvolve várias actividades, agrupadas nos seguintes grupos de acção:

- Investigação e desenvolvimento;
- Formação;
- Qualidade;
- Metrologia;
- Certificação;
- *Networking*.

A capacidade de visão do CENTIMFE é fundamental para a sua sobrevivência, isto é, para que consiga cumprir a sua missão; por isso é necessário acompanhar as mudanças que vão ocorrendo no mercado, estando sempre atento às necessidades das empresas associadas, bem como da indústria em geral.

Neste momento, o CENTIMFE organiza-se de forma a promover suporte técnico, tecnológico e formação em áreas chave, com capacidade de intervenção em domínios de ponta, como por exemplo: a prototipagem rápida, a maquinação a alta velocidade, o acabamento de superfícies, as telecomunicações, o trabalho colaborativo ou a optimização de moldes de injeção. Assim, são vários os serviços prestados pelo CENTIMFE, designadamente:

- 1. Concepção, desenvolvimento de produto e prototipagem.** Num mercado cada vez mais exigente, em prazos de entrega e na qualidade dos produtos, há uma necessidade constante de reduzir tais prazos e maximizar a rentabilidade dos processos e das tecnologias na concepção e no desenvolvimento de produtos. O CENTIMFE disponibiliza uma série de serviços, com recurso às novas tecnologias (nomeadamente CAD, CAE e CAM), que permite aumentar a capacidade das empresas no que diz respeito ao lançamento de produtos inovadores de elevada qualidade no mercado.

2. **Formação.** No que respeita à formação, o CENTIMFE organiza regularmente acções de formação (em metrologia, concepção e desenvolvimento do produto, tecnologias de fabrico e qualidade), estágios (contratuais e curriculares), seminários, congressos, e, ainda, acções de sensibilização para a indústria, através do projecto “Pense Indústria”³³, recorrendo às novas tecnologias, permitindo assim o enriquecimento e actualização dos conhecimentos dos seus participantes. O esforço como “facilitador da Formação” valeu a esta instituição a Acreditação pela INOFOR (Instituto para a Inovação na Formação).
3. **Metrologia.** Através dos laboratórios de calibração e de controlo dimensional é possível realizar um vasto número de ensaios, alguns dos quais acreditados pelo IPQ, desde 1993, precisamente 16 ensaios de calibração de equipamentos de medição linear, bem como a gestão de equipamentos, isto é, apoio prestado às empresas na área da metrologia.
4. **Qualidade.** A certificação das empresas na área da qualidade tem vindo a assumir-se como um importante factor de competitividade, sendo, conseqüentemente, uma importante área de actuação deste Centro. São também prestados serviços na área da qualidade, ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho e no apoio a projectos de investimento, no âmbito de incentivos comunitários/nacionais. É importante realçar que o CENTIMFE está certificado segundo a norma NP EN ISO 9001, desde 2000, para a prestação de serviços em algumas áreas, tendo já implementado Sistemas de Garantia de Qualidade em mais de 90 empresas.
5. **Tecnologias de fabrico.** A optimização dos recursos produtivos, por redução dos tempos improdutivos, através da melhor utilização dos equipamentos e das ferramentas e com recurso aos sistemas integrados baseados nas tecnologias de informação, são factores que conduzem ao aumento de produtividade. Face a esta realidade, são também objectivos do CENTIMFE:

³³ Projecto promovido pela RECET – Associação dos Centros Tecnológicos de Portugal - que tem como objectivo apostar na formação pré-profissional de jovens entre os 13 e os 16 anos, no sentido de os sensibilizar para este sector da indústria nacional

- Apoiar a inovação nas empresas, realizando investigação aplicada e desenvolvimento experimental;
- Desenvolver e implementar metodologias e processos no domínio das tecnologias de fabrico;
- Melhorar os parâmetros de produtividade e níveis de qualidade.

6. Tecnologias de materiais. As empresas do sector realizam anualmente, elevados investimentos em tecnologia moderna. Contudo, após a instalação de tais equipamentos é descurada a exactidão das máquinas e/ou o controlo do processo de fabrico, o que acarreta custos de não qualidade, tempos mortos e diminuição da produtividade, uma vez que o controlo da qualidade, através da inspecção das peças, é feito após o seu fabrico. Neste sentido, o CENTIMFE dispõe de um conjunto de serviços que permitem uma intervenção preventiva nesta área, nomeadamente a verificação de máquinas e equipamentos, a caracterização de materiais e produtos e a análise de falhas em peças e equipamentos.

7. Tecnologias de informação e comunicação. Estas tecnologias assumem grande importância no CENTIMFE, que está consciente de que as novas tecnologias de comunicação estão a ser cada vez mais preponderantes nas relações comerciais e institucionais das empresas. É de realçar a preocupação do referido centro com a construção de uma imagem global da empresa, de forma a aumentar a sua credibilidade junto do público-alvo. Os serviços prestados baseiam-se essencialmente na consultadoria orientada para a indústria.

Tais serviços estão agrupados por diferentes departamentos, a saber:

- Departamento de concepção e desenvolvimento do produto;
- Departamento de tecnologias de fabrico;
- Departamento de formação;
- Departamento de tecnologias de informação;
- Departamento de qualidade;
- Departamento de metrologia.

Além destes serviços, é importante referir que o CENTIMFE tem tido a preocupação de projectar internacionalmente este sector da indústria, com a colaboração da CEFAMOL, através das sucessivas organizações do evento “Semana de Moldes”, que é promovido de dois em dois anos, destacando-se vários seminários, conferências nacionais e internacionais, debates, mesas redondas, *Brokerage Event* e o RPD – *Rapid Product Development*.

Tendo em atenção a missão e os objectivos do CENTIMFE, os seus vectores de orientação estratégica são os seguintes:

1. Concepção e desenvolvimento do produto:

- Design;
- Desenvolvimento de ambientes de trabalho integrado;
- Disseminação das melhores práticas;
- *Rapid prototyping and rapid tooling*;
- Indústrias da saúde;
- Engenharia concorrente – *Simultaneous Engineering*.

2. Processos tecnológicos:

- Novos materiais;
- Gestão do conhecimento;
- Cadeias alternativas de produção;
- Maquinagem a alta-velocidade e 5 eixos;
- Revestimentos;
- Novos produtos/materiais para a indústria automóvel.

3. Dinamização da inovação:

- Fomento do empreendedorismo tecnológico;
- Formação tecnológica especializada;
- Reengenharia;
- Ferramentas de gestão tecnológica;
- Propriedade industrial.

4. Desenvolvimento de redes de cooperação:

- Informação / coordenação;
- Integração de competências e capacidades distribuídas;
- Aproveitamento sinérgico de ambientes colaborativos (como por exemplo o projecto *Round the Clock*³⁴).

Em conclusão, pode dizer-se que toda a actividade do CENTIMFE está alicerçada em dois importantes pilares: o desenvolvimento tecnológico e a transferência tecnológica. Na área do desenvolvimento tecnológico, salientam-se as actividades de I&D e as redes de cooperação e desenvolvimento. Relativamente à transferência tecnológica, esta é conseguida através da assistência técnica, da formação e da disseminação e demonstração do seu know-how.

Importa também referir que o CENTIMFE define-se como uma instituição de interface entre universidades e instituições de I&DT e as empresas dos sectores de Moldes, Ferramentas Especiais e Plásticos (principal missão dos Centros Tecnológicos). Ele apoia o desenvolvimento dos sectores, através da interacção com as empresas e simultaneamente actua como elo de transferência de tecnologia entre o Sistema Científico e Tecnológico. Da breve apresentação, anteriormente realizada, é possível constatar que tem havido um esforço por parte do CENTIMFE na apropriação de conhecimento e competências, tendo em vista a sua transferência para as empresas, isto é, pretende assumir-se como um verdadeiro facilitador de intermediação entre o conhecimento científico e tecnológico e o conhecimento tácito das empresas. Contudo, importa questionar sobre qual será o verdadeiro impacto no tecido industrial.

Selada (1997), no seu estudo subordinado ao tema "As Infra-estruturas Tecnológicas no 'Sistema de Inovação' em Portugal", concluiu que "os Centros Tecnológicos concentram as suas actividades na prestação de serviços técnicos, nomeadamente assistência técnica, ensaios/testes e

³⁴ Projecto que permite o desenvolvimento de metodologias de inovação, concepção e design do produto, recorrendo a equipas localizadas em diferentes partes do mundo (Portugal, Alemanha, México e China), sendo possível articular diferentes competências, desenvolver trabalho em contínuo (24 horas), através do aproveitamento dos diferentes fusos horários, no sentido de responder a uma das maiores pressões dos clientes - rapidez na execução de moldes (Cunha e Cunha, 2001)

normalização/certificação”, tendo como objectivo a “satisfação de necessidades imediatas ou de curto prazo da indústria” (Selada, 1997, p.138). Naquele trabalho constata-se, também, que, das actividades desenvolvidas pelos Centros Tecnológicos, 70% dizem respeito a prestações de serviços técnicos, que as actividades de I&D e formação representam 7% cada, valor consideravelmente reduzido, e que as actividades de consultadoria em Gestão/ Marketing são completamente esquecidas.

A autora conclui ainda que a transferência e difusão de resultados para as empresas não se processa de modo eficaz, afirmando “que a transferência de tecnologia apenas é bem sucedida” no que concerne o “desenvolvimento de tecnologia” e que “o processo não é satisfatório”, relativamente à “aceitação e à aplicação de tecnologia” (Selada, 1997, p.143). A fraca capacidade de absorção de conhecimento por parte das empresas foi considerada como a principal barreira à eficaz transferência de conhecimento para as mesmas.

Do acima exposto, ressalta que o CENTIMFE centra as suas acções na prestação de serviços e na consultadoria na área tecnológica, tentando responder às necessidades imediatas das empresas, sendo eficiente no desenvolvimento dessas actividades, mas não consegue ter impacto ao nível tecnológico, organizacional e humano nas empresas utilizadoras. Estas conclusões serão corroboradas mais à frente, aquando do estudo das empresas visitadas.

3.4.2 CEFAMOL – Associação Nacional da Indústria de Moldes

A CEFAMOL – Associação Nacional da Indústria de Moldes - foi fundada em 1969, por iniciativa de sete empresas fabricantes de moldes para a indústria de plásticos, da Marinha Grande. Presentemente conta com 125 empresas associadas. Esta associação abrange a globalidade dos subsectores da indústria de moldes e não apenas os moldes para plásticos, como se pode constatar pela análise da tabela 3, a seguir apresentada.

Tabela 3: Número de empresas por subsector da Indústria de Moldes

Subsectores da Indústria de Moldes	Nº de empresas
Moldes para injeção de plásticos	91
Moldes para fundição injectada	38
Cunhos, cortantes e ferramentas especiais	4
Serviços especializados	12
Engenharia e Projecto	40
Moldes para vidro e/ou cerâmica	5
Outros tipos de moldes	35
Empresas de comercialização	16
Estruturas	10
Aços / Acessórios / Componentes	8

Fonte: Cefamol (2006b)

Trata-se de uma organização sem fins lucrativos e de utilidade pública que tem como objectivo principal o desenvolvimento do sector da indústria de moldes, tendo para isso desempenhado o papel de representante do sector nas negociações com o governo e com outras organizações oficiais. A CEFAMOL contribui para o progresso deste sector da indústria nacional, através das seguintes acções:

- Promoção da cooperação entre empresas de moldes nacionais, e da interacção com associações congéneres e outras instituições ligadas ao sector;
- Elo de ligação entre as empresas associadas, no que diz respeito à informação e comunicação, fazendo com que haja uma mais rápida divulgação e utilização de novas tecnologias e de novas formas de organização;
- Fomenta e planeia a expansão das exportações nacionais através da realização de missões comerciais, da participação em conferências e em feiras no estrangeiro, da produção de material de divulgação, como o próprio Directório das Empresas Associadas e, ainda, nas campanhas internacionais de publicidade nas diversas publicações e revistas técnicas, em colaboração com o ICEP (Investimentos, Comércio e Turismo de Portugal);

- Impulsiona a criação de uma consciência do sector industrial autónomo e o seu reconhecimento a nível nacional, através da realização dos Congressos da Indústria de Moldes, publicando em livro as diferentes teses neles defendidas, contribuindo assim para a memória do sector;
- Promove internacionalmente os moldes nacionais, através de campanhas de imagem e de divulgação da qualidade e da capacidade tecnológica do sector;
- Elaborou o Manual de Procedimentos da Indústria de Moldes, com o objectivo de uniformizar e sistematizar um conjunto de regras, nas diferentes áreas funcionais das empresas deste sector;
- Representa a Indústria Portuguesa de Moldes na ISTMA - *Internacional Special Tooling and Machining Association*, ocupando o lugar de Presidente do Comité Europeu da ISTMA, até 2007;
- Publica trimestralmente a revista “O Molde”;
- Presta serviços de consultadoria jurídica e económica aos seus associados;
- Contribuiu fortemente para a implementação do CENTIMFE.

A CEFAMOL tem-se, ainda, empenhado no desenvolvimento da cooperação entre a indústria de moldes e a indústria transformadora de matérias plásticas, no sentido de reforçar o que poderá ser um importante *cluster* da indústria portuguesa.

A indústria portuguesa de moldes beneficia também do suporte do CENFIM, que oferece cursos de formação profissional, facilitando deste modo a modernização constante das competências e conhecimentos técnicos de todos os profissionais deste sector da indústria, bem como de sectores com este relacionado.

3.5 Análise SWOT do Sector dos Moldes

Como nota de conclusão sobre a caracterização deste sector, far-se-á uma análise sobre pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças (análise SWOT). É de relevar que este sector, inicialmente, tinha como vantagem competitiva os preços baixos em resultado não só da mão-de-obra barata, mas também da sua qualidade em fase de aperfeiçoamento, situação que está a melhorar graças à aposta na tecnologia e conseqüentemente na qualidade dos seus produtos, que também passa pela inovação. Estes factos passaram a ser um factor chave da competitividade deste sector da indústria nacional.

3.5.1 Pontos Fortes

No respeitante aos pontos fortes saliente-se:

- Forte orientação e experiência exportadoras;
- Elevado ritmo de investimento material, um dos maiores em percentagem do valor das vendas, quando comparado com os outros países da ISTMA, o que permite a modernização constante dos equipamentos, com as ressalvas já assinaladas;
- Alguma qualificação, em resultado da utilização de técnicas e processos com elevado nível tecnológico, o que lhe permite estar a par das suas congéneres mais desenvolvidas do mundo;
- Crescente consciencialização da necessidade de utilização de novos factores dinâmicos de competitividade, como por exemplo a formação e a qualificação;
- Capacidade de adaptação a novos desafios (evoluções tecnológicas, mercados, clientes);
- Qualidade dos seus produtos;
- Know-how na concepção e fabrico de moldes;
- Controlo da qualidade, que tem resultado da aposta na prevenção da qualidade;
- Concentração geográfica de empresas, elemento facilitador da transferência de know-how e da tecnologia;
- Concentração geográfica da produção, elemento facilitador nas deslocações dos clientes;

- Boa imagem reconhecida internacionalmente;
- Aposta na manutenção e/ou fidelização de clientes, que é conseguida através das parcerias criadas com eles no desenvolvimento dos produtos;
- Capacidade de competir nos mercados mais exigentes;
- Cooperação entre empresas, que é facilitado pela concentração geográfica do sector.

3.5.2 Pontos Fracos

Quanto aos pontos fracos importa referir os seguintes:

- Fraco poder negocial face a clientes e fornecedores;
- Perda de competitividade baseada no preço, resultante do aparecimento de novos concorrentes na Europa de Leste e na Ásia;
- Insignificantes ligações com centros de saber, nomeadamente universidades e instituições de investigação;
- Falta de mão-de-obra especializada, quer em conhecimentos de engenharia, quer em termos de atitude ao nível de comportamento;
- Quadros superiores com uma postura pouco inovadora (excessivamente envolvidos no processo produtivo);
- Insuficiente investimento em factores organizacionais, como por exemplo em recursos humanos, marketing e serviços pós-venda, embora com algumas excepções;
- Localização distante dos centros de decisão (as principais indústrias clientes situam-se no centro da Europa e nos EUA);
- Dificuldade no cumprimento dos prazos de entrega, apesar de ser um dos requisitos mais importantes;
- Dificuldade na prospecção de tendências do mercado na introdução de novas tecnologias;
- Baixos índices de produtividade, quando comparados com outros concorrentes internacionais;
- Empresas geralmente pequenas, face à dimensão dos clientes;

- Apresentação de duas realidades bem distintas: um pequeno conjunto de empresas fortemente competitivas e um outro bem mais vasto, constituído por empresas mal organizadas e com equipamentos desactualizados;
- Grande dependência em relação à conjuntura internacional.

3.5.3 Oportunidades

No cômputo das oportunidades interessa referir:

- Estabelecimento de parcerias estratégicas³⁵ e redes de cooperação, com o objectivo de integração no processo de globalização;
- Criação de redes de cooperação entre empresas, nacionais e internacionais, no sentido de ganhar dimensão;
- Alargamento da cadeia de valor a jusante e a montante;
- Diversificação de mercados, nomeadamente de países e indústrias;
- Passagem de encomendas de produtos a encomendas de sistemas.

3.5.4 Ameaças

De entre as ameaças que recaem sobre o sector ressalta-se:

- Sector crescente em capital intensivo, baseando-se cada vez mais em equipamentos e tecnologias e menos em mão-de-obra especializada, implicando desafios permanentes ao nível da gestão;
- Falta de recursos humanos com perfil e competências adequados;

³⁵ Parcerias com fornecedores para transferência de tecnologia e parcerias com clientes na concepção e desenvolvimento de novos produtos

- Aparecimento de novos concorrentes, devido à abertura ao Leste e aos países asiáticos, nomeadamente a China;
- Excessiva especialização em moldes para injeção de plástico, tornando-o mais vulnerável a mudanças tecnológicas e comerciais;
- Elevada concentração de clientes;
- Passagem de encomendas de produtos a encomendas de sistemas;
- Ausência de mercado interno, o que significa uma forte dependência do exterior.

Pese embora os pontos fracos, as ameaças acima descritas e a crise de confiança, acrescida dos apertos da economia e da conjuntura internacional, o sector dos moldes nacional continua a ser um exemplo de competitividade externa, pois continua a exportar cerca de 90% da sua produção. Tal foi possível graças a uma boa utilização, em geral, dos fundos comunitários e nacionais disponibilizados ao longo dos anos, com o objectivo de melhorar a qualificação dos seus recursos humanos, de realizar actividades de investigação e desenvolvimento para a inovação e de aperfeiçoar as técnicas de gestão. A criação de instituições como o CENTIMFE, a crescente interiorização da importância do associativismo, não apenas através da CEFAMOL, mas também através de projectos, que levam à criação de parcerias entre as empresas e a consciencialização da importância de cooperação com instituições do ensino superior³⁶, nomeadamente com a Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria³⁷ e o Departamento de Engenharia de Polímeros da Universidade do Minho³⁸, também têm contribuído para o aumento da visibilidade deste sector da indústria nacional.

Todavia, se é amplamente aceite a nível nacional que este sector da indústria se conseguiu distinguir em termos tecnológicos e de inovação, para alguns empresários, nomeadamente para Victor Oliveira

³⁶ É patente na análise das actas dos diversos congressos da indústria dos moldes realizados (o primeiro decorreu no ano de 1983), que tem sido preocupação constante deste sector a formação dos recursos humanos, a cooperação quer entre empresas, quer com centros de saber e a gestão

³⁷ Em colaboração têm-se desenvolvido projectos de fim de curso, prestado serviços às empresas e desenvolvido actividades de I&D, principalmente na obtenção de novos materiais para a indústria

³⁸ Este departamento tem tido um papel importante na pesquisa de novos materiais poliméricos e no estudo do seu comportamento mecânico, no desenvolvimento de novos processos e de novas tecnologias. Esta interligação com a indústria é conseguida através de uma unidade de interface com as empresas – o Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros (PIEP)

(2005) a realidade é um pouco diferente. Com efeito, segundo o autor houve um incremento de inovação, mas com reduzido impacto em termos de competitividade empresarial. Esta evolução permitiu apenas aumentar o período de sobrevivência do sector, uma vez que os factores de competitividade continuam a basear-se essencialmente nos baixos preços, que rapidamente serão ultrapassados pelos concorrentes asiáticos e de leste.

Assim, “Torna-se prioritário fomentar processos de subida na cadeia de valor, incrementando actividades de I&D de elevada competitividade ... na procura de mais e melhores factores de diferenciação positiva” (Oliveira, 2005, p.4). Para tal, é necessário uma especialização cada vez maior, sendo fundamental uma presença mais dinâmica de actividades de I&D, que permitirá uma oferta de serviços especializados, como design, engenharia de produto, prototipagem, fabricação de moldes e injeção. Esta diversificação de especializações potenciará a procura por vários clientes, que, cada vez mais, se encontram no início da cadeia de desenvolvimento do produto e, conseqüentemente, possibilitam a criação de mais valor. Assim se abandonará a prática de preços baixos, como factor de competitividade, e se apostará no incremento de actividades de I&D, como factor de competitividade diferenciador.

Capítulo 4

Metodologia Utilizada

O objectivo deste capítulo é descrever a metodologia adoptada neste projecto de investigação.

4.1 Introdução

Como foi referido, o principal objectivo do presente trabalho é determinar, a partir do estudo de oito empresas de moldes localizadas na região da Marinha Grande, onde e como as empresas do sector em questão adquirem o conhecimento necessário para a realização das suas actividades e desempenho inovadores. A ênfase deste trabalho recai principalmente sobre o estudo do tipo de relações que tais empresas mantêm, tanto intra como extra sectorialmente. Com este trabalho foi possível constatar que este sector da indústria nacional, localizado na região da Marinha Grande, possui características dos distritos industriais italianos.

A escolha deste sector nesta região deve-se ao facto de possuir características muito particulares, nomeadamente: (1) apesar de ser um sector tradicional, é relativamente recente, já que remonta aos anos 40 do século passado; (2) é fortemente exportador, cerca de 90% da sua produção é para o mercado externo; (3) há um crescente reconhecimento nacional e internacional do seu impacto em sectores da indústria considerados estratégicos (sectores automóvel, aeronáutica, saúde, electrónica e embalagem); (4) apresenta uma trajectória de evolução caracterizada pela modernização tecnológica,

resultante de fortes investimentos em novas tecnologias e (5) tem demonstrado um considerável desempenho inovador.

Tendo em consideração as características pretendidas, o CENTIMFE, de certa forma, formalizou o ponto de partida para a elaboração deste estudo, ao facultar uma lista de empresas, potenciais colaboradoras na realização deste trabalho. Posteriormente, foram seleccionadas dessa lista oito empresas de moldes, localizadas na região da Marinha Grande. Esta amostra seleccionada não foi aleatória, mas sim tendo em atenção os seguintes parâmetros:

1- A localização das empresas. A escolha da região da Marinha Grande deve-se ao facto de esta região representar 65% das empresas deste sector da indústria, antevendo-se, desde logo, uma elevada concentração geográfica de empresas;

2- A posição das empresas na cadeia de valor do sector. Como é distinta nas várias empresas que constituem o sector em questão - algumas empresas são exclusivamente produtoras de moldes, enquanto outras, além de fabricarem moldes, também têm uma forte componente de design e concepção de produto, e, por fim, outras apenas comercializam, subcontractando toda a produção - foi necessário estudar empresas que se colocassem nas diferentes posições da respectiva cadeia de valor do sector dos moldes;

3- O seu desempenho inovador. Na amostra considerada teriam de constar empresas que tivessem introduzido novos produtos e/ou novos processos nos últimos anos, reflectindo-se tais inovações no aumento das vendas/exportações e/ou na conquista de novos mercados (quer seja país de destino e/ou sector da indústria).

4.2 Abordagem Metodológica

Relativamente à metodologia utilizada decidiu-se por, inicialmente, apresentar as diferentes formas de fazer investigação e, seguidamente, definir a estratégia mais adequada a este trabalho de investigação.

4.2.1 Estratégias de Estudo Utilizadas

Segundo Yin (1994), são diversas as formas utilizadas para fazer investigação na área das ciências sociais, referindo-se, nomeadamente, à experiência, à pesquisa, ao relato histórico, à análise de arquivos e ao estudo de casos. A cada uma destas estratégias de investigação estão associadas vantagens e desvantagens, que dependem das seguintes condições: (1) do tipo de questões de investigação (forma do questionário); (2) do controlo que o investigador tem sobre o desenrolar dos acontecimentos e (3) do enfoque em fenómenos contemporâneos e actuais em oposição aos históricos. A decisão de usar uma ou outra estratégia de investigação resulta de vários factores, como se pode constatar através da análise da tabela 4 a seguir apresentada.

Tabela 4: Tipos de estratégias de investigação

Estratégia	Forma do questionário	Há necessidade de controlar os acontecimentos?	São focados eventos contemporâneos?
Experimental	Como, porquê	Sim	Sim
Pesquisa	Quem, o quê, onde, quantos eram e quanto foi	Não	Sim
Análise de arquivos	Quem, o quê, onde, quantos eram e quanto foi	Não	Sim / Não
Relato histórico	Como, porquê	Não	Não
Estudo de casos	Como, porquê	Não	Sim

Fonte: Yin (1994, p. 6)

De acordo com os objectivos pretendidos, decidiu-se que a estratégia de investigação a utilizar será a do estudo de casos. Esta estratégia é preferível quando se vão analisar acontecimentos actuais e quando todos os comportamentos passíveis de ser relevantes não podem ser manipulados. “O estudo de casos assenta em muitas técnicas também utilizadas no relato histórico, mas adiciona duas fontes de evidências que não são frequentemente utilizadas nos relatos históricos: a observação directa e as entrevistas sistemáticas” (Yin, 1994, p.8). Também segundo Hartley (1984), o uso de entrevistas, que podem ser semi-estruturadas ou não, é a técnica utilizada para obter informação, bem como a observação directa, que permite ao investigador aprender mais sobre o processo do que por outras formas, como por exemplo questionários e, além disso, permite que o processo seja analisado com mais pormenor.

Contudo, é possível identificar diferentes situações em que todas as estratégias de investigação são relevantes e outras em que duas estratégias (pesquisa e estudo de caso) podem ser igualmente atractivas. Portanto, pode utilizar-se mais do que uma estratégia de investigação num único estudo, mas podem identificar-se situações em que o uso de uma determinada estratégia tem vantagens claras, o que se verifica no estudo de casos quando: (1) as questões de investigação são do tipo “como” e “porquê”; (2) o investigador detém pouco ou nenhum controle sobre o comportamento dos acontecimentos e (3) o enfoque do estudo é sobre acontecimentos contemporâneos inseridos no contexto real (Yin, 1994).

Todavia, existem alguns preconceitos relativamente à utilização do estudo de casos como estratégia de investigação, nomeadamente: (1) a falta de rigor da investigação; (2) a parcialidade do investigador e o seu desleixo, em permitir que evidências equívocas influenciem as suas conclusões (situação que não é exclusiva desta estratégia, mas mais passível de acontecer nesta); (3) fornecer poucas bases para generalizações científicas e (4) ser muito extenso e conseqüentemente exigir muito tempo.

No entanto, os estudos de casos podem, como as experiências, ser generalizáveis para proposições teóricas e não para populações ou universos. Logo, o estudo de casos não representa uma amostra e o objectivo do investigador é expandir e generalizar teorias (generalização analítica) e não enumerar

frequências (generalização estatística). “O objectivo é efectuar uma análise generalizante e não particularizante” (Yin, 1994, p.10). A principal característica do estudo de casos não incide no método ou nos dados, mas na relevância e pertinência da informação que se adquire no seu contexto (Hartley, 1984).

O estudo de casos é um inquérito empírico que investiga fenómenos contemporâneos no contexto real, especialmente quando as fronteiras entre o fenómeno que se pretende estudar e o seu contexto não são evidentes, e é uma estratégia de investigação compreensível e não uma forma de recolha de dados, nem um mero método de identificação de características (Yin, 1994).

Sendo assim, esta metodologia consiste na investigação detalhada, com base em dados recolhidos durante um período de tempo, de uma ou várias organizações, com o objectivo de obter uma análise do problema que se pretende estudar. É muito utilizada em estudos organizacionais das ciências sociais, nomeadamente no estudo de relações industriais, onde são analisados comportamentos organizacionais, e apresenta traços únicos, que estão associados às características e às personalidades e papéis dos indivíduos pertencentes a tais organizações (Hartley, 1984).

Há duas variações possíveis no estudo de casos: (1) caso de estudo único, onde o estudo em questão aborda um único caso e (2) múltiplos casos de estudo, que incluem dois ou mais casos relativos ao mesmo estudo.

Contudo, e, independentemente, de se tratar de caso de estudo único ou de múltiplos casos de estudo, os casos podem ser: (1) descritivo; (2) explicativo (casual) ou (3) exploratório (Yin, 2003). Um caso é descritivo, quando se pretende unicamente relatar determinada situação, sendo o principal objectivo fornecer elementos sobre situações ou eventos; é explicativo (causal) se se pretende encontrar relações entre determinadas situações, i.e., é possível postular alguns conceitos iniciais sobre determinada situação, tentando encontrar-se algumas relações do tipo causa-efeito ou outras relações mais complexas; finalmente, um determinado caso é exploratório sempre que se procura determinar a falsidade ou não de uma determinada teoria e de como esta pode ser modificada ou expandida.

No caso particular deste trabalho, pode afirmar-se que se trata simultaneamente de estudo de casos descritivos e explicativos. É descritivo porque se pretende relatar uma determinada situação, nomeadamente o comportamento das empresas, no que diz respeito às relações que mantêm com outras entidades, sejam elas outras empresas ou instituições, através da descrição pormenorizada das diferentes empresas que foram alvo de estudo. Mas, este objectivo não era único, pretendia-se, também, encontrar relações do tipo causa-efeito, características dos casos explicativos, i.e., mostrar que o facto de estas empresas de moldes, localizadas na região da Marinha Grande, apresentarem algumas características semelhantes às dos distritos industriais italianos, pode constituir uma das razões do seu desempenho inovador.

4.2.2 Elaboração do Estudo de Casos

Segundo Yin (1994), na construção de um estudo de caso é necessário garantir que haja uma sequência lógica que ligue os dados empíricos às questões iniciais do trabalho de investigação e, por último, às conclusões. Para tal, na sua elaboração é necessário ter em atenção vários factores, que Yin (1994) define como as componentes de um estudo de caso.

4.2.2.1 As Componentes de um Estudo de Caso

1. As questões a que se pretende responder:

- **Como** as empresas estudadas adquirem o conhecimento indispensável à realização das suas actividades e desempenho inovadores?

Esta questão conduz a um conjunto de sub-questões:

- Interna e/ou externamente?

- Se externamente, com que parceiros se relacionam?
- Qual o papel diferenciado de cada um desses parceiros?
- Qual o impacto desses parceiros nas empresas estudadas?

- O sector dos moldes, localizado na região da Marinha Grande, apresenta este desempenho inovador. **Porquê?**

2. Os pressupostos em que assentam as questões devem ser direccionados no sentido daquilo que deve ser examinado dentro do âmbito do estudo:

- A realização de actividades e o desempenho inovadores das empresas de moldes, localizadas na região da Marinha Grande, deve-se ao seu comportamento – facilidade de relacionamento com outros parceiros (quer sejam empresas ou instituições);
- O comportamento das empresas não deve ser padronizado, porque tais empresas ocupam posições distintas na cadeia de valor deste sector da indústria, logo o tipo de parceiros e a intensidade das relações são variáveis;
- Existem algumas características dos distritos industriais italianos que podem ser observáveis no sector dos moldes, localizado nesta região.

3. Unidade de análise:

- Mostrar que as empresas do sector dos moldes localizadas na região da Marinha Grande têm uma forte capacidade de se relacionar com outros parceiros, sejam eles outras empresas (clientes, fornecedores de máquinas e de equipamentos, de materiais e de software, concorrentes), e/ou instituições (académicas, de investigação e de formação), independentemente da sua posição na cadeia de valor do sector, contribuindo tal facto para a

sua vantagem competitiva. Mas, para alcançar tal objectivo foi necessário abordar vários aspectos, que constam das respostas ao conjunto de sub-questões anteriormente referido. Consequentemente, este estudo contém mais de que uma unidade de análise.

4. A lógica que liga os dados aos pressupostos:

- Tentar obter o máximo de informação sobre o comportamento das empresas estudadas no que concerne as suas relações com os seus parceiros, identificando quais os parceiros com que se relacionam e qual a intensidade dessas relações, de modo a validar os pressupostos.

5. Os critérios para interpretar as descobertas:

- Em função da posição das empresas estudadas na cadeia de valor do sector, são diferentes os parceiros com que se relacionam, bem como o impacto destes no seu desempenho inovador particularmente e no do respectivo sector genericamente.

4.2.2.2 Tipos de Desenho de Pesquisa de Estudo de Caso

De acordo com a tipologia de desenho de estudo de casos, segundo Yin (1994), podem ser analisadas uma única unidade ou várias unidades, bem como utilizar como base de estudo um único caso ou vários casos, como é possível constatar pela análise da figura seguinte.

Figura 2: Tipos de desenho de estudo de caso

	Caso simples	Casos múltiplos
Holístico (Única unidade de análise)	Tipo 1	Tipo 3
<i>Embedded</i> (Múltiplas unidades de análise)	Tipo 2	Tipo 4

Fonte: Yin, (1994, p.39)

Segundo a tipologia acima referida, existem quatro tipos de desenho de estudo de casos, designadamente:

- Tipo 1: Estudo de um único caso para uma unidade em análise;
- Tipo 2: Estudo de um único caso para várias unidades em análise;
- Tipo 3: Estudo de vários casos para uma unidade em análise;
- Tipo 4: Estudo de vários casos para várias unidades em análise.

Neste trabalho optou-se por utilizar a tipologia tipo 4, o estudo de vários casos, que são representados pelas oito empresas de moldes, localizadas na região da Marinha Grande, para várias unidades em análise, uma vez que se pretendia saber de que modo as empresas do sector obtinham informação para as suas actividades e desempenho inovadores, se interna e/ou externamente, se externamente, com que parceiros mantinham relações, qual o papel diferenciado de cada um desses parceiros e qual o seu impacto nas empresas estudadas. Estes resultados estarão demonstrados no capítulo 6 - "Um Modelo de Observação do Sector dos Moldes em Portugal".

Usando esta tipologia foi possível obter réplicas de informação das várias empresas estudadas e verificar que algumas apresentavam características idênticas, mas foi também possível obter resultados contrastantes, essenciais à elaboração do modelo de observação do respectivo sector. Segundo Yin (1994), a existência de réplicas, aquando da utilização de múltiplos casos, permite que mais facilmente se façam generalizações.

4.2.2.3 Recolha de Dados

São vários os tipos de fontes de evidências para a recolha de dados: (1) documentação; (2) registos e arquivos; (3) inquéritos e entrevistas; (4) observação directa; (5) observação participativa e (6) artefactos físicos. O uso de cada fonte depende do tipo de investigação que se pretende realizar. Contudo, quantas mais fontes de evidência se utilizar, melhores e mais fiáveis resultados se obterão, uma vez que tais fontes são complementares (Yin, 1994). Neste estudo, utilizou-se como fontes de evidência a análise documental, a observação directa, registos e arquivos, artefactos físicos (tecnologia e equipamentos) e entrevistas, sendo esta última, uma das mais importantes fontes de informação para o estudo de casos (Yin, 1994).

O uso de múltiplas fontes de evidência, permitem o desenvolvimento da investigação em várias frentes, tal como investigar vários aspectos em relação ao mesmo fenómeno. Sendo assim, as conclusões e descobertas, porque são mais exactas e apuradas, tornam-se mais convincentes, já que resultam de um conjunto de corroborações. Além disso, os potenciais problemas de validade de construção do caso são atendidos, pois os problemas encontrados nestas condições são validados através de várias fontes de evidência.

4.2.2.4 Análise dos Dados

O sucesso da análise dos dados recolhidos depende do raciocínio crítico de quem está a investigar, o que lhe permitirá construir descrições e interpretações essenciais para um apuramento cuidadoso das conclusões e de um tratamento organizado dos dados. O mais importante, nesta fase, é definir uma estratégia geral de forma a tratar imparcialmente as evidências, retirar as conclusões e apresentar as interpretações. Esta pode basear-se nas proposições teóricas ou partir do desenvolvimento da descrição do caso (Yin, 1994).

Ainda, segundo o mesmo autor, a primeira alternativa é a forma mais comum para se analisar as evidências de um caso. Os objectivos e a estrutura inicial do estudo são baseados em tais proposições que reflectem um conjunto de questões de pesquisa e revisões da literatura. De facto, como as proposições de certa forma modelam o plano de recolha de dados, deve dar-se prioridade a essa estratégia geral. Tais proposições podem fornecer a orientação teórica que vai direccionar a análise do estudo, ajudando a centralizar a atenção em determinados dados e a ignorar outros, permitindo, também, auxiliar a organização do estudo como um todo. A segunda alternativa, o desenvolvimento da descrição do caso, é menos preferível, servindo de alternativa quando não se tem um referencial teórico. Através destas duas possíveis alternativas tenta-se identificar relações causais entre variáveis e acontecimentos observados e/ou registados, aquando do levantamento de campo.

Neste estudo, em particular, utilizaram-se as duas diferentes maneiras de formatar a estratégia geral. Inicialmente, optou-se pelo desenvolvimento da descrição do caso, utilizando uma empresa como estudo piloto e o contacto com outras entidades para um melhor enquadramento do problema, depois, é que o estudo foi baseado em proposições teóricas, que conduziram à elaboração do guião, que se encontra em anexo, essencial para a obtenção de dados nas diferentes empresas estudadas e retirar as respectivas conclusões.

4.2.2.5 Critérios para Julgar a Qualidade do Processo de Investigação

A fiabilidade e a validade do estudo de casos podem ser garantidos através da verificação de determinadas regras, como se pode constatar pela análise da tabela 5 a seguir apresentada.

Tabela 5: Critérios para avaliar a qualidade do processo de investigação

Estratégia	Táctica do estudo de caso	Fase da pesquisa na qual ocorre a táctica
Validade da construção	<ul style="list-style-type: none">- Usar fontes de evidências múltiplas- Estabelecer cadeia de evidências- Ter informadores chave a rever o esboço do relatório do estudo do caso	<ul style="list-style-type: none">- Recolha de dados- Recolha de dados- Composição
Validação interna	<ul style="list-style-type: none">- Testar a coerência interna entre as proposições iniciais e os resultados encontrados- Construir explicações- Fazer análise de séries temporais	<ul style="list-style-type: none">- Análise de dados- Análise de dados- Análise de dados
Validação externa	<ul style="list-style-type: none">- Usar repetições lógicas (réplicas) em estudos de casos múltiplos	<ul style="list-style-type: none">-Elaboração da investigação
Fiabilidade	<ul style="list-style-type: none">- Usar protocolo de caso de estudo- Desenvolver base de dados para o caso de estudo	<ul style="list-style-type: none">- Recolha de dados- Recolha de dados

Fonte: Yin (1994, p. 33)

Para poder aceitar o estudo de caso como válido foram seguidos os seguintes passos:

1. Validade da construção do caso. Neste sentido, foi necessário seleccionar o tipo de acontecimentos específicos que irão ser estudados, em relação aos objectivos originais do estudo pretendido, que neste caso particular incidiu principalmente no estudo das relações existentes entre as empresas estudadas e os seus diferentes parceiros e demonstrar que os acontecimentos seleccionados são relevantes para o estudo em questão.

Para aumentar a fiabilidade da construção do caso, foram utilizadas múltiplas fontes de fornecimento de dados e informantes chave. A informação relevante para o estudo em questão, nomeadamente para a análise do sector e das empresas de moldes, foi obtida através de contactos com o CENTIMFE, com

a CEFAMOL, com as oito empresas do sector, com algumas empresas concorrentes, localizadas na região de Oliveira de Azeméis, com empresas clientes nacionais, com fornecedores de materiais (aço) e com outras instituições de ensino e investigação.

No que diz respeito às oito empresas de moldes estudadas, a informação foi obtida através de uma entrevistas os empresários, sendo estes os informantes chave no processo de obtenção de dados, nas respectivas empresas. As entrevistas tinham, em média, uma duração de quatro horas e eram sempre seguidas por uma visita guiada às instalações. Foram também fornecidos pelas empresas documentos sobre o seu historial, organização, clientes e fornecedores e, além disso, foi feita pesquisa na Internet nos respectivos sites, bem como em outros associados.

2. Validação interna. Como se trata de um estudo de caso, além de descritivo, também, explicativo, tenta provar-se que o acontecimento X (a existência de fortes relações entre as empresas estudadas e outros parceiros) leva ao acontecimento Y (desempenho inovador de tais empresas) e consequentemente ao acontecimento Z (o sector dos moldes da região da Marinha Grande apresentar algumas características idênticas à dos distritos industriais italianos).

Esta validação permite enfrentar as possíveis ameaças à validação interna e lidar com o problema resultante das generalizações acerca de uma população, extraídas de dados recolhidos a partir de uma amostra, que neste trabalho era constituída por oito empresas.

3. Validação externa. Pretende-se saber se as descobertas de um estudo são generalizáveis para além do estudo de caso imediato.

Como já foi referido, a investigação de pesquisa assenta em generalizações estatísticas, enquanto o estudo de caso assenta em generalizações analíticas, logo a generalização não é imediata. Primeiro, devem ser feitas réplicas e, se os mesmos resultados previstos são obtidos, só então se generaliza. Foi exactamente o que aconteceu neste trabalho de investigação, por isso mesmo, se optou pelo estudo de vários casos, em que as várias repetições permitiram obter os resultados previstos: relações frequentes

entre as empresas de moldes os seus diferentes parceiros, mas os parceiros com que estas empresas se relacionam são distintos, bem como a intensidade dessas mesmas relações.

4. Fiabilidade. Para garantir a fiabilidade do processo de investigação, foram utilizados os mesmos procedimentos nos diferentes casos de estudo, o que permitiu obter as mesmas conclusões. Para isso, foi necessário documentar os procedimentos seguidos que, neste caso, foi a utilização do guião que se encontra em anexo.

4.3 As Empresas Estudadas

As empresas analisadas foram a GECO, a GRAMAQ, a IBEROMOLDES, a MATRISA, a SOCEM, a SOMEMA, a TECMOLDE e a VANGEST. Salienta-se, desde já, o facto de que a GECO, a IBEROMOLDES, a SOCEM e a VANGEST são grupos de empresas. No capítulo seguinte apresentar-se-á detalhadamente as informações obtidas sobre as empresas estudadas. Para além da apresentação da informação, ir-se-á introduzindo ao longo do texto algumas observações e análise prévias, que antecederão as conclusões principais que serão apresentadas em capítulos posteriores.

4.4 Tópicos Principais do Guião

Para facilitar a recolha de informação, aquando das reuniões com os responsáveis das diferentes empresas visitadas, foi utilizado um guião (que se encontra em anexo), que foi elaborado com a seguinte estrutura: (1) identificação da empresa; (2) bases para o desenvolvimento de actividades de inovação; (3) resultados da inovação; (4) actividades de I&D para a inovação; (5) recursos humanos e formação; (6) intervenção pública e (7) futuro.

De seguida vai ser feita uma análise mais pormenorizada dos vários pontos que constituem o guião.

1. **Identificação da empresa.** Com este ponto, pretendeu fazer-se uma caracterização geral da empresa, bem como o seu historial, funcionando como o ponto da situação e ponto de partida para as restantes perguntas.
2. **Bases para o desenvolvimento de actividades de inovação.** Inicia-se com a determinação de qual o tipo de inovação, se de produto ou de processo. Relativamente às inovações de produto, são consideradas as melhorias dos produtos ou novos produtos e, no que diz respeito às inovações de processo, são consideradas as novas técnicas de fabricação ou de transformação ou ainda a melhoria substancial das técnicas existentes através de automatização de novas estruturas organizacionais ou da gestão da qualidade. De seguida, definem-se os objectivos relativos ao tipo de inovação, na tentativa de saber por que é que as empresas inovam e procuram-se informações sobre quais as fontes de informação utilizadas pelas empresas para o desenvolvimento das suas actividades de inovação, nomeadamente, se a informação utilizada é obtida internamente, externamente e/ou através de informação disponível de forma generalizada. Por fim, foram elaboradas questões que permitissem identificar barreiras à inovação, quer de natureza económica, quer inerentes à própria empresa.
3. **Resultados da inovação.** Foram elaboradas questões referentes ao impacto das actividades de inovação na empresa e questões que permitissem fazer uma análise prospectiva quanto ao futuro de cada uma das empresas estudadas.
4. **Actividades de I&D para a inovação.** Procurou-se saber que tipo de actividades de inovação são desenvolvidas por tais empresas, se estão envolvidas em projectos de I&D e, se sim, com que parceiros. Relativamente a este último ponto, existia um conjunto de questões sobre parcerias/colaborações e pretendia tirar-se algumas ilações sobre a forma como as empresas faziam a apropriação de know-how.

5. **Recursos humanos e formação.** Dado que os recursos humanos funcionam como um importante factor de crescimento da empresa, era fundamental conhecer a sua motivação para o trabalho e a importância atribuída à sua formação.

6. **Intervenção pública.** Nesta parte pretendia-se auscultar as empresas relativamente ao papel do sector público (Estado, no que toca a melhoria da capacidade competitiva do sector e, consecutivamente, de que forma tem motivado a melhoria das relações entre as empresas de moldes e os outros actores com quem se vão relacionando.

7. **Futuro.** Neste último ponto do guião, procedeu-se a uma análise prospectiva da empresa, abordando questões sobre o seu futuro, nomeadamente, quais os objectivos que pretendem alcançar: Que crescimento, através da conquista de novos mercados clientes? Que manutenção? Que diversificação por áreas complementares? Quais as competências que estão neste momento a adquirir para atingir tais objectivos?

Capítulo 5

Apresentação do Estudo de Casos

Neste capítulo apresentar-se-á o estudo que foi realizado sobre oito empresas do sector dos moldes. Localizadas na Marinha Grande, a informação sobre as mesmas foi obtida através de entrevistas exaustivas e de observação detalhada dos seus processos.

5.1 GECO – Gabinete Técnico e Controlo de Moldes em fabricação, Lda.

5.1.1 A Empresa

A “GECO – Gabinete Técnico e Controlo de Moldes em Fabricação, Lda.”, a partir de agora designada por GECO - é uma empresa especializada no fabrico de moldes de injeção para a indústria de plásticos, fundada em 1975. Esta empresa é líder de um grupo internacional de empresas, cuja caracterização se fará adiante, que se dedicam à fabricação e comercialização de moldes de injeção para termoplásticos, bi-componentes e injeção assistida a gás.

Em 1969 o actual presidente³⁹ da empresa abriu uma agência comercial (compra e venda de moldes), o que lhe permitiu iniciar actividades ligadas a este sector. Mais tarde, em 1973, juntamente com 12

³⁹ O Sr. António Febra já tinha experiência na fabricação de peças para aviões, devido à sua passagem pela força aérea

empregados, adquiriu uma oficina de moldes em Maceira, a qual iria dar origem à GECO, Lda., em 1975. Durante o período de 1976 a 1981, foram realizados fortes investimentos, no sentido de expandir a empresa. O ano de 1982 foi marcado pela aquisição da primeira máquina CNC, empregando nessa altura 45 empregados. Nos anos de 1996 e 1998 decorre a expansão e construção de novas instalações, com o objectivo de incorporarem novas empresas no grupo, nomeadamente a MOLDIBER, a AJM e a GECO PLÁSTICOS. Em 2002 a área de produção de moldes ocupava uma área de 16 200 m² e empregava mais de 300 trabalhadores.

É preocupação desta empresa responder às necessidades e requisitos dos clientes. Para tal, tem trabalhado no sentido de evoluir constantemente, quer em termos de tecnologias, quer em termos de recursos humanos, pois é a tecnologia de ponta e os recursos humanos qualificados que permitem executar moldes de elevada complexidade, a preços competitivos e com prazos de entrega que respondam às exigências do mercado. Os responsáveis da empresa têm sempre presente que a sua missão é transformar qualquer projecto numa ferramenta capaz de satisfazer as necessidades mais exigentes de cada cliente. Como tal, a entrega do molde ao cliente não conclui a prestação dos serviços prestados, já que continuam a apoiar e a proporcionar ao cliente um suporte técnico e um serviço indispensável de acompanhamento pós-venda, que assegure a sua total satisfação.

Os referidos responsáveis estão cientes de que a qualidade do molde determina a qualidade do produto final do cliente, logo fazem um planeamento cuidadoso das diversas fases da fabricação do molde, que permita o cumprimento de prazos de entrega e garanta a máxima qualidade. Assim, a qualidade e a satisfação total do cliente, são das suas maiores preocupações, porque reconhecem que esta é a única forma de a empresa se tornar competitiva, tendo, desde sempre, como filosofia da empresa “servir os seus clientes com qualidade”⁴⁰. Em Dezembro de 1999 a empresa foi certificada pela norma NP EN ISO 9001, sendo regularmente examinada pelos seus clientes.

⁴⁰ Recolhida em entrevista efectuada pelo autor

Em conjunto com os clientes, a empresa tem vindo a desenvolver grandes projectos (alguns com mais de 30 moldes) para todos os tipos de indústria, tendo executado até à data mais de 8 000 moldes. Tal permitiu-lhe obter não só grande experiência, mas também capacidade para executar moldes de injeção para plásticos de elevada qualidade.

A GECCO, Lda. constitui um grupo de empresas, dividido em três subgrupos distintos: (1) empresas produtoras de moldes em Portugal; (2) empresas produtoras de moldes no estrangeiro e (3) empresas de suporte às empresas produtoras de moldes e empresas envolvidas em outras actividades, como se descreve a seguir:

1. Empresas produtoras de moldes localizadas em Portugal:

- CEMAFRE, fundada em 1976, localizada a 5 km das instalações principais, emprega 23 trabalhadores e dedica-se à fabricação de moldes até 10 toneladas. Esta empresa foi constituída para dar resposta ao aumento de produção e permitir um melhor planeamento e controlo de processos;
- MOLIS, fundada em 1980, localizada a 10 Km das instalações principais, emprega 22 trabalhadores e produz moldes até 3 toneladas;
- MOLDIBER, fundada em 1982, localizada perto das instalações principais, emprega 23 trabalhadores e fabrica moldes até 6 toneladas. Esta empresa constituiu-se para dar resposta ao aumento de produção e permitir um melhor planeamento e controlo de processos;
- AJM, fundada em 1990, emprega 18 trabalhadores e dedica-se à produção de moldes até 10 toneladas. Esta empresa constituiu-se para dar resposta ao aumento de produção e permitir um melhor planeamento e controlo de processos;
- FEQUE, empresa também criada com o objectivo de dar resposta ao aumento de produção, permitindo obter um melhor planeamento e controlo de processos;

- BIGMOULD, fundada em 1998, localizada a 6 Km das instalações principais, emprega 10 trabalhadores. Esta empresa foi criada para dar resposta à indústria dos moldes de grande dimensão, fabrica moldes de dimensão entre 15 e 20 toneladas;

2. Empresas produtoras de moldes localizadas no estrangeiro:

- GECO MÉXICO, localizada em Queretaro - México, foi fundada em 2001, emprega 9 trabalhadores e dedica-se à alteração e manutenção de moldes até 3 toneladas;
- GECO UK, localizada em Halifax, West Yorks, foi fundada em 1998, emprega 19 trabalhadores, dedica-se à fabricação de moldes até 3 toneladas e à alteração e manutenção de moldes até 10 toneladas;
- GECO BRASIL, localizada em S. Bernardo do Campo, São Paulo, foi fundada em 1998, emprega 17 trabalhadores e dedica-se à alteração, manutenção e fabricação de moldes completos com dimensões até 10 toneladas.

Estas empresas surgiram com o intuito de acompanhar a globalização dos mercados e estão mais vocacionadas para a indústria automóvel.

3. Empresas de suporte às empresas produtoras de moldes e empresas envolvidas em outras actividades:

- DECONORMA é uma empresa de serviços e fabrico de acessórios de moldes que fornece, não só as empresas do grupo, mas também outras empresas do sector;
- POLIM é uma empresa que fornece serviços na área do polimento de moldes, não só à GECO, como a outras empresas do sector;
- TAUTI, empresa que fornece aços especiais para moldes;

- GECO PLÁSTICOS foi fundada em 1999, emprega 10 trabalhadores e possui 8 modernas máquinas de injeção, desde 65 toneladas até 1750 toneladas, e injeção por gás e tecnologia 2K (2 capacidades de componentes). É esta empresa que testa os moldes fabricados pelas empresas do grupo antes da entrega dos mesmos ao cliente, garantindo uma maior qualidade, pois consegue simular o ambiente da fábrica do cliente, assegurando que o molde fabricado está em condições para a produção em massa;
- ECOBELO é uma empresa mais vocacionada para peças injectadas de plástico para a construção civil. Tem tido em atenção aspectos ligados à segurança e à ecologia;
- FUTI está envolvida no projecto de criação de um veículo eléctrico de 1 e 2 lugares (Futi F5 e o Futi F6, respectivamente) ecológico, económico e fácil de conduzir/estacionar, concebido para cidades.

Para além destas empresas, que se dedicam essencialmente à produção de moldes, a GECO tem também escritórios (gabinetes comerciais) na Alemanha, nos EUA e na Rússia.

A estrutura organizacional do grupo GECO pode ser observada na figura 3 abaixo apresentada, a qual salienta as grandes áreas da sua actividade e as empresas envolvidas em cada uma dessas áreas.

Figura 3: Estrutura organizacional do Grupo GECO



A GECO tem apresentado um crescimento considerável, no número de trabalhadores. Em 1998 empregava cerca de 250 trabalhadores e actualmente emprega 316. Exporta 93% da sua produção para clientes de sectores bastante variados: automóvel, utilidades domésticas, embalagem, telecomunicações e electrónica. Destacam-se os sectores automóvel e das utilidades domésticas, que representam cerca de 80% do volume de vendas.

Os seus principais mercados localizam-se na Europa, nas Américas e no Médio Oriente. Na Europa, assumem relevo a Alemanha, a Áustria, a Bélgica, a Espanha, a França, a Irlanda, o Reino Unido, a Suécia e Portugal. Nas Américas são importantes os EUA, o México e alguns países da América Central e do Sul.

5.1.2 As Bases para o Desenvolvimento de Actividades de Inovação

5.1.2.1 Objectivos da Inovação

A GECCO é uma empresa que apresenta grande sensibilidade para a inovação, que advém da sua cultura jovem, em que a média de idades dos seus trabalhadores ronda os 28/29 anos. Defende que “a juventude faz crescer as empresas e quem não acreditar está completamente ultrapassado”⁴¹. A referida empresa tem sempre apostado no que é novo, seja em recursos humanos, seja em tecnologia, sempre com o objectivo de estar actualizada e ter capacidade de competir com empresas inovadoras. É importante referir que o facto de pertencer a um sector fortemente exportador (ela própria exporta mais de 90% da sua produção, como já foi referido), fica assim mais exposta à concorrência internacional, com especial referência à Coreia do Sul e à China, apontando-os como “concorrentes desleais”, porque praticam preços baixos, devido aos salários pagos serem muito reduzidos⁴² e o número de horas de trabalho semanais serem superiores ao que é praticado em Portugal.

A GECCO dedica-se, essencialmente, a inovações de processo, com a preocupação da renovação constante do potencial tecnológico da empresa, para, assim, conseguir oferecer um serviço altamente eficiente e competitivo em projectos de qualquer envergadura e complexidade e da melhoria dos métodos de produção. Tal prática permite-lhes responder às mudanças no sector dos plásticos, resultantes da globalização.

As principais razões que levam tal empresa a inovar em processo prendem-se com a diminuição dos prazos de entrega, que são um dos principais requisitos dos seus clientes, bem como a melhoria da qualidade dos moldes produzidos. O facto de trabalhar com os aços mais duros (36 a 38) também

⁴¹ Recolhida em entrevista efectuada pelo autor

⁴² Na Coreia o salário médio de cada trabalhador ronda os € 50/mês e na China é cerca de \$40/mês

tem sido um dos factores que tem levado esta empresa a recorrer a novos equipamentos, o que permite melhorar o processo de produção dos moldes fabricados e diminuir os custos de produção.

A referida empresa tem vindo a desenvolver estratégias relativamente a mercados e a tecnologias. No que diz respeito aos mercados, tem sido sua preocupação a procura de novos clientes, o que tem conseguido, graças aos fortes investimentos realizados com o objectivo de aumentar a qualidade dos moldes produzidos e de diminuir o seu prazo de entrega, requisitos estes cada vez mais importantes para a conquista de novos clientes. Relativamente às tecnologias, a empresa tem utilizado tecnologias desenvolvidas por outros, bem como a melhoria da já existente na empresa e, no tocante à tecnologia externa, a GECO tem-na adquirido e adaptado em função das suas necessidades.

5.1.2.2 Fontes de Informação para a Inovação

As fontes de informação para a inovação apresentam-se em três grupos distintos: internas, externas e informação disponível de forma generalizada.

No que diz respeito às fontes internas, a acumulação de experiência de produção desta empresa que tem 30 anos de existência determina que as propostas dos trabalhadores, a engenharia do produto⁴³ e pontualmente o desenho do produto sejam consideradas as mais importantes na obtenção de informação para o desenvolvimento de actividades de inovação. O facto de trabalharem para diversos sectores da indústria, como já foi anteriormente mencionado, permite que o conhecimento adquirido num determinado produto, para um determinado sector, seja utilizado noutro completamente distinto, funcionando como outra fonte de informação. Adicionalmente à fabricação do molde, a empresa também oferece serviços especializados em desenhos de peças, que passam pela concepção,

⁴³ A engenharia de moldes consiste no desenho preliminar do molde que é efectuado logo após a recepção da encomenda, para ser de seguida verificado pelo cliente. Estes desenhos preliminares contêm todas as características principais do molde, como por exemplo a dimensão, o sistema de injeção e de extracção, os circuitos de refrigeração e os mecanismos móveis

desenvolvimento, engenharia e protótipos rápidos, sendo estes serviços também facilitadores de obtenção de conhecimento para futuros desenvolvimentos e melhorias dos seus processos de produção.

Como fontes externas, as mais importantes são os clientes e alguns fornecedores, nomeadamente os fornecedores de equipamentos, com os quais existe uma relação muito estreita. Os fornecedores têm que acompanhar a evolução das exigências dos clientes de moldes e conseqüentemente da própria GECO⁴⁴. É normalmente através de ligações de confiança com os fornecedores de equipamentos que a GECO se vai actualizando relativamente aos equipamentos novos que vão aparecendo e que melhor se adaptam às suas necessidades.

Os clientes, que podem ser apenas empresas de injeção ou clientes finais, desempenham um papel muito importante no desenvolvimento das actividades de inovação. São os clientes, alguns dos quais grandes empresas de renome internacional, que, com as suas exigências, vão estimulando a empresa, no sentido da contínua melhoria. Criou-se uma relação de parceria baseada em relações humanas, particularmente o diálogo permanente de modo a ficar logo à partida a conhecer-se as suas necessidades e exigências. A garantia de qualidade e a satisfação do cliente, quer durante o processo de fabricação do molde, quer no período pós-venda, são uma das prioridades da empresa. E como tudo gira à volta da satisfação do cliente, há que trabalhar no sentido de procurar as melhores e mais adequadas soluções. Os concorrentes com quem a GECO mantém ligações, por vezes, também facilitam o processo de melhoria, através da troca de ideias sempre que surge um problema. Os consultores, nomeadamente, os do CENTIMFE, também têm um papel preponderante na evolução da empresa, permitindo uma aprendizagem nas áreas do CAD/CAM.

⁴⁴ O facto desta empresa trabalhar com os aços mais duros levou a que os fornecedores de equipamentos que trabalham este material tivessem que melhorar e adaptar os seus equipamentos a este tipo de aço

Como fontes de informação para a inovação relacionadas com instituições de educação e investigação, públicas e privadas, há que salientar principalmente o CENTIMFE. As relações com as universidades são quase inexistentes e devem-se ao facto destas não terem uma postura de colaboração, mas sim de imposição, o que leva ao afastamento. No caso particular do Instituto Politécnico de Leiria, existem algumas ligações, mas muito poucas, designadamente no tocante a outro projecto, fora do sector dos moldes, que está relacionado com o sector automóvel, o Futi⁴⁵.

As visitas a feiras constituem uma importante fonte de informação disponível de forma generalizada, o que permite à GECO ter contactos com fornecedores de equipamentos, ficando a conhecer, em termos de tecnologia, o que de mais recente existe, bem como as suas potencialidades e capacidade de adaptação à empresa.

5.1.2.3 Barreiras à Inovação

As barreiras de natureza económica, mesmo sob a forma de dificuldades de obtenção de financiamentos, quer através da banca, quer através do Estado, a partir de projectos, não são impeditivos do desenvolvimento de actividades de melhoria. A GECO é autónoma, tanto de projectos, como do Estado, investindo sempre que é necessário, com capitais próprios ou alheios.

As barreiras à inovação inerentes à própria empresa vão aparecendo, prendendo-se, essencialmente, com a resistência à mudança por parte dos trabalhadores que vai sendo ultrapassada à medida que estes se vão apercebendo que o aumento da competitividade da empresa é conseguido através da utilização de métodos inovadores. A formação dada pela empresa permite-lhes a aprendizagem de novos métodos de trabalho, bem como a percepção das suas potencialidades, no sentido da diferenciação.

⁴⁵ Este projecto está a ser desenvolvido em parceria, com o objectivo de criar um veículo eléctrico de 1 e 2 lugares (Futi F5 e o Futi F6, respectivamente), desenhado para cidades, ecológico, económico e fácil de conduzir/estacionar

Apesar de esta empresa cooperar muito pouco com outras instituições, com unidades de investigação e ensino, como já foi referido, tal facto não tem sido impeditivo ou limitativo da sua capacidade de inovação. As suas relações com o CENTIMFE ainda não atingiram o ponto desejado, apesar de a GECO ser uma das maiores empresas investidoras nesta unidade de interface.

5.1.3 Resultados da Inovação

Os resultados da inovação reflectem-se, essencialmente, no acréscimo de vendas internas e nas exportações, na diminuição dos custos de produção, no aumento da produtividade e no acesso a novos mercados.

5.1.4 Actividades de I&D para a Inovação

O tipo de actividades de inovação da GECO prende-se, principalmente, com a aquisição de máquinas e equipamentos ligados à inovação de processo e com a formação necessária para a sua utilização. Pontualmente usa competências externas, que resultam de cooperações com outras empresas, nomeadamente com os clientes, com os fornecedores de equipamentos, com alguns concorrentes e com o CENTIMFE.

5.1.4.1 Projectos de I&D em Curso

A GECO apenas formalizou uma parceria com o CENTIMFE na área do CAD/CAM e neste momento tem em parceria com o Instituto Politécnico de Leiria o projecto do Futi. As razões pela não realização de mais projectos em parceria prendem-se com o facto de o grupo de empresas GECO ser autónomo.

A empresa é um grupo de várias empresas⁴⁶, o que permitiu criar as competências necessárias para dar resposta às solicitações dos clientes, não sendo para isso necessário utilizar competências externas.

5.1.4.2 Apropriação de Know-how

A apropriação de know-how consegue-se, principalmente, através da transferência de conhecimentos e informações dos clientes e fornecedores de equipamentos para a empresa e pontualmente através de alguns concorrentes. O grau de exigência dos clientes vai “arrastando” a empresa para níveis de evolução tecnológica cada vez maiores, permitindo-lhe ser cada vez mais competitiva, quer interna, quer externamente. Por outro lado, os próprios fornecedores de equipamentos vão sentindo necessidade de evoluir, face às necessidades do mercado, impulsionando também a GECO, através da oferta de equipamentos com novas tecnologias, capazes de dar resposta às solicitações específicas. Aqui a formação dos seus recursos humanos tem um papel fundamental, funcionando, também, como uma forma de apropriação do know-how transferido tanto pelos clientes, como pelos fornecedores de equipamentos.

5.1.5 Recursos Humanos e Formação

A formação dos recursos humanos tem sido uma preocupação constante da GECO, bem como a sua motivação, pois estes funcionam como um dos principais factores do seu crescimento. Os trabalhadores estão constantemente em formação, sendo esta facultada pela própria empresa. A GECO tem um método próprio de formação, que permite formar verdadeiros técnicos, mesmo quando estes

⁴⁶ Comercializam aço, fazem acessórios necessários ao funcionamento dos moldes, fazem polimento e têm máquinas para experimentar os moldes com as condições idênticas às das instalações dos clientes

não têm grande formação de base (10º ao 12º ano), visto que se baseia, essencialmente, em acreditar nas pessoas. Quando são colaboradores com curso superior, tudo é mais fácil e mais rápido. Mas a formação não é apenas interna, também é dada pelos fornecedores de equipamentos, durante 2 a 3 semanas, aquando da entrega do equipamento e sempre que necessário. A motivação dos colaboradores faz-se através do diálogo permanente, que permite criar as condições para uma maior flexibilidade, responsabilidade e melhores relações humanas.

5.1.6 Formas de Intervenção Pública

É reconhecida a importância dos fundos comunitários de apoio à indústria nacional, nomeadamente ao sector dos moldes. Esses fundos permitiram uma actualização do parque de máquinas e consequentemente o aumento da competitividade industrial das empresas. Como não houve um acompanhamento desses investimentos, muitas empresas do sector não foram capazes de rentabilizar esses investimentos, logo conclui-se que parte desses fundos foi mal aplicada, porque a sua distribuição não foi selectiva.

A promoção da imagem do sector tem sido conseguida com o esforço conjunto do ICEP e da CEFAMOL, que começou a ser reconhecido internacionalmente como produtor de moldes de boa qualidade, o que permitiu a sua entrada em novos mercados clientes de elevada exigência, particularmente no que respeita a GECCO.

5.1.7 O Futuro

A GECO é uma empresa que tem tido uma enorme evolução, chegando a crescer 40% num só ano e a posicionar-se nos cinco primeiros lugares em termos mundiais⁴⁷, no que diz respeito à venda de moldes. O seu objectivo é aumentar o número de clientes, realizar mais projectos de grande escala, que envolvam a fabricação de uma quantidade substancial de moldes e ter a flexibilidade de poder oferecer os mesmos serviços a projectos de menor envergadura e complexidade. Para tal, torna-se necessário a aposta na renovação constante do seu potencial humano e tecnológico, associado a uma melhoria da cooperação e satisfação dos seus colaboradores.

⁴⁷ Este ranking foi obtido a partir da venda de moldes da GECO através de leilões na Internet, tendo concorrido com outras empresas internacionais, conseguindo vender para grandes empresas clientes, como por exemplo a VOLKSWAGEN

5.2 GRAMAQ – Tecnologias de Maquinação, Lda.

5.2.1 A Empresa

A “GRAMAQ – Tecnologias de Maquinação, Lda.” doravante designada por GRAMAQ - foi fundada em 1998, sendo a primeira empresa portuguesa que se constitui com a finalidade exclusiva de produzir, em regime de subcontratação, eléctrodos e peças técnicas de grafite (elementos necessários à produção de moldes de injeção), para grandes empresas do sector nacional de moldes, tais como a SIMOLDES, a AFASPEM e a GECO. Tal só foi possível graças à sua capacidade de obter elevados rácios de produtividade, derivados da sistematização da produção e da realização de investimentos necessários à resolução de problemas ambientais causados pela maquinação do grafite, elemento que tende a deteriorar as instalações fabris e a criar deficientes condições laborais.

Logo no seu início, a GRAMAQ optou por produzir segundo os actuais critérios de produtividade e de autonomia de tarefas, optando por apostar pela integração das funções, permitindo que cada pessoa iniciasse e terminasse um mesmo trabalho. Toda esta lógica de produção foi designada por SIMPLE – Sistema Integrado de Maquinação e Planeamento de Eléctrodos. Na implementação deste sistema foi necessário o desenvolvimento interno de elaborados programas de software, bem como investimentos em sistemas de paletização, ferramental e centros de maquinação, especificamente preparados para a maquinação de grafite.

Desde os meados do ano 2002, a GRAMAQ dedicou-se, também, à produção de moldes de injeção de alto valor acrescentado, para exportação, principalmente para os Estados Unidos da América. Para tal, utiliza os mesmos conceitos de produção em série que usa na produção de eléctrodos e peças

técnicas de grafite, o que é inovador em Portugal, conseguindo assim diferenciar-se. O estudo desta empresa assenta na sua produção de moldes de injeção.

A GRAMAQ está certificada pelo Instituto Português da Qualidade com a Norma ISO 9001, desde Setembro de 2000, o que garante aos seus clientes um rigoroso controlo de qualidade da matéria-prima e da precisão dimensional.

A GRAMAQ realizou no Brasil, no Estado de Santa Catarina, um importante investimento industrial, designado por GRAMAQ BRASIL, no âmbito do projecto, desenvolvimento, maquinação e controlo de eléctrodos e peças técnicas de grafite e a maquinação de peças e cavidades para moldes de injeção, em aço ou alumínio. Este processo de investimento e expansão da GRAMAQ só foi possível através da parceria com a empresa REROM, cujos vinte anos de experiência contribuíram de forma decisiva para a concretização do projecto.

A GRAMAQ emprega 20 trabalhadores, cuja idade média ronda os 30 anos, possuindo quase todos formação superior (Universidade do Minho) ou bacharelato (Instituto Politécnico de Leiria)⁴⁸.

5.2.2 As Bases para o Desenvolvimento de Actividades de Inovação

5.2.2.1 Objectivos da Inovação

A cultura da GRAMAQ é de que “nada é definitivo”⁴⁹ e que no mercado não existem soluções para tudo. Consequentemente, a inovação faz parte da sua estratégia. Desenvolve actividades direccionadas

⁴⁸ Só um trabalhador tem apenas o 12º ano

⁴⁹ Recolhida em entrevista efectuada pelo autor

para o processo de produção, com o objectivo principal de diminuir prazos de entrega, aumentar a produtividade e diversificar a produção e deste modo, entrar em novos nichos de mercado específicos, como foi o caso da produção de moldes de injeção para exportação. A GRAMAQ também tem como objectivo a organização dos recursos humanos, para que fiquem mais autónomos e menos dependentes da direcção na tomada de decisões.

A grande dificuldade com que se depara tal empresa é a enorme quantidade de informação que circula, que é necessária à concepção do molde e, como tal, imprescindível para uma boa gestão da informação. É necessário gerar, normalizar e só depois transmitir tal informação.

O desenvolvimento estratégico da GRAMAQ, no que diz respeito a produtos e mercados, foi alcançado com o início da produção de moldes de injeção. Tal permitiu a criação de um novo produto em novos mercados, uma vez que a empresa trabalhava principalmente para o sector nacional dos moldes. A referida empresa tem-se caracterizado pela utilização de tecnologias desenvolvidas por outros e pela melhoria da tecnologia existente na empresa.

5.2.2.2 Fontes de Informação para a Inovação

As fontes internas de informação para a inovação mais importantes são as actividades de I&D que são desenvolvidas na área do projecto, desenho e engenharia do molde, tal como a acumulação da experiência de produção e, algumas vezes, as propostas dos trabalhadores. Estas propostas nem sempre são formalizadas, apesar da receptividade da direcção, fazendo com que a maioria delas surjam da direcção da empresa, mas de forma a que os trabalhadores ajam como se deles partissem. Isto é conseguido graças a reuniões frequentes e a muita discussão à volta do assunto, o que conduz a um maior empenho dos colaboradores.

Como fontes externas, a GRAMAQ assinala, principalmente, os fornecedores de equipamento e software (o que demonstra a importância que é dada à aquisição de tecnologia material, em

detrimento de tecnologia imaterial), os clientes, alguns concorrentes e os consultores, quer de qualidade, quer financeiros. Os fornecedores de materiais (THYSSEN e F. RAMADA) não são considerados importantes fontes de conhecimento para o desenvolvimento das suas actividades de inovação.

Tratando-se, exclusivamente, de uma empresa subcontratada, é determinante para a GRAMAQ manter uma relação de parceria com os clientes, de forma a poder responder integralmente às suas necessidades, criando, assim, uma relação duradoura. Essa parceria, apesar de informal, é conseguida através de fortes relações mantidas com alguns clientes, designadamente com a SIMOLDES, em diferentes áreas como sejam: qualidade, organização, prazos de entrega e métodos de produção, em que a GRAMAQ desenvolve software que fornece a esses clientes.

As instituições de educação e investigação, nomeadamente, universidades, institutos de ensino superior, institutos de investigação, públicos e privados, centros tecnológicos e centros de formação não são, na prática, reconhecidos como importantes fontes de informação para obtenção de conhecimento. Tal deve-se ao facto de a empresa não ter grandes relações com essas instituições, nomeadamente institutos de ensino superior e institutos de investigação públicos, apesar de ter consciência, de que eventualmente seriam os mais capazes de lhes fornecer as soluções dos problemas que vão aparecendo. Assim, quando surge um problema a GRAMAQ tenta procurar soluções no seu seio ou junto dos parceiros com quem normalmente colabora, clientes e fornecedores.

Neste aspecto, o papel do CENTIMFE deveria ser primordial, mas devido às suas características, isto é, à sua incapacidade de acompanhar a evolução tecnológica de certas empresas associadas (como por exemplo a da GRAMAQ), ele não acompanha nem apoia as empresas que estão tecnologicamente mais avançadas. Consequentemente, a GRAMAQ tem um problema sempre que necessita de formação avançada, ficando impossibilitada de responder às suas próprias necessidades. A colaboração apenas existe ao nível da formação genérica.

As visitas a feiras, exposições e mostras de produtos são as fontes de informação disponíveis de forma generalizada mais utilizadas. A ida a feiras serve para comprar equipamento, verificar o que há de novo no mercado e para contactar directamente com os fornecedores de equipamentos, uma vez que estes são os fortes promotores das suas inovações, visto que os seus representantes em Portugal nem sempre estão suficientemente informados sobre as potencialidades dos equipamentos que pretendem vender.

É importante realçar que, para esta empresa, as fontes de inovação internas são as mais importantes, porque são as que estimulam a empresa a inovar. As fontes de inovação externas, nomeadamente os clientes, e que geralmente são consideradas as mais importantes, não assumem aqui um papel preponderante. Neste caso, a situação é inversa, na medida em que são os clientes que buscam informação, porque sabem que as suas exigências serão satisfeitas. Para a empresa trata-se de um novo desafio que assume e que a levará a “pensar”.

5.2.2.3 Barreiras à Inovação

As barreiras à inovação, de natureza económica, não são consideradas como tal uma vez que os investimentos são feitos com capitais próprios da GRAMAQ e/ou através de empréstimo bancário (que facilmente é concedido), nunca recorrendo a projectos para obtenção directa de financiamento. O recurso a este meio só se verifica após a conclusão do investimento.

Relativamente às barreiras inerentes à empresa, surgem algumas preocupações, principalmente decorrentes da falta de pessoal qualificado e da dificuldade em recrutá-lo. A dificuldade de cooperação com institutos de educação e investigação, como já foi referido, também inibe a inovação. Outras barreiras existem, como a procura incerta do mercado e a facilidade com que as inovações são copiáveis. Devido ao facto de a obtenção de patentes ser burocrática e excessivamente onerosa, a GRAMAQ nunca patenteou, apenas registou, um sistema global de informação.

5.2.3 Resultados da Inovação

De uma maneira geral, pode-se dizer que o impacto das actividades de inovação desenvolvidas pela GRAMAQ tem correspondido aos seus objectivos. Os resultados têm-se traduzido na criação de novos mercados, na diminuição dos custos de produção, no acréscimo de vendas e de exportações e no aumento da produtividade.

5.2.4 Actividades de I&D para a Inovação

A GRAMAQ apresenta diferentes tipos de actividades de inovação, sendo a mais importante a I&DE, que é realizada na empresa, na sua área de projecto, de forma a responder às necessidades dos clientes de forma contínua, sendo seguida pela aquisição de máquinas e equipamento, bem como de outra tecnologia externa. É importante referir que o software existente tem sido desenvolvido pela própria empresa, nomeadamente os sistemas de gestão de produção, tratamento estatístico de dados e base de dados integrada, o que permite o controlo da produção, da qualidade e programação das máquinas. Quando são necessárias competências externas, a GRAMAQ enfrenta algumas dificuldades, devido ao facto de não existirem as ligações necessárias com as universidades que são as instituições que facultam os conhecimentos para a solução de problemas específicos. O CENTIMFE não possui conhecimento suficiente para poder colaborar, apenas se revelando útil em situações esporádicas e relacionadas com áreas em que presta serviços (ensaios, medições,...) e na prestação de alguma formação genérica. Ainda sobre a componente externa, a empresa recorre a consultores, principalmente na área da informática, sempre que é necessário.

5.2.4.1 Projectos de I&D em Curso

Actualmente, a GRAMAQ está a desenvolver um projecto de I&D com a colaboração do Instituto Pedro Nunes, de Coimbra, do CENTIMFE, da TeandM e do Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro, projecto esse relacionado com a injeção de materiais cerâmicos. Tal projecto é designado por IPORCENTRO – Desenvolvimento de Tecnologia de Injeção de Pós na Região Centro e resulta de uma candidatura que foi apresentada no âmbito do Programa PRAICentro (Programa Regional de Acções Inovadoras) submetido pela CCR_C (Comissão de Coordenação da Região Centro) à UE (União Europeia – Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional), tendo sido homologado a 14 de Novembro de 2002. Este projecto pretende actuar ao nível dos factores chave para o domínio da tecnologia de injeção de materiais cerâmicos. O IPORCENTRO propõe a introdução de novas tecnologias de processamento de materiais, em particular a injeção de pós, nomeadamente, PIM – *Powder Injection Molding*, que é uma técnica de espectro de aplicação alargada, com elevado potencial e praticamente inexistente em Portugal. Trata-se de um projecto relevante no plano económico para a região, uma vez que permite a diversificação dos produtos e é um estímulo económico para as empresas devido ao maior valor acrescentado dos seus produtos, captação de clientes com maior integração de alta tecnologia, nomeadamente dos Estados Unidos da América, da Europa e da Ásia Oriental, que são os três pólos mundiais de exploração de moldação por injeção de pós; permite, também, o fortalecimento do tecido empresarial através da criação de sinergias inter-sectoriais.

A empresa, quando questionada sobre projectos em parceria ou em colaboração, apenas cita o acima referido, acrescentando que são poucas as relações com o exterior, isto é, com clientes, fornecedores, concorrentes, instituições “do saber”. As relações que existem não são formalizadas, como por exemplo com o grupo SIMOLDES, em que a GRAMAQ funciona como fornecedor de eléctrodos de grafite e não estão estabelecidas relações com outros sectores da indústria.

5.2.4.2 Apropriação de Know-how

As formas utilizadas pela GRAMAQ de apropriação do know-how tecnológico podem ser agrupadas como se segue:

- Formação;
- Transferência de tecnologia dos fornecedores e clientes;
- Mobilidade de recursos humanos.

A formação, como forma da apropriação de know-how tecnológico, é muito importante para a empresa, mas pouco consistente e de pouca visibilidade, pelo menos no curto prazo, quando feita externamente, no CENTIMFE e/ou no CENFIM. Como já foi referido, tal deve-se ao facto de essa formação, normalmente, ser pouco orientada e focalizada para os problemas da empresa. A formação que existe na própria empresa, que é oferecida a todo os seus recursos humanos, independentemente da sua posição hierárquica, é a mais valorizada, sendo normalmente ministrada pelos fornecedores de equipamentos e de software. Tratando-se de uma empresa certificada, a formação interna respeita uma calendarização, que é feita de acordo com as respectivas necessidades.

No que diz respeito à transferência de tecnologia, há que salientar o papel dos clientes, de alguns fornecedores e de alguns concorrentes. Através de colaborações, não formalizadas, o contacto com tais empresas permite que a GRAMAQ obtenha novos conhecimentos.

Relativamente à mobilidade de recursos humanos, que tem a ver com a contratação de recursos humanos qualificados, bem como de recém-licenciados, permite o acesso aos resultados da investigação desenvolvida nas zonas de origem, quer em universidades, institutos de I&D, centros tecnológicos, quer nas próprias empresas. É prática da GRAMAQ recrutar recursos humanos do CENTIMFE e não doutras empresas concorrentes, por uma questão de ética. Verifica-se que tem havido pouca mobilidade dos seus recursos humanos, visto manterem-se na empresa ao longo dos anos.

5.2.5 Recursos Humanos e Formação

Os recursos humanos são uma preocupação, pois tratando-se de uma empresa que pertence a um sector em que a formação dos recursos humanos é essencial e havendo dificuldade em obtê-la, esta área não pode ser descurada. Para a empresa, os recursos humanos funcionam como factor de crescimento e é essencial que estejam motivados, o que também é conseguido com prémios de participação.

5.2.6 Formas de Intervenção Pública

A forma como os fundos comunitários de apoio a actividades de I&D têm sido atribuídos às empresas, não tem funcionado como promotora do aumento da competitividade industrial, pois eles têm provocado concorrência desleal e uma forte dependência das mesmas a esses fundos, não permitindo às empresas adquirir vantagens competitivas. Não deve haver gratuitidade nos serviços prestados por instituições públicas, sendo aconselhável a cobrança de tais serviços, condição essa indispensável para que sejam mais eficientes e de melhor qualidade.

Interessa referir que há que encarar com alguma preocupação a imagem do sector, face à concorrência dos países de leste. Um outro aspecto importante a referir é o trabalho realizado pelo ICEP e pela CEFAMOL relativamente à promoção da imagem do sector nacional dos moldes de injeção, uma vez que o resultado se traduz numa boa imagem, razão pela qual se trata de um sector bem conceituado, e procurado por empresas clientes, que são internacionalmente reconhecidas.

5.2.7 O Futuro

Relativamente ao futuro da GRAMAQ e aos seus objectivos a um horizonte de cinco anos realçam-se as muitas incertezas, face ao período recessivo do momento e à desaceleração da economia mundial, dada a sua característica principal de empresa exportadora, relativamente aos moldes de injeção. De qualquer forma, a empresa mantém a sua postura inovadora e o seu objectivo de conquistar novos mercados.

5.3 Grupo IBEROMOLDES

5.3.1 A Empresa

Como já foi referido, no capítulo sobre a evolução do sector dos moldes, foram muitas as empresas fundadas a partir da empresa Aníbal H. Abrantes, cada qual com as suas características próprias, com maior ou menor capacidade de intervenção no sentido da melhoria do sector, mas que, de uma forma generalizada, contribuíram para a difusão das tecnologias utilizadas. Algumas evidenciaram-se, porque foram responsáveis por saltos qualitativos consideráveis, nomeadamente a IBEROMOLDES, que continuou a herança de inovação da “Aníbal H. Abrantes”, introduzindo em Portugal novas tecnologias, como por exemplo os sistemas CAD/CAM, em 1983, que a tornaram pioneira na Europa relativamente a esta nova forma de desenhar e projectar.

A IBEROMOLDES foi fundada em 1975 por Henrique Neto e Joaquim Menezes, ambos oriundos da empresa Aníbal H. Abrantes. Iniciou-se como uma empresa comercial, mas evoluiu para a área industrial (produtiva) através da aquisição de empresas de moldes, numa fase inicial, e, posteriormente, através da criação de novas empresas específicas, mantendo sempre a área comercial. Actualmente, constitui um dos maiores grupos mundiais no projecto e produção de moldes de precisão para a indústria de plásticos e fundição injectada de ligas metálicas leves. A inovação, qualidade e formação profissional são, desde a sua fundação, preocupações primordiais e constantes, tendo assim funcionado como factores determinantes no crescimento do grupo. A investigação e o desenvolvimento têm sido relevantes para a IBEROMOLDES, que tem desenvolvido esforços no sentido de colaborar com algumas das melhores empresas, bem como com universidades e com centros tecnológicos e de investigação.

A referida empresa dirige uma importante rede de filiais, incluindo fábricas e empresas de engenharia, estando a maioria localizada na Marinha Grande. Possui também gabinetes de engenharia na Suécia e na Inglaterra. Actualmente, a IBEROMOLDES emprega cerca de 800 trabalhadores e é constituída por várias empresas que formam, respectivamente, a área de engenharia, prototipagem e produção de moldes e a área de produtos, como se descreve a seguir:

I. Engenharia, prototipagem e produção de moldes

1. Comercialização e desenvolvimento de produto
 - SETSA – engenharia e comercialização
 - BEROMOLDES AB – engenharia e comercialização

2. Produção de moldes
 - ABRANTES⁵⁰ I – produz moldes de pequena e média dimensão
 - ABRANTES II – produz moldes de grande dimensão
 - EDILASIO
 - PORTUMOLDE
 - CELECTRO
 - IBERONORMA

3. Serviços
 - IBEROMOLDES ACE – formação profissional de trabalhadores e quadros
 - MTM – teste de moldes
 - ESCHMANN-STAHL – materiais

⁵⁰ A empresa Aníbal H. Abrantes foi incorporada em Julho de 1986 na IBEROMOLDES na primeira oferta pública de venda realizada no nosso país, após o 25 de Abril

II. Produtos

1. Automóvel

- IBER-OLEFF⁵¹ – moldes para componentes para automóveis
- IBER-OLEFF BRASIL⁵² – moldes para componentes para automóveis

2. Aeronáutica

- LISTRAL⁵³ – sub-montagem

3. Outros

- PLASTRADE – *joint-investment*
- TPE – produtos inovadores
- SUN-CO⁵⁴ – produtos para utilização de energia solar
- CIVILPLAS – aplicações para a construção civil

A organização do grupo IBEROMOLDES pode ser observada na figura 4 a seguir indicada, a qual salienta as grandes áreas da sua actividade e as empresas englobadas em cada uma dessas áreas.

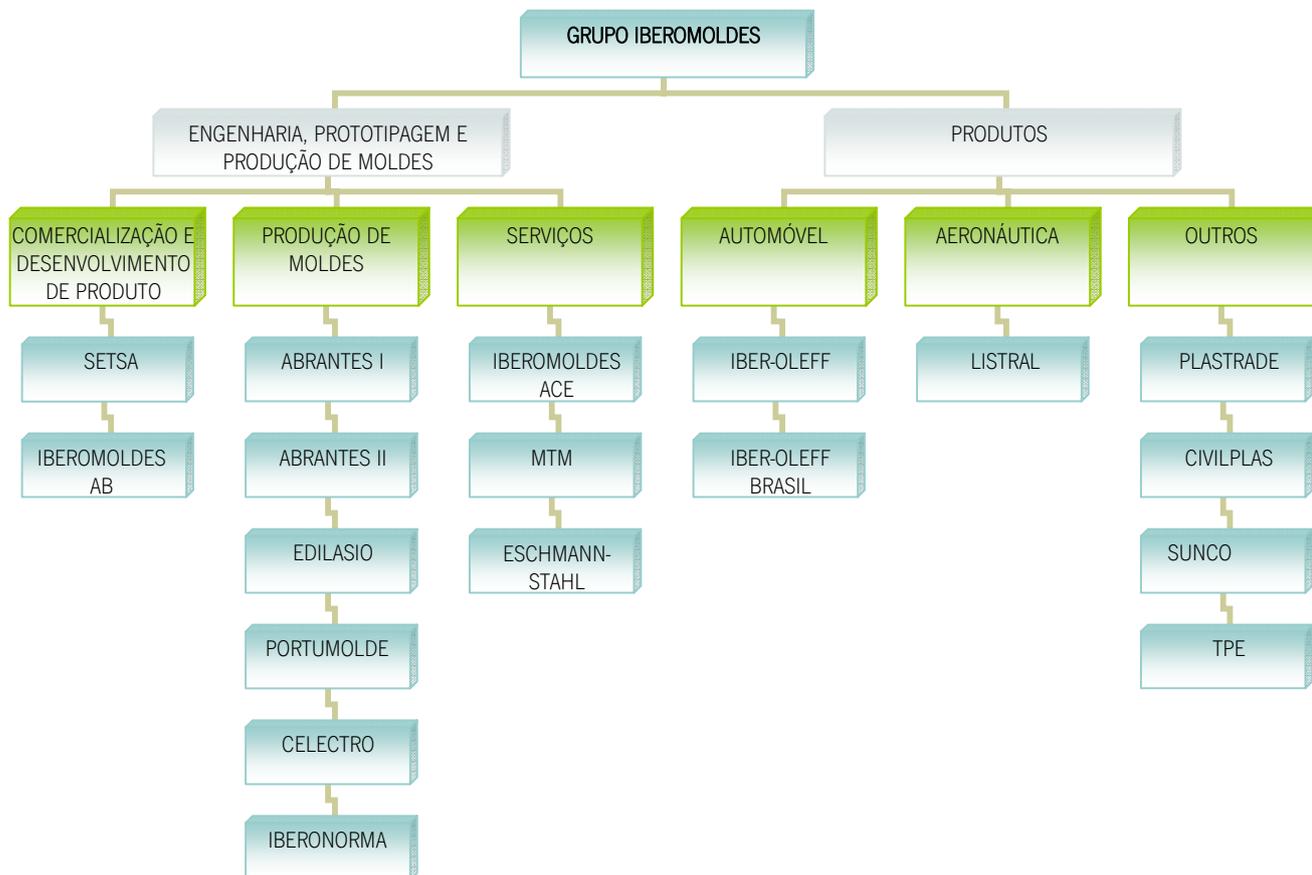
⁵¹ É uma empresa de injeção e montagem de componentes de plástico, criada em 1993 e resultante de uma *joint-venture* entre a IBEROMOLDES e o grupo alemão OHLO-TECHNIK, especialista em sistemas de ventilação para automóveis

⁵² Inaugurada em 2002 no Brasil e é considerada a empresa do grupo com maior facturação

⁵³ Resulta de uma parceria com a OGMA e está a proceder à montagem de dois pequenos aviões a jacto

⁵⁴ Joint-venture entre a IBEROMOLDES, as empresas de capital de risco API-Capital e Caixa Capital e alguns privados, que detêm a patente do “*sun cook*”

Figura 4: Estrutura organizacional do Grupo IBEROMOLDES



A IBEROMOLDES dirige e controla projectos completos para a produção de moldes, estudando e promovendo oportunidades de negócio e investimento, bem como potenciais *joint-ventures* com parceiros da sua área de negócio.

Este grupo exporta cerca de 95% dos seus serviços e produtos, metade dos quais para os EUA, e tem como principais clientes várias empresas líderes internacionais, ligadas a diferentes sectores da indústria, tais como: automóvel⁵⁵ (FORD, VOLKSWAGEN, SUMMIT, REUM, DELPHI, GENERAL

⁵⁵ Começaram a trabalhar com a AUTOEUROPA, mas actualmente esta representa apenas 20% da sua produção para o sector automóvel

MOTORS, MITSUBISHI, NISSAN), aplicações domésticas e bricolage (RUBBERMAID, CURVER, SAMSONITE), telecomunicações (ERICSSON, ALCATEL), electrónica e electrodomésticos (LEGRAND, TECHNIMARK, HOZELOCK, PHILIPS, ROWENTA) e peças técnicas (PLASSON, FLYMO).

Hoje em dia, os prazos são um factor de competitividade para as empresas, particularmente o tempo gasto no desenvolvimento de produtos. A IBEROMOLDES criou, em 1989, a SETSA - *Simultaneous Engineering Technology*, SA - uma empresa de engenharia dedicada à criação e desenvolvimento de novos produtos (e também responsável pela sua comercialização e marketing), que usa tecnologias informáticas de vanguarda (tecnologias 3D no desenvolvimento do projecto e tecnologias de simulação). Tal tecnologia permite a redução significativa do tempo de desenvolvimento de moldes para a indústria de plásticos, isto é, a redução do *time-to-market*, através da integração de todas as diferentes fases do projecto. A filosofia de integração juntamente com o conhecimento técnico em moldes e plásticos permite que a SETSA disponibilize projectos de desenvolvimento de produtos em curtos espaços de tempo e com altos níveis de execução, evitando posteriores correcções.

O grupo IBEROMOLDES é, também, pioneiro em Portugal na prototipagem CNC, sendo capaz de produzir qualquer tipo de protótipo através da maquinaria de vários materiais (ureol, ABS, poliamida, polipropileno ou alumínio) e através de várias técnicas, o que lhe permite a identificação antecipada de problemas, muitas vezes relacionados com o design do produto, evitando a re-engenharia e reduzindo o *time-to-market* dos produtos finais.

O referido grupo também produz moldes em silicone e alumínio, moldes estes que têm a vantagem de poderem ser usados na produção (injecção) de pequenas séries (até 2000 unidades), em que a produção em aço não se justifica, respeitando, na mesma, as exigências dos clientes e permitindo ainda a redução dos custos de produção.

5.3.2 As Bases para o Desenvolvimento de Actividades de Inovação

5.3.2.1 Objectivos da Inovação

A IBEROMOLDES começou apenas por inovar no processo de fabrico de moldes, no seguimento da estratégia da empresa Aníbal H. Abrantes, de onde eram oriundos os fundadores. Só mais tarde, aquando da criação da empresa SETSA, é que o grupo começou a fazer engenharia de produto, tendo então obtido capacidade de diversificação e passado à inovação de produto. Tal facto permitiu-lhe criar a diferença em relação aos concorrentes e fugir à concorrência de preço, uma vez que o sector dos moldes está constantemente a ser ameaçado e tendencialmente a perder importância no mercado internacional. Era preciso repensar a estratégia, passando esta pela diversificação da actividade, aproveitando as competências adquiridas nos moldes para entrar noutras áreas. E foi assim que o grupo se dedicou fortemente ao sector automóvel e se lançou no desenvolvimento de produtos inovadores, como equipamentos para a construção civil, fornos a energia solar para o mercado de lazer e cadeirinhas para bebé.

De uma maneira geral, o que motiva o grupo IBEROMOLDES para a inovação é a necessidade de sobreviver, o que implica ter de antecipar as inovações e as mudanças mais rapidamente que os concorrentes, através da análise das necessidades das pessoas e dos movimentos das sociedades. Tais percepções funcionam como condições essenciais para as empresas manterem e/ou melhorarem a sua competitividade.

A IBEROMOLDES inova através da tecnologia, adquirindo equipamentos cada vez mais sofisticados, porque o mercado assim o exige, e em termos de engenharia, não forçada pelos clientes, mas pela necessidade de criar a diferença relativamente aos seus concorrentes, ou seja, no sentido da diversificação, protegendo-se face a uma possível perda de competitividade do sector.

Mas, as razões que levam a IBEROMOLDES a inovar não ficam por aqui. Aspectos como a diminuição de custos, o aumento da produtividade e a melhoria contínua do serviço prestado ao cliente, nomeadamente no que respeita à qualidade e oferta de novas soluções, são também muito importantes e influenciam a sua postura face à inovação.

5.3.2.2 Fontes de Informação para a Inovação

Relativamente às fontes de informação para a inovação, refira-se que são essencialmente internas. Actualmente, a vantagem competitiva das empresas não está apenas relacionada com a sua capacidade tecnológica, mas, cada vez mais, com aspectos imateriais, como por exemplo o design. Com a aposta cada vez maior em actividades de I&D, em design e em engenharia do produto e juntamente com a acumulação de experiência de produção, a IBEROMOLDES tornou-se capaz de oferecer as melhores soluções aos seus clientes.

Entretanto, as fontes externas não são descuradas, atribuindo-lhes importância relativa, nomeadamente aos concorrentes e fornecedores, principalmente os de equipamentos. Com estes últimos existe uma forte interacção, no sentido de estarem sempre actualizados no que se refere a novas tecnologias, sendo a sua difusão extremamente rápida. As feiras são importantes meios de divulgação da tecnologia. E as relações com os concorrentes permite que “todos aprendam com todos”⁵⁶, como afirma Henrique Neto.

As relações com instituições de educação e investigação não são tão frequentes quanto se desejaria, mas a IBEROMOLDES reconhece que as universidades são importantes meios de divulgação de tecnologia e que a sua relação com elas, principalmente com a Universidade do Minho, através do Departamento de Polímeros, tem sido relativamente importante no aconselhamento técnico. Contudo, apesar das tentativas, não há qualquer relação formalizada. São apontados como possíveis factores

⁵⁶ Recolhida em entrevista efectuada pelo autor

deste “divórcio” a ausência de foco por parte das instituições de Ciência e Tecnologia, ao não considerarem a indústria como um potencial mercado. As instituições de investigação continuam a viver afastadas dos problemas reais da indústria nacional, daí existir pouca divulgação do que se faz nestas instituições e não haver a preocupação de criar pontes entre estas duas realidades, que têm tudo para se complementarem.

A IBEROMOLDES recorre normalmente ao INETI (existem relações formalizadas com esta instituição), à Universidade do Minho e a outras empresas (concorrentes ou não) sempre que surge um problema que não consigam resolver internamente. As relações com o CENTIMFE existem, mas a transferência de conhecimento flui no sentido da IBEROMOLDES para o CENTIMFE, funcionando este como um seguidor.

5.3.2.3 Barreiras à Inovação

As barreiras à inovação prendem-se essencialmente com aspectos de natureza económica, mais concretamente com dificuldades de financiamento, custos demasiado elevados associados ao desenvolvimento de actividades de I&D (“logo a necessidade de desenvolver I&D que se venda”⁵⁷, afirma Henrique Neto) e custos de entrada no mercado de novos produtos muito elevados, uma vez que os mercados já estão ocupados por outras empresas, com marcas muito bem implantadas.

Alguns factores inerentes à empresa têm também funcionado como impeditivos à inovação, concretamente os recursos humanos, mais precisamente os problemas de formação que apresentam os quadros médios de engenharia e a falta de ligações com instituições de saber (instituições de ensino e investigação), o que, de certa forma, tem sido compensado pela excelente relação que têm com outros parceiros, concorrentes, fornecedores e os próprios clientes, apesar do papel pouco interventivo destes últimos, no que respeita às inovações.

⁵⁷ Recolhida em entrevista efectuada pelo autor

5.3.3 Resultados da Inovação

Os resultados da inovação prendem-se essencialmente com os produtos resultantes dos investimentos em produtos novos como é o caso do *Sun Cook*, forno que utiliza a energia solar, das cofragens cilíndricas em plástico altamente resistentes e duráveis para pilares e das lajes fungiformes (Ecobox) fabricadas a partir de plástico reciclado, que permite poupar aço e betão e aligeirar o peso das próprias lajes e também da estratégia de integração vertical. O acréscimo de vendas (em termos globais) também é uma realidade, o que permitiu atingir facturação de 55 milhões de euros em 2003, correspondendo a um aumento de 5% relativamente ao ano transacto.

5.3.4 Actividades de I&D para a Inovação

A grande aposta desta empresa tem sido o desenvolvimento de actividades de I&D de forma contínua, no sentido da diferenciação, através da criação de novos produtos, bem como da aquisição de tecnologia para inovação de produto e de processo e da aposta num relacionamento cada vez mais próximo com instituições de ensino e investigação, designadamente com a Universidade do Minho, Instituto Superior Técnico, Instituto Politécnico de Leiria e INETI.

5.3.4.1 Projectos de I&D em Curso

Em parcerias com outras empresas e instituições de I&DT, nacionais e internacionais, a IBEROMOLDES tem participado em vários projectos de investigação e desenvolvimento, tais como: produção e comercialização do primeiro forno a energia solar (que não necessita de uma constante orientação para o sol) em parceria com o INETI, injeção e montagem de componentes para a indústria automóvel na IBER-OLEFF (resultado de uma *joint-venture* com uma empresa alemã, decisão

estratégica para entrar no sector automóvel) e a montagem de dois pequenos aviões a jacto na LISTRAL (resultado de uma *joint-venture* com a OGMA).

5.3.4.2 Apropriação de Know-how

As diferentes formas de apropriação de know-how tecnológico são conseguidas pela IBEROMOLDES principalmente através da formação, da transferência de tecnologia de empresas (concorrentes e fornecedoras) e de instituições de I&DT (Universidade do Minho e INETI), e da aquisição de empresas e de parcerias realizadas com objectivos estratégicos.

5.3.5 Recursos Humanos e Formação

No caso da IBEROMOLDES, os recursos humanos, factor de competitividade, são também encarados com alguma preocupação, visto serem considerados como factor de crescimento da empresa. Os problemas que daí advêm prendem-se essencialmente com aspectos culturais e de formação, os quais se reflectem na postura de trabalho, principalmente dos quadros médios de engenharia. Acresce que os engenheiros têm, de certa forma, uma formação desadequada à realidade industrial, apresentam pouco conhecimento prático e pouca capacidade de análise crítica, fundamental na obtenção de soluções.

Decorrente deste facto, a formação dos recursos humanos é de extrema importância quer para a empresa, quer para os colaboradores, razão que justifica a aposta na formação contínua através de cursos pós-laborais, facultados internamente pela empresa de formação do grupo, a IBEROMOLDES ACE⁵⁸, ou externamente, no CENFIM, para formação mais básica, bem como nas universidades em

⁵⁸ Foi criada a sua própria empresa de formação de forma a desenvolver nos trabalhadores aptidões exigidas pela tecnologia cada vez mais sofisticada

pós-graduações na área da gestão. A IBEROMOLDES não recorre ao CENTIMFE para formação, uma vez que os cursos aí oferecidos são idênticos aos que são realizados na empresa de formação do grupo. Em situações pontuais, os quadros também se deslocam aos fornecedores, nomeadamente aos fornecedores de equipamentos, no sentido de frequentarem cursos de curta duração. Para facilitar o processo de aprendizagem, apenas são recrutados trabalhadores que tenham como habilitações mínimas o 12º ano.

A média de idades dos seus trabalhadores ronda os 28/29 anos e de uma forma geral os recursos humanos estão motivados, graças à boa reputação e estabilidade da empresa, havendo um esforço para manterem uma boa atitude perante a empresa, situação que nem sempre é conseguida.

5.3.6 Formas de Intervenção Pública

A intervenção do Estado tem sido positiva na globalidade e, comparativamente a outros sectores da indústria, as empresas de moldes souberam aproveitar os fundos, principalmente os provenientes do PEDIP, aplicando-os na aquisição de novos equipamentos, o que permitiu que o sector evoluísse tecnologicamente. Contudo, o administrador desta empresa afirma que “o Estado devia intervir de uma forma mais selectiva”, e que não o faz, reflectindo a “falta de conhecimento, dos diferentes governos, relativamente à realidade industrial”⁵⁹. O grupo tem sido apoiado no âmbito dos programas PEDIP II (Programa Estratégico para o Desenvolvimento da Indústria Portuguesa II), PRIME (Programa de Incentivos à Modernização da Economia), POCTI (Programa Operacional “Ciência, Tecnologia e Inovação”), entre outros, na realização de projectos de investigação e desenvolvimento.

⁵⁹ Recolhida em entrevista efectuada pelo autor

Para Henrique Neto, os novos programas de apoio, que na maioria apostam nos factores imateriais da competitividade, “são duvidosos”⁶⁰, porque é necessário saber que factores são esses e de que forma é que se adaptam à realidade de cada empresa.

Relativamente à promoção e à divulgação da imagem do sector, é necessário mostrar o que se faz bem, o que tem sido conseguido, permitindo, deste modo, que seja reconhecido internacionalmente e tenha boa reputação. O facto de se associar os moldes a Portugal, é um feito de extrema importância para o sector, mas o país e o sector continuam a ser vistos apenas como fabricantes. Quando se pretende efectuar actividades de I&D não se recorre a Portugal, mas sim aos EUA.

5.3.7 O Futuro

Quanto ao futuro da empresa e nomeadamente do sector, esperam-se problemas crescentes, principalmente resultantes da entrada de novos concorrentes, da China em particular. Portanto, é necessário procurar alternativas para fugir à concorrência de preços, o que passará pelo aumento da qualidade dos produtos, bem como pela diversificação em termos de oferta, permitindo uma subida na cadeia de valor.

A IBEROMOLDES equaciona a possibilidade de abrir uma unidade fabril para a produção de componentes automóveis na China, um pouco por pressão dos clientes, nomeadamente da VOLKSWAGEN, visto a empresa estar a produzir para o mercado chinês a partir da unidade do Brasil. Nota-se que há a consciencialização de que se a empresa se limitar a produzir apenas moldes, terá que deslocalizar, para ter acesso a mão-de-obra mais barata e tornar-se mais competitiva em termos de preço. A Eslováquia ou outro país do Leste Europeu são possíveis hipóteses a serem aprofundadas pelo grupo.

⁶⁰ Recolhida em entrevista efectuada pelo autor

Contudo, o responsável do grupo IBEROMOLDES acredita que é necessário continuar a crescer na cadeia de valor, “fazer moldes, fazer automóveis, fazer aviões, para valorizar mais o que se faz em Portugal” e ajudar a resolver, talvez, o problema mais grave da economia portuguesa, que é “uma oferta muito concentrada em poucos produtos e ainda por cima de baixo valor, que criam uma relação de troca com o exterior que nos é altamente desfavorável, porque implica importar produtos mais caros”⁶¹.

A IBEROMOLDES não exclui a possibilidade de novas aquisições de empresas, provavelmente em áreas que complementem a gama de competências que entretanto o grupo adquiriu, sempre com o objectivo de subir na cadeia de valor e industrializar produtos a partir de uma ideia, mas nunca na área dos moldes.

⁶¹ Recolhida em entrevista efectuada pelo autor

5.4 MATRISA - Sociedade Construtora de Matrizes, S.A.

5.4.1 A Empresa

A “MATRISA⁶²- Sociedade Construtora de Matrizes, S.A.”, a partir de agora designada apenas por MATRISA - é uma unidade fabril moderna produtora de ferramentas de prensagem, mais concretamente de matrizes de componentes de automóveis, situada na Marinha Grande. Esta empresa é proficiente no fabrico de ferramentas de prensagem para painéis laterais interiores e exteriores de automóveis, permitindo assim a satisfação das necessidades dos clientes, relativamente ao desenho do molde, à simulação de embutissagem, aos moldes de fundição em esferovite e ao fornecimento de fundições.

A empresa nasceu na sequência da experiência acumulada de um dos sócios (trabalhou durante 6 anos numa empresa de moldes), conjugada com a sua formação básica (engenheiro mecânico, formado pelo ISEC – Instituto Superior de Engenharia de Coimbra) e pela necessidade de fazer algo que não concorresse com os seus clientes (principalmente empresas de moldes), uma vez que já possuía uma empresa de informática, na área do CAD/CAM.

A ideia de produzir matrizes de grandes dimensões resultou do contacto que o referido sócio teve com a AUTOEUROPA, empresa sua cliente de software CAD/CAM. Foi nessa altura que esse sócio se apercebeu que a AUTOEUROPA recorria a outros países, nomeadamente a Espanha, dado não existir

⁶² Não é uma empresa típica de produção de moldes para injeção de plástico, mas sim de cunhos e cortantes, uma vez que faz moldes para chapa. A empresa tem características distintas das restantes, pois estas fazem ferramentas produtivas relativamente pequenas, normalmente a partir de blocos de aço laminado, enquanto que a MATRISA faz moldes de grande dimensão (4,5m por 2,5m) a partir de ferro fundido e de aço dilatado. A MATRISA produz equipamentos para dar forma a componentes de automóveis. Contudo, pertence ao mesmo sector, i.e., ao sector dos Moldes e Ferramentas de Estampagem

em Portugal empresas que realizassem tal tipo de trabalho. Tal oportunidade de negócio foi um desafio para a produção e reparação de ferramentas de estampagem de grandes dimensões para a indústria automóvel. Como consequência, a MATRISA é a única empresa nacional que fornece matrizes para a AUTOEUROPA, tendo concorrentes apenas no estrangeiro, principalmente na Europa (Espanha, Alemanha, França e Itália).

A empresa foi fundada em Junho de 2000, com o capital de 250 000€, subcontractando todo o trabalho, e, assim, sem qualquer capacidade produtiva. Mais tarde, alugou instalações e começou a adquirir máquinas, iniciando a produção. Em Julho de 2002 comprou as actuais instalações, projectando desde já a sua expansão.

O lema da empresa é “inovar é a diferença para a competição”⁶³. Daí ser constante a utilização de métodos inovadores, que têm passado pela introdução da informática no processo, uma vez que o processo em si já é antigo. Todos os desenhos são apresentados em 3D através de computador, o que permite o acesso de todos os operários, evitando assim a existência de papel e de grandes estiradores com desenhos em 2D, de difícil leitura e interpretação.

O desenvolvimento técnico também tem sido uma preocupação desta empresa. Os seus engenheiros são altamente qualificados, estando continuamente em busca de novos e melhores conhecimentos, que, conjuntamente com o uso das últimas técnicas disponíveis no mercado, são elementos fundamentais para a obtenção de melhores níveis de competitividade.

Desde a sua implementação, a filosofia da MATRISA tem sido perseguir o desenvolvimento contínuo, de forma a satisfazer as necessidades da indústria automóvel moderna, cumprindo rigorosamente as exigências dos prazos.

A MATRISA dispõe de modernas instalações, com 3120 m² de área total de produção e emprega actualmente 36 trabalhadores, com a idade média de 27 anos.

⁶³ Recolhida em entrevista efectuada pelo autor

Como foi referido, esta empresa apenas trabalha para o sector automóvel e de uma maneira geral de forma directa, isto é, 90% do que produz é para a AUTOEUROPA, o seu principal cliente. A produção restante destina-se à Alemanha (marcas AUDI e VOLKSWAGEN) e à França (PEUGEOT-CITROEN), mas para esta não trabalha directamente, mas como sendo fornecedores de segunda linha.

Face ao exposto, importa questionar sobre o motivo que levou a MATRISA a ser o principal fornecedor da AUTOEUROPA. Tal facto deveu-se não só à localização, mas também aos níveis de qualidade e aos prazos de entrega, pois a MATRISA sabia que a AUTOEUROPA era muito exigente nestes aspectos. A MATRISA teve a capacidade de se distinguir das demais empresas, pelo seu percurso e pela postura que sempre tomou, isto é, sempre se mostrou aberta a novos desafios. Começou por desenvolver competências internas, pois sabia que existia uma empresa – a AUTOEUROPA – que apostava nela, obrigando-a a investir em formação, sob a forma de estágios na empresa em questão. Ao apostar na AUTOEUROPA, criou uma relação de fidelidade com esse cliente, que permitiu a transferência de know-how. Dada a importância desta relação de fidelidade com a AUTOEUROPA no que diz respeito à aquisição de novos conhecimentos, a MATRISA não tem tido necessidade de alargar o leque de clientes, nem mesmo entrar em novos mercados, porque defende que ainda tem muito que aprender.

Aquela relação deu lugar a novos contactos com mais empresas do grupo AUTOEUROPA, o que permitiu novos desafios. E assim aconteceu com a AUDI, que desafiou a MATRISA para novos projectos, apesar de inicialmente a AUDI duvidar da suficiência do respectivo know-how, facto que obrigou a novos investimentos. A MATRISA aceitou o desafio, fez deslocar alguns trabalhadores à Alemanha para formação, durante 2 meses, para que tomassem conhecimento das boas práticas e da forma de resolver outros problemas, para posterior adopção pela empresa portuguesa.

5.4.2 As Bases para o Desenvolvimento de Actividades de Inovação

5.4.2.1 Objectivos da Inovação

A MATRISA é uma empresa com uma postura inovadora, tendo como preocupação constante a mudança de atitude, o controlo de processos de produção (evitando situações de trabalho “sob o joelho”) e sempre à procura de melhorias a nível tecnológico. O facto de ser uma empresa bastante nova e, conseqüentemente, não ter vivido em função do passado, isto é, não ter tido necessidade de corrigir e adaptar-se às novas realidades, ajudou ao seu crescimento de forma sustentada. Trata-se de uma empresa que tem vindo a desenvolver estratégias em relação à tecnologia, mais propriamente no que respeita à utilização de tecnologias desenvolvidas por outros e à melhoria da tecnologia existente na empresa. Tem tido a preocupação de apostar em maquinarias de grande dimensão e de alta velocidade, para fazer face à concorrência.

As inovações desenvolvidas pela MATRISA são tipicamente inovações de processo, apesar de afirmar que “a nível tecnológico não há muito que inventar”⁶⁴ e, como tal, é necessário adaptar e melhorar o que já existe. Apresenta, como exemplo, certos processos que foram trazidos do sector dos moldes, por alguns recursos humanos que já tinham trabalhado nesse sector, obtendo, assim, novas formas de trabalho. De qualquer forma é referido como tecnologia inovadora os sistemas de digitalização ópticos, que constitui uma das tecnologias mais avançadas em termos de digitalização em Portugal. Esta tecnologia estava a ser utilizada na Alemanha, apenas em laboratórios de investigação e nunca tinha sido aplicada à indústria. A MATRISA comprou o sistema, testou-o passando à realização de trabalhos, que consistem na recolha de dados para a substituição de peças. Este sistema, além de ser mais rápido do que os restantes, é extremamente flexível, pois não necessita de paragens da produção para se fazer a recolha de dados.

⁶⁴ Recolhida em entrevista efectuada pelo autor

Por via disso, actualmente, a MATRISA está equipada para realizar a digitalização opticofotométrica eficaz, valendo-se do seu equipamento avançado para a recolha de dados e para criar programas de fresa CNC, que apoiam de forma rápida e exacta a engenharia. A referida empresa possui, ainda, um moderno centro de maquinação de alta velocidade de 5 eixos, onde são produzidas ferramentas com elevada precisão.

A MATRISA, enquanto fornecedora de primeira linha do sector automóvel (sector de ponta e extremamente exigente com todos os seus fornecedores), tem como principal prioridade a inovação, para conseguir acompanhar as evoluções rápidas dos seus clientes, bem como o cumprimento dos prazos de entrega e a redução dos custos de produção. Estes objectivos só são possíveis através da mudança de atitude dos seus recursos humanos, o que permitirá aumentar a produtividade, acompanhada do controlo e planeamento dos processos de produção. A melhoria da qualidade é outra prioridade, uma vez que a empresa tenta oferecer em primeiro lugar uma imagem de qualidade, o que tem justificado a vinda de trabalho do estrangeiro para Portugal. Em Dezembro de 2002 a MATRISA obteve a Certificação de Qualidade ISO 9000.

5.4.2.2 Fontes de Informação para a Inovação

No que se refere às fontes de informação para a inovação, nomeadamente as fontes internas à empresa, a MATRISA refere que a inovação surge de três maneiras: uma resulta da tentativa de arranjar processos mais fáceis, que surgem de ideias propostas pelos colaboradores, as quais posteriormente são exploradas e verificadas quanto à sua exequibilidade; outra é consequência do inconformismo pessoal do administrador, que sempre procura arranjar soluções para os problemas que vão surgindo; a terceira consiste na acumulação de experiência de produção.

No tocante às fontes externas, referem-se as visitas a feiras internacionais e a empresas relacionadas com o respectivo sector, como sendo bastante úteis para a sua actualização em termos de tecnologias utilizadas. Não tendo concorrentes nacionais, as relações são pouco intensas, sendo referida apenas

uma empresa alemã, que trabalha para a FORD. Trata-se de uma relação comercial e de parceria, não formalizada, mas muito importante sempre que surge algum problema que a MATRISA não consegue resolver internamente e vice-versa. Para a empresa portuguesa os clientes (Grupo VOLKSWAGEN) não funcionam como impulsionadores de inovação, visto terem conhecimento de que a MATRISA tem uma atitude inconformista e de melhoria contínua, condição essencial para ser preferida. Apesar de sempre esperar novas soluções, a MATRISA está ciente de que o grupo VOLKSWAGEN é o grande suporte nesta fase de aprendizagem. As relações com os fornecedores (estrangeiros: Espanha, Itália, Alemanha) existem com o intuito de arranjar soluções para os problemas que vão surgindo. Tais relações passam principalmente por saber que produtos existem no mercado (materiais) e tentar integrá-los no processo e não tanto partir de situações que ainda não existam. Portanto, também aqui a sua postura inovadora não é impulsionada pelas relações que vai mantendo com os seus fornecedores. Normalmente não recorre a consultores, apenas pontualmente, sendo estes: consultor financeiro, consultor na área da formação e consultores técnicos (associados aos clientes), sempre que seja necessário solucionar problemas.

As relações da MATRISA com instituições de educação e investigação, nomeadamente, universidades, institutos de ensino superior, institutos de investigação públicos e privados, centros tecnológicos e centros de formação são inexistentes. Com efeito, a empresa nunca recorreu a tais instituições para obter possíveis soluções de problemas ou informações para inovações, chegando a afirmar que “ o elemento motivador e inovador não veio de nenhum instituto, nem de nenhuma escola”⁶⁵. Consequentemente não há um sentimento de cooperação entre indústria e instituições.

Sobre as razões que levam a MATRISA a não cooperar com unidades de interface, nomeadamente o CENTIMFE, são feitas críticas com algumas reservas a esta instituição, as quais se prendem, essencialmente, com o facto de não ter tido capacidade de acompanhar as evoluções tecnológicas, como por exemplo não dominar a tecnologia de 5 eixos, tecnologia que já existe há bastante tempo e que está sendo cada vez mais utilizada no sector dos moldes. Seria de esperar que o CENTIMFE

⁶⁵ Recolhida em entrevista efectuada pelo autor

tivesse mais ligações com fornecedores de valor acrescentado, sendo assim capaz de trazer novas máquinas e novos equipamentos.

Há que referir, ainda, que o CENTIMFE, deveria ser uma instituição de inovação, funcionando como uma correia de transmissão de know-how, de tecnologias e de processos para a indústria de moldes, mas na verdade não é. Tal entidade não tem quase nada de inovador em termos de tecnologias e processos, dado os poucos investimentos que têm feito. As máquinas que o centro tecnológico possui são as que existem no mercado (quer nas empresas, quer no próprio Instituto Politécnico de Leiria) de forma banalizada, bem como as tecnologias e processos utilizados, fazendo com que concorra com os seus associados. Por isso, esta instituição não faz nenhuma investigação, pretendendo apenas protagonismo individual, estando assim longe da sua principal missão. Assim sendo não fará sentido existir tal com está, funcionando apenas como um centro de congressos especializado. A sua localização, longe de algumas universidades, não é razão depreciativa ou de menos visibilidade do CENTIMFE, uma vez que a Marinha Grande é internacionalmente conhecida, pela sua importância no sector dos moldes. Os problemas têm a ver com a própria visão do CENTIMFE, melhor dizendo, com a sua falta de visão.

Relativamente aos projectos por eles desenvolvidos, tão mencionados, assumem pouca relevância, pelo que se pode afirmar que o CENTIMFE está adormecido. Devido à postura de certos empresários criou-se o *lobby* do CENTIMFE (como também existe o *lobby* da CEFAMOL), que serve de meio de comunicação com entidades oficiais nacionais e com grandes empresas estrangeiras, tendo sido utilizado, por algumas empresas, como um utensílio do sistema burocrático, para chegarem onde sozinhas não conseguiriam.

De todas as fontes de informação para o processo de inovação da MATRISA, os clientes e a sua postura de inconformismo, são as mais importantes. E isto deve-se ao facto de a empresa querer ser rapidamente uma alternativa credível. A empresa tem que crescer rapidamente de forma a conseguir dar resposta às necessidades nacionais, que vão sendo cada vez maiores (vão sair novos automóveis).

Precisa, assim, de ganhar mercado, enquanto os seus concorrentes não se aperceberem das potencialidades do mercado nacional.

5.4.2.3 Barreiras à Inovação

Na MATRISA factores de natureza económica, tais como: dificuldade de financiamento, falta de incentivos à inovação, custos demasiado elevados, risco excessivo ou período de recuperação demasiado longo, não têm funcionado como factores impeditivos da inovação. Quando a empresa decide investir e considera que existem boas possibilidades de recuperação do investimento, as fontes de financiamento são uma preocupação posterior, funcionando apenas como uma sequência da própria decisão. O necessário financiamento é conseguido através de empréstimos bancários e/ou através de capitais próprios.

Relativamente às barreiras à inovação inerentes à própria empresa, interessa referir que são mais difíceis de controlar. Uma delas é a resistência à mudança e que está fortemente relacionada com a falta de ambição dos trabalhadores. Assim, quando é proposto algo diferente, a resposta é sempre igual e quase unânime: “não funciona”. O facto de haver alguma dificuldade em contratar trabalhadores qualificados funciona como uma barreira quando interessa melhorar processos e, neste caso, é fundamental a existência de recursos humanos com bastante experiência e conhecimento; porém, quando se trata de introduzir novos processos, então já é menos importante a experiência, porque normalmente está associada a alguns “vícios” que provocam resistência à mudança.

As sentidas dificuldades de cooperação com unidades de investigação (públicas e privadas), bem como com instituições de ensino, deve-se essencialmente a questões de ritmo – os ritmos são diferentes dos de tais instituições, o que leva a MATRISA a sentir-se um pouco isolada, e conseqüentemente a necessidade de reforçar as suas relações com os clientes e pontualmente com um ou outro fornecedor.

5.4.3 Resultados da Inovação

Como impacto das actividades de inovação interessa referir: (1) o alargamento da quota de mercado, uma vez que a empresa tem angariado novos clientes do sector automóvel; (2) a diminuição dos custos de produção e (3) o aumento da produtividade e o acréscimo de vendas e exportações.

5.4.4 Actividades de I&D para a Inovação

Actualmente, a MATRISA só se tem dedicado à parte produtiva, não desenvolve actividades na área de projecto, embora esteja nos seus planos futuros dedicar-se também a esta área. Como tal, o tipo de actividades de inovação prendem-se com a aquisição de maquinaria e tecnologia ligada à inovação de processo, bem como com a formação directamente relacionada com as melhorias do processo produtivo.

5.4.4.1 Projectos de I&D em Curso

A MATRISA tem alguns projectos em curso de I&D, mas todos individuais, i.e., sem nenhuma parceria formalizada. A empresa nunca entrou em projectos de parceria, porque ainda não tem estrutura para participar em certos projectos, que necessitam de grande envolvimento e disponibilidade.

No que diz respeito às parcerias/protocolos de cooperação interessa ter presente que tal exige que se parta de uma relação franca e honesta, sem esquecer que todas as partes têm o mesmo objectivo, que é ganhar dinheiro. Neste sentido, falar de números, logo à partida, é essencial sem esquecer que todos têm que dar para receber.

5.4.4.2 Apropriação de Know-how

Quanto às diferentes formas de apropriação de know-how tecnológico por parte da MATRISA devem referir-se três métodos. Um respeita à formação; outro à transferência de tecnologia dos clientes, dos fornecedores de equipamentos e pontualmente de alguns concorrentes e o terceiro está relacionado com a mobilidade dos recursos humanos.

Sendo a MATRISA a única empresa em Portugal a trabalhar com moldes da dimensão acima referida, torna-se difícil para a empresa encontrar recursos humanos com conhecimentos específicos nesta área. Por isso é essencial facultar-lhes a formação necessária. Aqui a AUTOEUROPA tem tido um papel essencial, pois permite que todos os novos recursos humanos que entram na MATRISA façam estágios de três a quatro meses nas suas instalações, para aprenderem a tecnologia do processo. Semanalmente, vários funcionários da AUTOEUROPA, altamente especializados, deslocam-se às instalações da MATRISA para lhes fornecer informação sobre processos de planeamento e controlo de produção

O diálogo com clientes e alguns concorrentes, na tentativa de solucionar problemas, tem constituído uma forma importante de aquisição de novos conhecimentos. Da relação com os fornecedores de equipamentos, nomeadamente com os técnicos que se deslocam à MATRISA sempre que é necessário, tem sido obtido know-how que é fundamental para a melhoria do processo, bem como para dar resposta aos problemas que vão ocorrendo.

A MATRISA é uma empresa que apresenta grande mobilidade dos recursos humanos, apesar de tal estar a diminuir. Tão grande rotatividade tem única e exclusivamente a ver com a resistência em aprender dos respectivos colaboradores, que não manifestam vontade em colaborar com o sistema e não estão receptivos à formação. Alguns chegam a exigir o pagamento de horas extraordinárias para frequentarem estes cursos. Tal resistência em aprender existe, apesar da média de idades dos colaboradores rondar os 27 anos. Como nota positiva deve salientar-se que tão grande mobilidade dos recursos humanos tem permitido, de certa forma, a apropriação de novos conhecimentos.

5.4.5 Recursos Humanos e Formação

Para a MATRISA a grande preocupação continua ligada à formação e postura dos recursos humanos, uma vez que funcionam como factor de crescimento da empresa. A formação dos recursos humanos é uma temática complicada, porque se trata de um sector que necessita de recursos qualificados, sendo difícil obtê-los. Por outro lado, recursos humanos com mais de 35 anos têm dificuldade em se adaptar à empresa (excepto casos pontuais), sendo difícil encontrar pessoas com atitude e vontade de vencer. Os recursos mais jovens, que vão aparecendo com o 11º ano ou 12º ano, não estão preparados, dado que os seus conhecimentos não equivalem às suas habilitações, o que reflecte o mecanismo artificial das qualificações. Relativamente aos engenheiros também tem havido alguma dificuldade em obter quadros bem qualificados, porque vêm mal preparados das universidades.

O processo de formação que é utilizado pela empresa, para a formação dos seus recursos humanos com habilitações mais básicas (11ºano/12ºano), e que normalmente vêm através do Centro de Emprego, passa, no início, pela percepção, por parte dos potenciais trabalhadores, de quais as tarefas que existem e como são realizadas, seguida pela escolha da que mais gostam e a que melhor se adaptam. Inicia-se, então, o processo de formação propriamente dito, dentro da empresa e dada pela empresa. A seguir, tais trabalhadores obtêm formação mais especializada junto dos clientes, normalmente na AUTOEUROPA, em estágios com duração de três a quatro meses.

Um outro meio utilizado é o recurso a entidades capazes de fornecer alguma formação, como aconteceu com alguns dos seus trabalhadores que já passaram por cursos de formação da responsabilidade do CENTIMFE. É de referir que os trabalhadores se sentem de uma forma geral satisfeitos com os conhecimentos que recebem, apesar de serem relativamente básicos, havendo sempre necessidade de formação adicional, dentro da empresa. Neste caso, a empresa recorre a formadores particulares, nomeadamente na área do CAD/CAM, porque o método utilizado pela MATRISA é um pouco diferente do que normalmente é utilizado por outras empresas.

A MATRISA não recorre frequentemente ao CENTIMFE para formação, porque não tem sentido a promoção dos seus cursos. Só o faz ocasionalmente para calibração de equipamentos de medida e utilização das instalações, quando tem reuniões com clientes e fornecedores de grandes dimensões. Normalmente a MATRISA recorre a uma empresa (Factor H), que dá formação de acordo com as respectivas necessidades em determinadas áreas. Os visados são normalmente os quadros superiores (quer engenheiros, quer chefias, mesmo não tendo habilitações superiores), que recebem essa formação faseada e durante um ano, bem como os fresadores, que também têm uma formação calendarizada, em CAD/CAM e com períodos de uma a duas semanas. É uma formação teórica e específica, por isso não abrange todos os trabalhadores. Os restantes vão tendo acompanhamento dirigido e sempre que necessário, não sendo por isso correcto falar em formação neste caso.

Como a motivação dos recursos humanos é um factor essencial, a empresa tem criado incentivos para tal, que vão desde aumentos em função da própria postura, até à criação do 15º mês, como forma de prémio para aqueles que são mais dedicados e empenhados no desenvolvimento das suas actividades. É também assim que a MATRISA procura consciencializá-los e levá-los a compreender que os aumentos se conquistam e não decorrem de outros factores exclusivamente.

5.4.6 Formas de Intervenção Pública

O projecto de arranque da MATRISA (instalações) foi feito ao abrigo do Programa CIM do POE, não estando no seu horizonte recorrer a mais nenhum programa.

Os vários programas de apoio à indústria, nomeadamente ao sector dos moldes, de uma maneira geral foram benéficos, pois permitiram a criação de condições para a melhoria. Interessa, agora, potencializar o que foi investido embora a grande dificuldade esteja associada a aspectos organizacionais. Com efeito as empresas de moldes têm graves problemas em termos de organização, sendo para isso necessário desenvolver esforços, para que sejam utilizados métodos de controlo e gestão transparentes.

Os responsáveis da MATRISA afirmam que os apoios do Estado, no que diz respeito à formação, podiam ser mais, mas que as empresas também deviam fazer mais e que tal atitude dos empresários prende-se principalmente com a sua falta de visão, que é consequência da sua própria origem, pois a grande maioria foram operários de outras empresas de moldes.

Tem havido preocupação no que diz respeito à promoção da imagem do sector, o que tem sido conseguido através do ICEP, associado à CEFAMOL, facto que tem permitido aos empresários vender mais facilmente os seus produtos. De uma maneira geral, o sector dos moldes é bem visto pelos seus clientes, maioritariamente estrangeiros, dado ser um sector fortemente exportador, porque produz com qualidade. Contudo, os preços são relativamente altos, e subsistem problemas de cumprimento de prazos, o que tem prejudicado a imagem da qualidade. Por isso, há necessidade de continuar a produzir cada vez melhor e mais rápido e com uma postura comercial mais agressiva e determinada.

5.4.7 O Futuro

Não está no horizonte da MATRISA a mudança de mercado, mais precisamente para a aeronáutica. A política vai no sentido de continuar a trabalhar para o sector automóvel, que é um sector com muitas potencialidades, onde ainda há muito espaço para crescer e aprender. O sector automóvel tem uma importância preponderante, que está associada às exigências dos clientes, à necessidade da sua satisfação com as constantes tentativas para melhorar o conforto, a segurança e o design dos automóveis, mas também com a agressividade crescente da concorrência a nível mundial.

Quanto aos seus objectivos, a MATRISA está interessada em subir na cadeia de valor, isto é, aumentar a sua importância nessa cadeia e internacionalizar-se, através da abertura de gabinetes comerciais nos principais mercados, como por exemplo na Alemanha, o que permitirá a passagem dos dados on-line entre as empresas comerciais e a MATRISA. A expansão da sua actividade é outro objectivo. Em Julho de 2004 foi iniciada a construção da nova unidade industrial em Palmela, no Parque Industrial da AUTOEUROPA, uma vez que esta é a sua principal cliente e a proximidade do cliente é extremamente

importante. Este facto é reforçado por estarem a ser produzidas ferramentas novas, cuja manutenção é fundamental para o seu bom desempenho. Em Maio de 2004 também foram iniciadas as obras de ampliação da unidade da Marinha Grande.

Decorrente do exposto, as competências necessárias estão a ser estudadas e desenvolvidas, sendo de salientar a perspectiva de serem recrutados trabalhadores alemães, que se encontrem perto do período de reforma, durante três a quatro anos, para que estes transfiram conhecimento e experiência.

5.5 Grupo SOCEM

5.5.1 A Empresa

A empresa “SOCEM – Sociedade Construtora e Exportadora de Moldes, Lda.”, doravante designada por SOCEM - foi criada em 1986, quando um grupo de pessoas se decidiu juntar para fazer moldes. Este mercado estava cheio de oportunidades, bastando apenas fazer bons moldes, dentro dos prazos de entrega. Inicialmente tudo era alugado, quer máquinas, quer instalações. Só mais tarde é que a empresa começou a investir em máquinas e em instalações próprias. Em 1990 iniciou-se na exportação. Contudo os seus objectivos não se prendiam apenas com moldes bons e cumprimento dos prazos de entrega, nem queria ser mais uma empresa igual a tantas outras já existentes. Era necessário, também, apostar na diferenciação e em elevados padrões de qualidade⁶⁶, o que tem sido conseguido graças à aquisição de máquinas e de equipamentos com tecnologias de ponta e à aposta na melhoria dos seus aspectos organizacionais.

Em 1996, a SOCEM sentiu a necessidade de adquirir uma nova unidade fabril, a MOLINGEC, que se passou a chamar “SOCEM MS – Fabricação de Moldes de Injecção, Lda.” - com o objectivo de fabricar moldes de grande dimensão (até 20 toneladas). O grupo SOCEM passou a ter, então, capacidade para responder a um mercado mais amplo, uma vez que já se produzia moldes de pequena dimensão (até 3 toneladas), houve necessidade de uma certa especialização na fabricação de moldes de grande dimensão. Em 1999 iniciou-se o seu processo de internacionalização com a criação da SOCEM BRAZIL, que se dedica à fabricação de moldes de dimensão média, acima das 5 toneladas e,

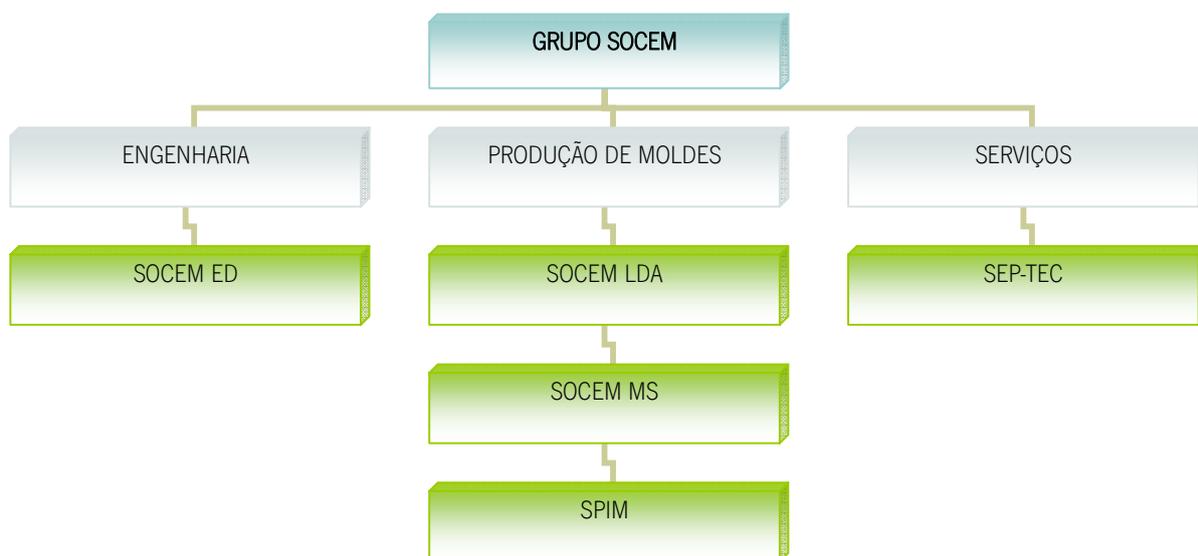
⁶⁶ A SOCEM foi uma das primeiras empresas a obter a Certificação da Qualidade e desde 1996 é certificada de acordo com a norma NP EN ISO 9002

posteriormente, deu lugar à abertura de um escritório nos EUA, em 2000. A “SPIM – Sociedade Produtora da Indústria de Moldes, Lda.” - também foi adquirida em 2000 e, desde então, o grupo SOCEM conseguiu dar resposta ao mercado de moldes de alta precisão, uma vez que passou a estar apto a fabricar moldes desde pequenas dimensões até 20 toneladas.

A evolução do grupo não parou e, nos finais de 1997, nasceu a “SOCEM ED - Engenharia e Desenvolvimento de Moldes, Lda.” - que surgiu como um elemento de diferenciação, pois permitiu acrescentar-lhe valor, ao antecipar as respostas a novos desafios, que entretanto iam chegando. Trata-se de uma empresa de soluções que se dedica à concepção, desenvolvimento, engenharia, produção e venda de protótipos (silicone e alumínio) para injeção de plástico, utilizando tecnologias inovadoras quer na concepção quer no fabrico, como por exemplo prototipagem rápida e maquinaria a alta velocidade, em prazos muito curtos. Faz parte do grupo a SEP-TEC – Tratamento de Superfícies em Moldes, Lda.” - vocacionada para polimentos técnicos, texturas químicas e gravações em moldes.

A estrutura organizacional do grupo SOCEM pode ser observada na figura 5 indicada, a qual salienta as grandes áreas da sua actividade e as empresas englobadas em cada uma dessas áreas.

Figura 5: Estrutura organizacional do Grupo SOCEM



O desafio principal deste grupo de empresas tem sido, basicamente, não se dedicar tanto à produção, mas à introdução da engenharia e do valor acrescentado no produto, sendo para isso indispensável a criação de fortes relações de parceria com o cliente, ou seja, estar junto dele, desde a concepção do produto. Utilizar as mais avançadas tecnologias informáticas, que lhe permitam criar a solução técnica. Considerando-se como um parceiro internacionalmente credível, a sua estratégia baseia-se nos princípios da flexibilidade, da eficiência e da colaboração, reconhecendo desde logo que o cumprimento dos prazos de entrega é o principal factor de competitividade no sector dos moldes, sem nunca descuidar a qualidade e o preço.

O grupo SOCEM ocupa uma posição de destaque no fornecimento de protótipos e de moldes para a injeção de plástico. Concentra a sua actividade no desenvolvimento de moldes que requerem alta tecnologia, funcionando como um parceiro de engenharia e desenvolvimento na área da moldação por injeção. Colabora com os seus clientes na concretização dos seus projectos, desde a concepção até à fabricação do produto final em plástico, respondendo às suas exigências a nível tecnológico, eficiência, flexibilidade e responsabilidade. Para tal, faz acompanhamento na fase das tomadas de decisão,

evitando assim situações em que os moldes não funcionam após o ensaio. Todo o processo de re-engenharia é realizado a montante, partindo para a produção já com uma solução quase definitiva, que permite a poupança de tempo e a diminuição dos custos.

O referido grupo emprega cerca de 160 trabalhadores nas várias empresas e exporta cerca de 95% da sua produção para os mercados de automóvel, electrodomésticos, equipamento de escritório e equipamento eléctrico, localizados em vários países da Europa, nomeadamente Holanda, Suécia, França, Alemanha, Noruega e Bélgica.

Saliente-se o facto de a SOCEM ter vindo a desenvolver moldes para um projecto em resultado de uma *joint-venture* entre a FORD e uma empresa norueguesa, relativo ao desenvolvimento de um carro totalmente eléctrico, designado por “Th!nk”.

5.5.2 As Bases para o Desenvolvimento de Actividades de Inovação

5.5.2.1 Objectivos da Inovação

O grupo SOCEM tem tido a preocupação não só da melhoria e da modernização do seu processo produtivo, através da aquisição de tecnologia material, mas também do desenvolvimento de esforços continuados na mudança da cultura organizacional, focalizando-se essencialmente na atitude dos seus recursos humanos. O grupo está consciente de que é necessário criar a apetência para fazer coisas novas, com a abertura suficiente para assumir falhas, ciente de que há um longo caminho a percorrer até atingir a excelência. Por via disso, a inovação surge como inevitável para atingir tais objectivos. Pretende, outrossim, alcançar um lugar de destaque a nível internacional nos sectores clientes, o que só será conseguido através da diferenciação. Interessa-lhe ter capacidade de surpreender os clientes, aconselhando-os sobre as melhores práticas, melhorando a qualidade dos produtos e dos serviços

prestados e diminuindo os prazos de entrega. Tal postura inovadora conduz ainda a um aumento da produtividade e a uma diminuição significativa dos custos de produção, o que permitirá aumentar os lucros do cliente. O preço e a qualidade continuam a ser factores de referência do grupo que, acima de tudo, pretende ser original ou relevante, isto é, fazer o que os outros não conseguem fazer ou fazer melhor do que os outros. Daí decorre a necessidade de melhorar continuamente o seu desempenho, sendo, por isso, cada vez mais exigente interna e externamente.

No que diz respeito ao desenvolvimento de estratégias relativas às tecnologias, este grupo tem aplicado novas tecnologias para o sector, nomeadamente a tecnologia a laser (a cópia a laser reduz consideravelmente os prazos de entrega), tendo sido a primeira empresa nacional e a segunda a nível ibérico a utilizar essa tecnologia.

5.5.2.2 Fontes de Informação para a Inovação

As fontes de informação para a inovação, nomeadamente as fontes internas, são obtidas através de propostas dos colaboradores e principalmente através da acumulação de experiência de produção, graças à quantidade e diversidade de moldes que fabrica.

As fontes de informação externas resultam dos contactos com clientes, fornecedores e concorrentes. Os clientes não são os grandes impulsionadores da actividade inovadora, uma vez que esta parte essencialmente do grupo, como já foi referido, a qual mantém grande vontade de os surpreender, o que também intervém como elemento motivador. Consequentemente, quanto mais exigente for o cliente, maior será o desafio. Os fornecedores de máquinas e de equipamentos são os mais importantes no processo de aprendizagem, pois permitem a actualização de novas tecnologias. Alguns concorrentes também são importantes elementos para obtenção de informação para o desenvolvimento de actividades de inovação, mas com menor impacto, devido essencialmente ao número reduzido de empresas com que são mantidas tais relações.

As relações que o grupo tem mantido com instituições de educação e investigação, nomeadamente, com universidades, institutos de ensino superior, institutos de investigação públicos e privados, centros tecnológicos e centros de formação têm sido pouco frequentes. De igual modo as relações com instituições de educação são reduzidas e pouco duradouras. Apenas existiram alguns estágios de alunos finalistas no desenvolvimento de software, os quais não chegaram a ser concluídos. Contudo, o grupo vai mantendo contacto com um elemento do Instituto Superior Técnico, que tem sido extremamente importante, embora o grupo lamente o facto de não haver mais ligações com tais instituições. A falta de colaboração deve-se principalmente ao desconhecimento do que tais instituições fazem.

Apesar de o grupo SOCEM ter estado muito expectante relativamente ao papel a desempenhar pelo CENTIMFE, as ligações com este não são as melhores, uma vez que considera que esta unidade de interface não tem tido capacidade de estimular algumas empresas do sector dos moldes, nomeadamente as do grupo SOCEM. Tal facto resulta da ausência de evolução do CENTIMFE em termos tecnológicos, como era necessário e esperado. Tecnicamente o grupo SOCEM é mais evoluído⁶⁷, pelo que nesta área não recorre ao Centro Tecnológico que é considerado por muitas empresas como uma empresa de formação, mas só em algumas áreas, porque ainda não facultou formação na área da gestão da inovação.

Como fontes de informação disponíveis de forma generalizada, os responsáveis do grupo SOCEM salientam as visitas a feiras internacionais, dada a sua utilidade para a actualização em novas tecnologias. O facto de tais responsáveis viajarem muito permite-lhes tomar conhecimento do que melhor se faz em todo o mundo.

⁶⁷ Houve transferência de tecnologia do grupo SOCEM para o CENTIMFE

5.5.2.3 Barreiras à Inovação

Existem alguns constrangimentos de origem económica que não bloqueiam as actividades de inovação, mas são preponderantes na tomada de decisão. É o facto do grupo não ter liquidez suficiente para suportar investimentos com períodos de recuperação demasiado longos (cerca de 5 anos) e necessitar de recorrer a empréstimos bancários (a banca facilmente disponibiliza o capital necessário).

Quanto a barreiras à inovação inerentes ao grupo, os recursos humanos apresentam-se como as principais. Apesar de não serem propriamente inibidores do desenvolvimento de actividades de inovação, os recursos humanos dificultam o processo de mudança. Não tanto por falta de qualificação (considerados com qualificações acima da média), mas devido a aspectos culturais. Alguns recursos humanos têm dificuldade em aceitar a mudança, apesar de serem todos envolvidos aquando da realização de um novo projecto, e pouco motivados a intervir, apresentando pouca criatividade na procura de melhores soluções para problemas que vão surgindo. O facto de quase não existirem ligações com instituições de ensino e investigação, públicas ou privadas, não tem funcionado como barreira à inovação, mas os responsáveis do grupo são peremptórios ao afirmarem que se essas ligações existissem seriam uma importante vantagem competitiva para a empresa.

5.5.3 Resultados da Inovação

O impacto das actividades de inovação desenvolvidas pode ser essencialmente medido a partir do comportamento dos clientes, designadamente através de maior fidelidade, que se tem traduzido no aumento de encomendas e da sua complexidade, logo acréscimos de vendas e exportações, e na diminuição dos custos de produção e no aumento da produtividade.

5.5.4 Actividades de I&D para a Inovação

O grupo SOCEM apresenta diferentes tipos de actividades de inovação, sendo as mais importantes as actividades de I&D desenvolvidas na empresa, a aquisição de tecnologia material ligada à inovação de produto e de processo e, ainda, a introdução no mercado de novas tecnologias, como a tecnologia laser, anteriormente referida.

5.5.4.1 Projectos de I&D em Curso

O grupo SOCEM não possui qualquer projecto de I&D em parceria e em curso. Apenas desenvolve ocasionalmente projectos em parceria com algumas empresas concorrentes, mais precisamente subcontrata alguns serviços quando não tem capacidade de produção ou competências suficientes. Esta necessidade advém do facto de aceitar encomendas de moldes completos⁶⁸. Estas relações de parceria são informais, mas muito estreitas, de forma a garantir a qualidade dos moldes e o cumprimento dos prazos de entrega. Por isso, estas parcerias ocorrem apenas com aquelas empresas em que existe uma relação de confiança. Mais uma vez as questões culturais, nomeadamente a falta de confiança num possível parceiro, associado a ganhos desiguais, não têm permitido que mais ligações com concorrentes ocorram.

5.5.4.2 Apropriação de Know-how

A apropriação de know-how é principalmente o resultado das ligações do grupo aos seus fornecedores, principalmente os que fornecem máquinas e equipamentos. Outras fontes são a formação externa dos recursos humanos e a melhoria contínua do seu processo produtivo, que tem permitido criar um *gap*

⁶⁸ Conjunto de pequenos moldes que formam um *tablier* de um automóvel, por exemplo

permanente entre este grupo e algumas empresas concorrentes. É reconhecido que o facto de apresentar uma baixa mobilidade dos seus colaboradores não tem contribuído para a apropriação de novos conhecimentos.

5.5.5 Recursos Humanos e Formação

Como se referiu anteriormente, o sector é fortemente exportador e a procura interna é muito reduzida, o que o torna completamente dependente do mercado externo e conseqüentemente muito susceptível às variações da conjuntura internacional. Mas, se isto pode ser considerado uma desvantagem, também permitiu que as empresas do sector se colocassem em posição de destaque no que diz respeito às tecnologias utilizadas, por via das exigências dos seus clientes. Para a manutenção e/ou aumento da sua importância em termos concorrenciais é necessário que as empresas possuam um conhecimento duradouro, que só é conseguido com a contínua formação dos seus recursos humanos. Assim sendo, para o grupo em análise a formação é de extrema importância⁶⁹, porque é uma importante forma de apropriação de conhecimento. Todos os recursos humanos recebem formação, independentemente do cargo que ocupam dentro da organização. O grupo recorre principalmente à formação externa (quase sempre na Alemanha⁷⁰) e, pontualmente, também recorre ao CENTIMFE.

O grupo tem pouca mobilidade de recursos humanos, como já foi mencionado, o que reflecte a sua estabilidade e o seu empenho em proporcionar as melhores condições de trabalho. A média de idades dos recursos humanos ronda os 30 anos. O grupo SOCEM está a desenvolver um sistema de avaliação de desempenho, para conseguir estimular os colaboradores, nos seus grupos de trabalho.

⁶⁹ Após a compra de um equipamento são necessários cerca de 2 anos para que este produza a 100%. Tempo este dedicado à formação

⁷⁰ É um dos países mais desenvolvidos na produção de moldes para injeção

5.5.6 Formas de Intervenção Pública

É reconhecido que algum trabalho tem sido feito em termos da imagem do sector dos moldes, nomeadamente através do ICEP conjuntamente com a CEFAMOL, no que diz respeito à sua promoção internacional. Mas como não há uma estratégia definida de longo prazo, a imagem de qualquer sector leva alguns anos a construir, pelo que as mudanças sucessivas de governos tem dificultado alcançar tal objectivo.

Os apoios do Estado manifestam-se através dos vários programas destinados à indústria, virados essencialmente para os factores materiais de competitividade (aquisição de máquinas e equipamentos). A intervenção devia ser de uma forma mais selectiva, como seja, apoiar mais as empresas que têm demonstrado maior capacidade competitiva. Algumas empresas não conseguiram potencializar o que foi investido, estando esta dificuldade associada à organização e à incerteza do próprio mercado.

Outra crítica exposta pelos responsáveis do grupo prende-se com o facto de não ter sido criada uma envolvente capaz de ajudar o sector, principalmente no que diz respeito à obtenção de recursos humanos com as aptidões necessárias, nomeadamente operários de bancada (como por exemplo frezadores).

5.5.7 O Futuro

O grupo SOCEM pretende investir mais no Brasil, consolidando o investimento que já foi feito neste país, subindo na cadeia de valor, o que passará pela injeção de plástico.

Aumentar o número de clientes não faz parte dos objectivos do grupo, pelo contrário, não lhe interessa ter muitos clientes. A sua filosofia, bastante diferente das restantes empresas estudadas, é ter seis importantes clientes que representem 60% do seu volume de negócios. Na verdade, o aumento da

concorrência internacional com o aparecimento de novos potenciais concorrentes (Europa de Leste e China) não preocupa o grupo SOCEM, antes é visto como uma oportunidade de entrar em novos mercados.

O grupo SOCEM pretende, acima de tudo, uma mudança de atitude dos seus colaboradores, a assunção de uma postura mais pró-activa, menos dependente da gestão de topo. Para os respectivos responsáveis é necessário que haja a consciencialização de que as empresas nascem com as pessoas que as criaram, mas não podem morrer com elas.

5.6 SOMEMA – Sociedade Metalúrgica Marinhense, Lda.

5.6.1 A Empresa

A SOMEMA, designação que será utilizada doravante, foi fundada em 1958. Localizada na Marinha Grande, orientou-se desde o início da sua actividade para a concepção e produção de moldes de injeção para matérias termoplásticas, destinados à indústria de plásticos. O crescimento e desenvolvimento consistente desta empresa levaram a que ela se assumisse como um parceiro estratégico dos seus clientes, desempenhando hoje um papel importante nas fases de concepção e desenvolvimento de moldes e realização de protótipos, nomeadamente os da indústria automóvel, graças à sua actualização tecnológica constante e respectiva formação profissional. Para melhor responder às exigências dos seus clientes e aos desafios da concorrência mundial, a SOMEMA utiliza materiais exigentes e modernas tecnologias, como por exemplo os centros de maquinação de corte a alta velocidade.

Dos mais de 4 300 moldes fabricados pela SOMEMA, 95% foram exportados para mercados internacionais designadamente para a Europa (Alemanha, Bélgica, Espanha, França, Holanda e Suécia), para os Estados Unidos da América e para a América Latina (Argentina, Brasil, Colômbia, México, Peru e Venezuela), tendo como destino sectorial as indústrias de automóvel, electrónica, electrodomésticos, utilidades domésticas entre outras.

A SOMEMA concebe e produz moldes com dimensões máximas de 2000×1200×1000 mm e até 15 toneladas, para as peças mais complexas, tais como:

- injeção de bimatéria com movimento linear ou rotativo;
- sobreinjeção sobre tecido com gás ou bimatéria;

– injeção bicolor.

Ocupando uma área coberta de 4 500 m², a SOMEMA, que tem uma equipa de cerca de 70 pessoas (5 dos quais com formação superior em engenharia), faz da satisfação dos seus clientes o objectivo diário da sua actividade. Esta empresa associa o espírito crítico e empreendedor e a dinâmica de uma equipa jovem a técnicas de negócio agressivas e especializadas, cujo único objectivo é fornecer serviços de qualidade e a preços competitivos, permitindo que os seus clientes também possam competir com sucesso no mercado internacional.

A missão da empresa é conceber, produzir e fornecer moldes para a indústria de plásticos com qualidade, segurança e com o menor impacto ambiental possível. Face a isto tem sido preocupação desta empresa a criação de políticas de qualidade, ambiental e de segurança.

A política de qualidade tem sido orientada no sentido de conceber, produzir e fornecer moldes conforme as especificações dos clientes, tentando melhorar continuamente as soluções propostas. Assim a SOMEMA é capaz não só de superar as expectativas, de promover e de valorizar a participação dos colaboradores no sistema de qualidade, mas também de assegurar a sua formação contínua e de integrar, de forma continuada, os fornecedores no sistema de qualidade da empresa. Tal permite a melhoria da qualidade dos produtos e dos serviços fornecidos. Por isso mesmo, a SOMEMA é certificada pelo Sistema Nacional de Gestão da Qualidade, de acordo com a norma ISO 9001.

A política ambiental da SOMEMA tem tido como objectivos garantir o cumprimento da legislação em vigor, assim como das normas e procedimentos internos direccionados para a protecção do meio ambiente, o que garante a melhoria contínua a este nível e a prevenção de impactos ambientais, ao mesmo tempo que divulga a política ambiental junto dos colaboradores e outras partes interessadas. Para tal promove acções de consciencialização junto dos seus colaboradores, para uma actuação ambiental responsável nas suas actividades diárias e no sentido da conservação dos recursos naturais, através da melhoria contínua dos processos e dos produtos.

A política de segurança tem sido baseada no cumprimento da legislação em vigor, assim como de todas as normas e procedimentos internos direccionados para a prevenção, controlo e redução de riscos. Tal procedimento visa garantir a melhoria contínua da prevenção de riscos e perigos, a divulgação da política de segurança junto dos colaboradores e outros interessados, a sensibilização, quer dos riscos inerentes às actividades diárias, quer das obrigações individuais da sua prevenção e também a detecção da natureza e escala dos riscos existentes na empresa para os controlar, minimizar e/ou mesmo eliminar.

5.6.2 As Bases para o Desenvolvimento de Actividades de Inovação

5.6.2.1 Objectivos da Inovação

A SOMEMA é uma empresa típica de moldes, dedicando-se essencialmente à produção de moldes com base nas indicações do cliente, não acrescentando qualquer valor ao produto final. Consequentemente as inovações desenvolvidas por esta empresa são inovações de processo com o objectivo principal de produzir mais rápido e com melhor qualidade, sendo de salientar que actualmente são procurados projectos de vários moldes e não tanto moldes individuais. Como a concorrência a nível nacional e a nível internacional é cada vez maior, produzir moldes por si só não é solução, logo esta empresa de moldes aposta na melhoria do seu processo produtivo de forma a conseguir prazos de entrega mais reduzidos, respeitando os níveis de qualidade exigidos pelos clientes. Assim, diferencia-se dos demais concorrentes. Para isso procura informar-se sobre o melhor que se faz e o que deve ser feito para conseguir acompanhar ou mesmo superar os concorrentes.

Entrar em novos segmentos de mercado, impulsionada pela própria concorrência, tem sido uma preocupação constante desta empresa. Iniciou-se no sector dos brinquedos, tendo como principal mercado cliente os EUA, que lhe permitiu uma aprendizagem ao longo de vários anos. Mais tarde,

entrou no sector dos electrodomésticos e actualmente trabalha com o sector automóvel, o qual lhe exige uma forte especialização, que vai desenvolvendo, já com o pensamento na indústria aeronáutica. O percurso por vários sectores da indústria ao longo dos anos permitiu-lhe adquirir um conjunto de saberes de extrema importância para fazer face ao panorama concorrencial actual.

Aumentar a produtividade através do aumento do desempenho dos seus recursos humanos, diminuir custos de produção e aumentar a sua flexibilidade são também objectivos a ser alcançados aquando das inovações desenvolvidas no processo produtivo.

5.6.2.2 Fontes de Informação para a Inovação

No que se refere às fontes de informação para a inovação, e nomeadamente as fontes internas à empresa, os dirigentes da SOMEMA afirmam que a inovação surge principalmente da acumulação de experiência na fabricação de moldes associados a diferentes sectores clientes. As ideias propostas por alguns trabalhadores também são consideradas importantes, e vão reflectindo alguma capacidade de participação dos seus recursos humanos.

Relativamente às fontes de informação externas à empresa são importantes as que resultam das relações existentes com os clientes⁷¹. São as exigências dos clientes⁷², juntamente com a sua preocupação na actualização constante em termos de processo de fabricação de moldes, que permite que a SOMEMA seja capaz de dar resposta às mais diversas solicitações. O objectivo é fazer o que o cliente quer, utilizando a melhor forma de o fazer. Dessa forma desenvolve toda a sua actividade de projecto e de produção de forma estreita com o cliente, o qual normalmente fornece a ideia com algumas especificações, que serão utilizadas no desenvolvimento do projecto para posterior produção.

⁷¹ É reconhecido que seria muito mais proveitoso para a empresa se houvesse mais contacto com o cliente final, o que na maioria das vezes não acontece

⁷² Por vezes até a escolha dos equipamentos é feita em função do cliente

A SOMEMA começa por controlar o processo produtivo desde a colocação da encomenda até ao ensaio para aprovação do molde, que é feito na presença do cliente. No decurso do processo produtivo, informa os clientes do estado de produção do molde, com o envio quinzenal de relatórios de avanço e de fotografias digitais via Internet. Mantém ainda um contacto permanente com o cliente, mesmo após a expedição do molde, para garantir a optimização do seu funcionamento.

Os fornecedores também têm desempenhado um papel de destaque, principalmente os fornecedores de equipamentos, porque é a partir destes que a SOMEMA se vai actualizando em termos tecnológicos. Os fornecedores de software e de materiais são considerados menos importantes, mas de qualquer forma permitem a sua actualização, à medida que vão aparecendo novas soluções informáticas e novos materiais. Os concorrentes, de forma geral, têm um papel mais marginal, de menor impacto como fontes de informação para a inovação, apesar de existirem relações de cooperação informais com alguns concorrentes, que vão desde a partilha de ideias até à troca de projectos, neste último caso em situações muito pontuais.

As relações com instituições de educação e investigação, designadamente, universidades, institutos de ensino superior, institutos de investigação públicos e privados, centros tecnológicos e centros de formação são quase inexistentes; já as relações universidades e laboratórios de investigação são inexistentes. Apesar de não terem criado relações com estas instituições, é reconhecida a sua importância para ambas as partes, pois têm tudo para se complementarem. A possibilidade de relação com tais instituições tem sido cada vez mais facilitada, porque as habilitações das próprias empresas foram aumentando ao longo dos anos. Apesar de o CENTIMFE ser considerado uma empresa de prestação de serviços e de formação, não existe grandes ligações com o Centro Tecnológico, não por incapacidade do mesmo no desenvolvimento destas actividades, mas como resultado da política da empresa, em que a formação dos seus recursos humanos é feita fora do país, em empresas fornecedoras de equipamentos. A opinião da SOMEMA sobre a postura do CENTIMFE, relativamente à sua evolução, é bem diferente⁷³ da maioria das empresas estudadas. Com efeito, a SOMEMA

⁷³ O CENTIMFE é visto por grande parte das empresas como uma empresa de serviços ou uma empresa concorrente

considera que são algumas empresas do sector que impedem a melhoria do CENTIMFE, ao não colaborarem com o centro no desenvolvimento de projectos e ao contratarem consecutivamente os seus recursos humanos. Contudo, este ponto é bastante questionável, uma vez que a mobilidade de recursos humanos é uma forma de difusão do conhecimento pelo sector. Seria necessário que o CENTIMFE criasse um núcleo de pessoas com conhecimentos bastantes para formar outras pessoas para a indústria.

Como fontes de informação disponíveis de forma generalizada, as visitas a feiras internacionais são muito úteis para a actualização dos quadros da SOMEMA em termos de tecnologias utilizadas, bem como as visitas a empresas clientes e concorrentes estrangeiras e as visitas de fornecedores. Ver o que os outros fazem de melhor nos países mais desenvolvidos, em termos de moldes, como por exemplo nos EUA e na Alemanha, e tentar acompanhá-los, copiando-os, através da aquisição de tecnologia material, constitui outra fonte de informação disponível.

5.6.2.3 Barreiras à Inovação

Factores de natureza económica como dificuldade de financiamento⁷⁴ não tem funcionado como factor inibidor da inovação, mas a decisão de investir é mais pensada. O período de recuperação do investimento é elevado, logo maior é o risco associado. Isto poderá constituir, de certa maneira, um entrave à inovação no momento mais oportuno.

Como a SOMEMA baseia as suas actividades de inovação na melhoria do processo produtivo, tentando copiar o melhor que se faz mundialmente, através da aquisição de máquinas e equipamentos (tecnologia material), as barreiras à inovação inerentes à própria empresa prendem-se essencialmente com os recursos humanos, que são pouco qualificados, apresentam falhas em termos de

⁷⁴ A banca financia com facilidade a aquisição de novos equipamentos

conhecimentos básicos e necessitam de uma rápida mudança de mentalidade, no que diz respeito à sua postura perante o desempenho. Apesar da média de idades rondar os 30 anos, há resistência à mudança, que está associada à falta de qualificação. Moderniza-se o parque de máquinas, mas os trabalhadores têm dificuldade em adaptar-se, tornando-se pouco produtivos. Tal facto impõe a necessidade de reforçar a sua formação, de flexibilizar cada vez mais a estrutura organizacional e de facultar cada vez mais informação sobre as novas tecnologias utilizadas no processo produtivo. O facto da empresa não ter ligações com instituições de ensino e investigação, públicas e privadas, como foi referido, tem dificultado o seu percurso de melhoria.

5.6.3 Resultados da Inovação

De uma maneira geral a empresa vai sentindo o impacto das actividades de inovação, mas não a curto prazo. A melhoria do processo produtivo tem permitido obter a fidelidade dos clientes, bem como a conquista de novos clientes em novos mercados, alargando, assim, a sua quota de mercado.

5.6.4 Actividades de I&D para a Inovação

Esta empresa não desenvolve actividades de I&D. Limita-se a copiar o processo produtivo, através da importação de tecnologia material e a desenvolver algum trabalho na área de projecto do molde, com o objectivo de propor novas soluções aos clientes, sempre que entende ser necessário. Quando necessita de novas competências, que não possui internamente, a SOMEMA recorre primeiramente aos fornecedores de equipamentos e depois aos concorrentes e clientes, por esta ordem, criando parcerias não formalizadas. Pontualmente recorre ao CENTIMFE e não valoriza o papel das universidades.

5.6.4.1 Projectos de I&D em Curso

Durante o período de estudo a SOMEMA não possuía nenhum projecto de I&D em cooperação, quer a nível nacional, quer a nível internacional/comunitário, apesar de defender que cada vez é mais necessário a criação de projectos em parceria. Tais projectos seriam úteis não só para a partilha de custos de investimento (a rentabilidade do negócio não é tão grande quanto os investimentos necessários e o risco associado é elevado), como para a partilha de conhecimento e também com o objectivo estratégico, devido à importância de ter um parceiro credível. Contudo os factores culturais sobrepõem-se, designadamente a desconfiança e a dificuldade de partilha.

5.6.4.2 Apropriação de Know-how

Esta empresa apresenta duas formas distintas de apropriação de know-how: a formação e as relações com clientes, fornecedores (principalmente os de máquinas e equipamentos) e com alguns concorrentes. Tais relações permitem a aquisição de conhecimento.

Na SOMEMA a formação é bastante importante para a obtenção de novos conhecimentos, que serão posteriormente aplicados na empresa, principalmente a formação que é obtida no exterior, junto dos fornecedores de máquinas e equipamentos. As relações com os clientes existem pela força das suas exigências, com os fornecedores na procura de soluções e com alguns concorrentes sempre que necessário. E é através desta rede de contactos que a SOMEMA tem adquirido o know-how, necessário às melhorias do seu processo produtivo, garantindo a sua manutenção neste sector da indústria, tão concorrencial.

5.6.5 Recursos Humanos e Formação

Os recursos humanos são considerados como factor de crescimento da SOMEMA, daí derivando a necessidade da sua formação e motivação. O rigor e o sentido de responsabilidade de todos os que fazem parte da empresa são tidos como valores fundamentais. São reconhecidos e valorizados valores como a ética e o respeito nas relações humanas, o espírito de trabalho em equipa, o dinamismo e a iniciativa de todos os colaboradores, na procura da melhoria contínua. Este factor é uma preocupação para a empresa, onde é exigida alguma especialização, que depende do tipo de tecnologia utilizada. Daí decorre ser necessário algum tempo para a formação de um trabalhador. Consequentemente, a mobilidade dos trabalhadores desta empresa é bastante reduzida, até porque há dificuldade em encontrar colaboradores com alguma formação de base.

A formação é um complemento profissional, permitindo um enriquecimento dos seus recursos humanos. A formação é feita quase toda no exterior, sendo muito visível o seu impacto. A SOMEMA recorre muito pontualmente ao CENTIMFE para acções de curta duração e ao CENFIM para formação muito básica.

5.6.6 Formas de Intervenção Pública

Sobre os efeitos dos vários programas de apoio à indústria, quer nacionais, quer comunitários, especificamente ao sector dos moldes nacionais, apesar de bastante burocráticos, tais programas permitiram o desenvolvimento e modernização do sector. Contudo deviam ter sido mais acompanhados, assim como devia ter sido feita uma avaliação à posteriori, evitando-se deste modo, que muitas empresas que não souberam investir adequadamente se encontrem, agora, privadas de potencializar os investimentos efectuados. Por outro lado, não deve haver gratuitidade nos serviços fornecidos por instituições públicas, sejam elas de formação ou outras. Tais serviços têm custos que devem ser suportados por quem os utiliza.

A promoção da imagem do sector dos moldes português, que tem sido uma tarefa desenvolvida pelo ICEP com a colaboração da CEFAMOL, tem sido importante para o sector e, conseqüentemente, para os empresários, pois tem permitido a sua entrada em novos mercados.

5.6.7 O Futuro

O objectivo principal da SOMEMA é continuar a apostar na qualidade dos produtos e no cumprimento dos prazos de entrega, procurando as melhores soluções, na esteira dos seus concorrentes da Europa e dos EUA (países com empresas de moldes de valor acrescentado muito elevado), para conseguir entrar em novos mercados clientes e produzir novos produtos (moldes revestidos com tecidos, moldes para injeção de 2 componentes e de várias cores). Para conseguir tal objectivo, recorre a tecnologias mais avançadas. A empresa está a equacionar a sua passagem a empresa fornecedora de primeira linha da indústria aeronáutica (fornecer as peças em plástico), para o que apenas necessita de criar uma nova unidade de injeção, pois já tem as competências necessárias⁷⁵.

⁷⁵ Possuem uma unidade de injeção de plástico para ensaio de moldes, a FATRAPLÁS, fundada em 1978. Esta unidade foi criada com o objectivo de manter a confidencialidade do molde, relativamente a alguns concorrentes. Como nada é patenteado estão pouco protegidos dos concorrentes

5.7 TECMOLDE, Lda.

5.7.1 A Empresa

A TECMOLDE é o agente de moldes mais antigo da indústria de moldes destinado à injeção de plástico, em Portugal. Foi fundada em 1968, por António Santos, um técnico de desenho na sua juventude, que trabalhou durante seis anos como gestor de projecto numa empresa de moldes. Foi tal experiência que lhe permitiu identificar a oportunidade de negócio ao constatar que o sector tinha capacidade técnica, mas carecia de habilidade para comercializar os moldes produzidos. Foi dessa forma que nasceu a TECMOLDE para fazer várias pontes, quer dentro do sector, quer com o mercado global, através dos clientes externos, tendo-se especializado na intermediação internacional, na gestão de projectos e de redes de empresas subcontratadas, no controlo de qualidade, na engenharia e na concepção de moldes. No exercício desta actividade múltipla, a TECMOLDE adicionou valor acrescentado ao sector.

Trata-se de uma empresa independente, que é líder na subcontratação, na engenharia e projecto, na supervisão técnica e na gestão da produção de moldes para plásticos e fundição injectada. A TECMOLDE estabeleceu uma posição sem paralelo no desenvolvimento do sector dos moldes nacional, transmitindo conhecimento e experiência, que resulta da construção de mais de 400 moldes por ano, destinados aos mais variados sectores da indústria mundial e a empresas de reputação internacional.

Através da concentração de experiência, do conhecimento técnico acumulado ao longo dos anos e baseado nas suas realizações, a TECMOLDE criou uma rede de mais de 60 fornecedores autónomos⁷⁶ e 30 desenhadores, que juntamente com a própria fábrica – a SEDLOM, Lda.⁷⁷ - lhe tem permitido gerir e acompanhar eficientemente qualquer tipo de projecto, com elevados padrões de qualidade, independentemente do número de moldes, cumprindo prazos de entrega curtos e praticando preços competitivos. A empresa tem capacidade para gerir a construção de cerca de 500 moldes por ano, os quais distribui por diversos fabricantes, de acordo com o seu grau de precisão e prazos de entrega. A TECMOLDE adoptou como lema “nós dominámos sem sermos dominadores”⁷⁸.

A TECMOLDE está especialmente qualificada para gerir grandes projectos, dada a sua capacidade para gerir os respectivos prazos de entrega (através da coordenação dos processos), para fornecer o necessário apoio técnico aos diversos intervenientes envolvidos no processo e à facilidade com que comunica com o cliente. Acresce que a TECMOLDE assume inteiramente a responsabilidade por todo o projecto, desde a sua concepção, construção, verificação da qualidade e certificação dos aços envolvidos, tratamentos térmicos, até à fase final de testes e controlo de qualidade. Possui fornecedores (empresas subcontratadas) com o melhor equipamento a nível internacional para o fabrico de moldes, o que lhe permite ser a empresa nacional de engenharia mais experiente e mais conhecedora na supervisão e gestão de encomendas do sector de moldes para plásticos.

⁷⁶ Estas empresas subcontratadas têm uma relação de dependência limitada com a TECMOLDE, uma vez que esta não as ocupa mais de 35%, em média, mas de forma consistente, garantindo-lhes sempre trabalho. Muitas destas empresas não sobreviveriam se não trabalhassem como subcontratadas, porque não têm qualquer capacidade comercial

⁷⁷ A empresa SEDLOM – Sociedade de Moldes de Precisão, Lda. - foi fundada em 1978 e rapidamente se tornou numa das principais empresas fabricantes de moldes de injeção para a indústria de plásticos. Exportam 100% da sua produção, podendo destacar como mercados mais importantes a Alemanha, a Suíça, a Bélgica, a Inglaterra, a Holanda, os EUA, a Itália, a França, a Suécia, a África do Sul, a Arábia Saudita, o Canadá e Israel

⁷⁸ Recolhida em entrevista efectuada pelo autor

A TECMOLDE emprega 36 trabalhadores, fornece moldes para vários países do mundo⁷⁹ (Alemanha, Arábia Saudita, Bélgica, Brasil, China, Espanha, EUA, Finlândia, Holanda, Índia, Noruega, Reino Unido, Rússia, Suécia, Suíça e Turquia) e goza da posição de fornecedor preferencial de empresas de renome internacional, de que são exemplo a GENERAL MOTORS, a SIEMENS, a NOKIA e a CANON. Exporta 100% das suas “produções”⁸⁰, com capacidades que vão até 40 toneladas e com dimensões máximas de 3000×2000×2000 mm. As indústrias suas clientes encontram-se nos vários sectores da actividade económica, designadamente, no ar condicionado, automóvel, canalizações, construção civil, cosmética, electrónica, embalagem, *fittings*, linha de jardim, malas de viagem, peças técnicas diversas, telecomunicações e utilidades domésticas. A TECMOLDE ocupa a segunda posição nas empresas exportadoras do sector, logo a seguir ao grupo SIMOLDES.

O trabalho da TECMOLDE começa com a consulta do cliente, seguida pela entrega de orçamentos detalhados para cada projecto, mencionando os tipos de aço a utilizar, os sistemas de injeção, os sistemas de extracção e todas as características importantes para o fabrico de um molde. Após a encomenda segue-se a engenharia do molde e inicia-se o projecto que mostrará as suas principais características principais: sistema de injeção e extracção, arrefecimento e movimentos e, posteriormente às especificações técnicas serem conferidas e aprovadas pelo cliente, procede-se à encomenda dos aços e dá-se início ao desenho dos componentes, em sistemas CAD.

A supervisão e o controlo de qualidade são prioridades na TECMOLDE, permitindo-lhe assegurar que o molde fabricado está em perfeitas condições para a produção em série. Para isso é simulado o ambiente de trabalho das instalações do cliente, usando equipamentos idênticos e os materiais exactos. Completada a análise e após gerado um relatório dimensional, o cliente é informado de todas as anomalias existentes e de eventuais correcções a realizar, se for caso disso.

⁷⁹ Em alguns destes países há escritórios comerciais, nomeadamente: Alemanha, Brasil, EUA, Índia, China, Reino Unido, Rússia e Suécia

⁸⁰ O seu fundador, António Santos, afirma: “fazemos cerca de 500 moldes por ano sem cortar uma limalha dentro da empresa”

Para além da produção de moldes, a TECMOLDE também pode oferecer serviços especializados de desenvolvimento e desenho de peças, engenharia inversa e prototipagem rápida de produtos. O desenvolvimento e desenho são efectuados com o recurso a softwares de CAD/CAE. O desenvolvimento de produto 3D é rápido e eficiente, de tal forma que poderá possibilitar o encurtamento do tempo máximo da produção dos moldes. A TECMOLDE pode também fornecer protótipos, utilizando para o efeito uma impressora 3D (ThermoJet 3D), permitindo esta tecnologia uma rápida produção de amostras protótipo, para efeitos conceptuais, recorrendo ao serviço de fornecedores locais. Dependendo das necessidades e utilização dos protótipos, poderá ser tirada alguma vantagem na maquinação rápida de peças, bem como na obtenção de silicones ou moldes de alumínio.

O recurso a estes serviços permite não só uma economia de tempo no desenvolvimento dos produtos, mas também um aumento bastante significativo da sua eficiência. A engenharia de moldes também sai beneficiada, já que será possível ter uma perspectiva exacta da geometria das peças, linhas de junta, movimentos, bem como de quaisquer outros detalhes.

5.7.2 As Bases para o Desenvolvimento de Actividades de Inovação

5.7.2.1 Objectivos da Inovação

A TECMOLDE é, além de uma empresa de comercialização, uma empresa de engenharia, que tem apostado, acima de tudo, no projecto do molde, afirmando que é necessário e indispensável que os problemas sejam resolvidos no início do processo de construção do molde, onde tudo ainda é reversível. A referida empresa concluiu que é muito importante saber projectar bem e saber fazer fluir a informação, quer dentro da empresa, quer entre a empresa e todos os outros elementos que entram no processo, isto é, clientes, fornecedores e empresas subcontratadas. O tipo de inovação que esta

empresa desenvolve está ligado às inovações de processo e de produto. Como tal, a sua postura passa pela procura contínua de melhores soluções no que diz respeito a software e equipamentos utilizados na área de projecto e engenharia, para isso foram desenvolvidas estratégias no sentido de melhorar as tecnologias existentes internamente, e, assim, dar resposta às solicitações, garantir a qualidade dos seus serviços e cumprir os prazos de entrega (os atrasos são inferiores a 1%). Esta actuação tem permitido à TECMOLDE continuar a ocupar um lugar de destaque no sector dos moldes em Portugal.

A empresa em análise está organizada de forma a cumprir os prazos de entrega, porque sabe que, hoje em dia, uma das situações mais críticas no sector dos moldes é a dificuldade no cumprimento de um programa dentro dos prazos previstos. Assim sendo, todos os moldes em produção são minuciosamente planeados por software e analisadas todas as operações necessárias à sua execução. Através de um mapa de produção, é conferido regularmente o progresso do fabrico, que, por sua vez, é comparado com a previsão anteriormente estabelecida. Estes dados são analisados pelo departamento de planeamento que actuará de forma a evitar desvios importantes à previsão inicial. O cliente é informado de todas as análises e alterações efectuadas, podendo ainda obter informações sobre a situação das suas encomendas.

5.7.2.2 Fontes de Informação para a Inovação

Relativamente às fontes internas de informação para a inovação, a mais importante e a mais visível é a experiência acumulada. Com efeito, a TECMOLDE tem beneficiado muito com a experiência de 36 anos de existência e com o facto de participar na produção de cerca de 500 moldes por ano. O design e a engenharia do produto (este muito diversificado, devido ao elevado número de sectores clientes, como já foi referido) têm, de igual modo, funcionado como uma importante fonte interna de inovação, porque têm permitido adaptar soluções específicas de um produto a outro completamente distinto. As propostas dos colaboradores, que são um resultado da própria filosofia da empresa, também têm sido consideradas por estimularem a autonomia e a colaboração.

Apesar de ser iniciativa da empresa a procura do que de mais actual se tem feito e utilizado, os clientes e fornecedores têm tido um papel de destaque como fontes externas de informação para a inovação, dada a estreita ligação que com eles está estabelecida. Independentemente de serem clientes finais ou empresas de injeção de plásticos, a TECMOLDE vê-se obrigada a actualizar-se continuamente, quer no que diz respeito a software, quer a equipamentos e até mesmo no tocante a materiais. Por seu turno, os fornecedores não apenas de equipamentos, mas também de software e de materiais motivam a TECMOLDE a utilizar e adaptar novas tecnologias e materiais ao dar-lhe a conhecer o que de mais actual tem sido utilizado e as suas potencialidades. Não existe uma relação de reciprocidade entre a TECMOLDE e os seus concorrentes, porque esta se encontra melhor posicionada em termos de experiência, beneficiando aqueles apenas da experiência e conhecimento acumulados pela empresa em análise, ao longo dos anos.

As relações da TECMOLDE com instituições de educação e investigação, nomeadamente, universidades, institutos de ensino superior, institutos de investigação públicos e privados, centros tecnológicos e centros de formação, são inexistentes. A empresa nunca recorreu a tais instituições para obter possíveis soluções para os problemas ou informações para inovações. O facto de nunca ter sido solicitada pelas instituições de educação, universidades e politécnicos, feriu o seu orgulho, o que prejudicou o seu relacionamento, ou seja, impediu a criação de canais para possíveis contactos. Percebe-se que, pelo facto de não ter prática suficiente, existe a tentação de resolver todos os seus problemas dentro da empresa. A não existência de ligações ao CENTIMFE, em particular (a TECMOLDE faz parte da administração do CENTIMFE), deve-se ao facto de esta instituição não ter evoluído em termos tecnológicos. Com efeito, a sua evolução processou-se a uma velocidade inferior à das melhores empresas do sector, arrastando-o consigo, daí a sua não capacidade de resposta. Relativamente ao CENTIMFE, a empresa afirma que estava à espera de uma infra-estrutura com uma postura diferente, capaz de ajudar e facilitar o sector dos moldes e não de uma instituição de controlo de influências e de jogos de interesse.

A informação disponível de forma generalizada, como por exemplo feiras, exposições e mostras de produtos, encontros e literatura técnica, também foram referenciadas como fontes de informação para

a inovação, mas de muito menor impacto. O líder da empresa defende mesmo que, em termos comerciais, a TECMOLDE tem muito para ensinar, mas tem sido ignorada por algumas instituições e empresas, as quais vão monopolizando o sector em questão.

5.7.2.3 Barreiras à Inovação

Não foi verificada na TECMOLDE qualquer barreira à inovação de natureza económica. A empresa investe quando tem capacidade financeira e sempre que é necessário, não sendo por isso as dificuldades de financiamento uma barreira económica. A empresa também não tem recorrido a subsídios, tendo mantido uma postura de independência, em relação aos mesmos.

Relativamente às barreiras inerentes à empresa, nenhuma foi verificada em particular, mas há consciência de que os recursos humanos são frequentemente um dos factores que dificultam a inovação, designadamente, a sua falta de formação específica, que leva a situações de resistência à mudança. Apesar de só apenas duas pessoas possuírem formação superior e as restantes possuírem apenas o 12º ano, mas com alguma formação nos moldes, a empresa não tem tido problemas, visto que tem tido o cuidado de criar condições necessárias para a evolução dos seus recursos humanos, estando estes preparados para dar resposta às solicitações cada vez mais exigentes.

O facto de não haver cooperação com instituições de ensino superior, nem mesmo com unidades de interface, como é o caso do CENTIMFE, não tem impedido a inovação, porque as ligações, apesar de informais, com os clientes e fornecedores, têm sido suficientemente importantes e efectivas, para permitir a sua evolução. É por essa via que continua a ser uma referência a nível mundial no sector dos moldes para injeção de plásticos.

5.7.3 Resultados da Inovação

O impacto das actividades de inovação reflecte-se principalmente no acréscimo de vendas e exportações, na diminuição dos custos de produção, no aumento da produtividade e no acesso a novos mercados.

5.7.4 Actividades de I&D para a Inovação

A TECMOLDE tem desenvolvido actividades de inovação, principalmente do tipo I&DE, realizadas na empresa e também através da aquisição de maquinaria e equipamento ligado à inovação de processo e de produto. É uma empresa que tem desenvolvido actividades de I&D de forma contínua na sua área de projecto e engenharia.

5.7.4.1 Projectos de I&D em Curso

A TECMOLDE também não tem nenhum projecto de I&D em parceria, porque ainda não encontrou algo com interesse estratégico para a empresa. Este tipo de comportamento é característico e demonstra a dificuldade, por parte de algumas empresas, da realização de projectos em parceria e formalizados.

5.7.4.2 Apropriação de Know-how

A apropriação de know-how pela TECMOLDE resulta essencialmente da transferência de conhecimentos dos clientes e dos fornecedores de equipamentos. São os clientes, através das suas

exigências, que têm impulsionado a empresa no sentido da melhoria contínua, permitindo que esta crie as condições de resposta, para qualquer cliente exigente. Os fornecedores também são importantes neste processo de apropriação de know-how, pois é através da actualização de software, que é permitido à empresa ter soluções de forma mais rápida e eficiente.

A mobilidade dos recursos humanos da TECMOLDE é muito reduzida, não sendo, assim, considerada como uma forma de apropriação de conhecimento, porém, o facto de alguns desses elementos já terem passado por empresas concorrentes do sector dos moldes trouxe algumas mais-valias. Como é demorado e oneroso formar recursos humanos capazes, a sua fixação à empresa passa pela criação das melhores condições de trabalho e de remuneração (salários altos, automóvel, viagens, 14º e 15º mês).

5.7.5 Recursos Humanos e Formação

Como foi referido, a mobilidade dos recursos humanos tem sido reduzida na TECMOLDE, o que se deve essencialmente, como já foi demonstrado, às condições de trabalho e de remuneração que são oferecidas. Mais uma vez, os recursos humanos, elemento crítico de todo o sector, funcionam como factor de crescimento da empresa, e, como tal, a sua motivação é muito importante e faz parte da sua filosofia, promover a sua autonomia, flexibilidade e espírito crítico. Para estes contribui de forma inequívoca a formação dos recursos humanos, essencialmente interna e pontualmente nos clientes.

5.7.6 Formas de Intervenção Pública

É reconhecida a importância dos fundos comunitários de apoio ao sector dos moldes, porque contribuíram para o seu desenvolvimento e modernização, apesar de muitos desses subsídios terem sido mal utilizados, conduzindo algumas empresas a situações muito críticas. Tais casos prenderam-se

com o facto de muitos empresários não terem tido em consideração, aquando dos investimentos em tecnologia, que os tempos de aprendizagem de equipamentos mais sofisticados são bem maiores do que em máquinas convencionais; portanto, o tempo de recuperação do capital investido é maior e, muitas vezes, esteve associado a períodos de perda de encomendas, implicando maiores dificuldades na rentabilização real dos equipamentos anteriormente adquiridos.

5.7.7 O Futuro

O objectivo da TECMOLDE é continuar a crescer, mas sem alteração da sua estrutura. Um outro propósito tem a ver com a captação de novos clientes, porque é difícil mantê-los neste sector. Só assim será possível manter e/ou aumentar o nível de encomendas, em mercados já existentes ou mesmo em novos mercados. Embora a concorrência seja muito elevada em termos internacionais, principalmente da China, a TECMOLDE está ciente de que já adquiriu as competências necessárias, estando assim preparada para dar resposta a qualquer tipo de solicitações.

5.8 Grupo VANGEST

5.8.1 A Empresa

O grupo VANGEST localiza-se na Marinha Grande e emprega mais de 200 trabalhadores, que se encontram distribuídos pelas várias empresas do grupo, tendo a primeira surgido em 1986, aquando da criação de uma pequena unidade designada por MOLIPOREX, com o objectivo de comercializar e exportar moldes e engenharia. Cinco anos depois, em 1991, aquela unidade decidiu que era necessário complementar as actividades que estavam a ser desenvolvidas com a junção de outras áreas de negócio e assim surgiu a segunda empresa do grupo, a DISTRIM SISTEMAS. A partir daí, outras empresas foram aparecendo, numa lógica de complementaridade. Em 1997 foram criadas as empresas CADFORM, DISTRIM2, 3DTECH, GRANDESIGN, DDM, CADFLOW e NEXTVISION. No ano de 2000, surgiram as empresas CONCEITO XXI e a MOLIPOREX BRASIL e no ano de 2001 a CONCEPTCAD. A MOLIPOREX IBÉRICA e a MOLIPOREX SÃO PAULO são formadas em 2002.

Neste grupo de empresas há quatro áreas de actividades principais: (1) tecnologias de informação; (2) moldes e prototipagem; (3) design e engenharia de produto e (4) gestão e desenvolvimento de projectos. Como resultado da articulação das várias actividades que desenvolve, este grupo tem capacidade para oferecer um processo integrado, desde a pesquisa conceptual até ao desenvolvimento e engenharia de produto, passando pela prototipagem rápida e pela produção de moldes de injeção, e terminando na entrega de peças e produtos acabados.

- I. **Tecnologias de informação.** Esta área de actividade é formada por quatro empresas que fornecem e implementam soluções integradas ao nível de aplicações CAD/CAM/CAE & PDM/PLM. As tecnologias de informação permitem a redução do tempo de desenho (modelação em 3D) e,

consequentemente, o tempo de produção de um molde, bem como a melhoria de qualidade, uma vez que possibilita a eliminação de erros.

A seguir sintetizam-se as funções a cargo das referidas quatro empresas.

- DISTRIM SISTEMAS: comercializa softwares orientados para a indústria de moldes e é o distribuidor em Portugal do CATIA V5⁸¹;
- CADFLOW: comercializa e implementa soluções integradas CAD/CAM/CAE/PDM. É a representante nacional do software Unigraphics⁸²;
- DDM: empresa de tecnologias de informação, localizada em Espanha;
- NEXTVISION: comercializa e implementa soluções integradas CAD/CAM/CAE e é também responsável pela representação, comercialização e suporte de soluções de hardware, bem como pela construção e manutenção de redes.

II. Moldes e prototipagem. As empresas que constituem esta área de actividade produzem moldes de diversos materiais e utilizam diferentes processos de prototipagem rápida⁸³.

- MOLIPOREX: primeira empresa do grupo a ser criada, é capaz de fornecer soluções integradas para o fabrico de moldes;
- MOLIPOREX BRASIL: é uma empresa sediada no Estado de Santa Catarina, especializada na produção de moldes para injeção de plásticos, cujo peso pode atingir as 14 toneladas. As fases a

⁸¹ Software desenvolvido em parceria entre a DASSAULT e a IBM

⁸² É um software topo de gama para a indústria automóvel

⁸³ Capacidade de produzir objectos sólidos a partir de modelos computadorizados

montante da produção do molde são asseguradas pelas outras empresas do grupo, localizadas em Portugal;

- 3DTECH: esta empresa dedica-se essencialmente à produção de moldes em alumínio para a realização de pré-séries;
- MOLIPOREX IBÉRICA: assegura parcerias com os potenciais clientes no respectivo mercado;
- MOLIPOREX SÃO PAULO: foi criada com o mesmo objectivo da MOLIPOREX IBÉRICA.

III. Design e engenharia de produto. Constituída por duas empresas, esta área de actividade assegura o complemento entre o desenvolvimento conceptual e a engenharia de produto, permitindo prever anomalias numa fase inicial do processo e, conseqüentemente, aumentar a qualidade e diminuir os custos e os prazos de entrega.

- GRANDESIGN: dedica-se ao design de produto, design automóvel e design gráfico. Foi criada com o objectivo de complementar as capacidades de desenvolvimento de produtos inovadores do grupo VANGEST, como por exemplo electrodomésticos, produtos electrónicos, utensílios de casa, cozinha e casa de banho, mobiliário de casa e escritório, bricolage, entre outros;
- CADFORM: desenvolve a sua actividade nas áreas do design industrial, engenharia de produto e modelação CAD. Tem especial incidência no desenvolvimento de peças plásticas, chapa metálica e para fundição injectada;
- DISTRIM2: dedica-se à área de prototipagem rápida e fabrica moldes em silicone, moldes híbridos e RIM;

IV. Gestão e desenvolvimento de projectos. Actuam nesta área três empresas, cujas actividades se indicam a seguir.

- HARCHI: empresa criada com o objectivo de criar soluções arquitectónicas inovadoras;
- CONCEITO XXI: empresa que se dedica à gestão integrada de projectos;
- CONCEPTCAD: dedica-se à modelação, projecto de moldes em 2D/3D, engenharia assistida por computador e simulação de injeção.

A organização do grupo VANGEST pode ser observada na figura 6 abaixo, a qual salienta as grandes áreas da sua actividade e as empresas englobadas em cada uma dessas áreas:

Figura 6: Estrutura organizacional do Grupo VANGEST



Para além das unidades de produção localizadas no Brasil, em Espanha e em Portugal, ainda estão incluídos, neste grupo empresarial, escritórios em Inglaterra e nos EUA.

O objectivo inicial foi criar um grupo de pequenas empresas, em vez de uma grande empresa com vários departamentos. Cada uma das empresas, lideradas por pessoas que conhecem muito bem a tecnologia utilizada, é auto-suficiente e estão focalizadas para pequenos nichos de mercado. A filosofia inerente a esta organização é traduzida pela expressão inglesa "*small is beautiful*"⁸⁴.

O facto deste grupo de empresas ter capacidade para responder às mais variadas solicitações e, acima de tudo, para propor soluções inovadoras de valor acrescentado, advém-lhe da grande quantidade de serviços integrados que é capaz de oferecer e do recurso que faz às mais recentes tecnologias, tornando-o um parceiro preferencial de importantes empresas internacionais. Tem como principais mercados: África do Sul, Alemanha, Benelux, Brasil, Canadá, Espanha, EUA, Finlândia, França, Inglaterra, Irão, Israel, México, Noruega, Suécia, Suíça e Turquia. Como sectores clientes tem: automóvel, eléctrico e electrónico, escritório e casa, jardim, embalagem, fundição, brinquedos e lazer, segurança infantil e produtos médicos, podendo-se destacar algumas marcas bem conhecidas como a VOLVO, BMW, ELECTROLUX, IBM, BLACK AND DECKER, SWATCH, NOKIA, SONAE, PT, VODAFONE, entre outras.

5.8.2 As Bases para o Desenvolvimento de Actividades de Inovação

5.8.2.1 Objectivos da Inovação

A actividade do grupo VANGEST iniciou-se na área da comercialização, mas rapidamente houve a percepção da importância de outras áreas de negócio, dado que o mercado procura cada vez mais soluções e não moldes. A criatividade, o design e a engenharia são fundamentais para a sua diferenciação em relação às demais empresas fornecedoras de moldes. O grupo fornece a ideia até a

⁸⁴ Recolhida em entrevista efectuada pelo autor

sua materialização, conforme se pode observar na figura 7 a seguir representada. Consequentemente, não se considera uma empresa típica de fabricação de moldes⁸⁵, porque fornece ao cliente mais do que um simples molde. Logo, os seus clientes são aqueles que procuram algo diferente, designadamente criatividade e design. O grupo está ciente de que é necessário acrescentar valor à oferta de moldes, daí a necessidade de apostar no design e valorizar a sua importância.

Figura 7: Actividades desenvolvidas pelo Grupo VANGEST



Neste grupo, as inovações, que são essencialmente de processo, resultam da aquisição de novas tecnologias, bem como do desenvolvimento de ferramentas que complementam as tecnologias existentes no mercado, permitindo-lhe tornar-se mais competitivo. Produzir moldes de qualidade com prazos de entrega reduzidos é outra preocupação quanto ao seu desempenho. O sector dos moldes nacional é equipado com os melhores equipamentos em termos mundiais, todavia não são utilizados da melhor forma. Ainda há muito que aprender no sentido de aproveitar as potencialidades dessa tecnologia. É necessário otimizar a utilização destes recursos, que passa fundamentalmente por uma postura menos empírica e mais científica.

Como foram adquirindo competências na área do design, juntamente com alguma capacidade criativa, este grupo também se tem dedicado a inovações de produto. Pretende, assim, fornecer ao cliente um produto novo já projectado e concebido, que, posteriormente, será fabricado nas suas empresas.

A necessidade de inovar prende-se com o espírito inovador da equipa que lidera o conjunto das empresas que fazem o grupo VANGEST e com a necessidade de maximizar os lucros. Para tal, baseia-se, essencialmente, na adaptação e melhoria das tecnologias já existentes no mercado e no design. Pretende ser um grupo de empresas com uma postura pró-activa, com o objectivo de fornecer valor

⁸⁵ O cliente padrão – o cliente que procura quem produz um determinado molde torna-se cada vez mais raro

acrescentado aos seus clientes através do desenvolvimento de novos produtos⁸⁶ e, se possível, associar uma marca⁸⁷ e não se limitar ao simples fornecimento de moldes.

5.8.2.2 Fontes de Informação para a Inovação

As fontes de informação para este grupo são essencialmente internas, destacando-se o desenvolvimento de actividades de I&D, no sentido de produzir ferramentas de controlo do processo produtivo, design e engenharia de produtos, a que acresce a acumulação de experiência nas diversas áreas do grupo.

Relativamente às fontes externa, há a salientar o esforço do grupo em manter ligações consistentes com instituições de educação e investigação. Apesar de as relações com universidades serem difíceis, pois estas têm mais tempo para trabalhar, sendo os resultados mais difusos, é reconhecida a sua extrema importância. A proximidade com o meio académico não é só importante no sentido de procurar novas soluções, mas também é uma importante fonte de recursos humanos. As relações com o centro tecnológico, CENTIMFE, são muito pontuais. O grupo não recorre a esta instituição com o objectivo de procurar soluções para problemas que surjam durante o processo, mas tem colaborado em projectos, apesar de a considerarem uma empresa de serviços concorrente e sem valor acrescentado. As relações com os clientes e fornecedores são as mais importantes. Existe uma forte interacção e cooperação com os clientes, não tanto no sentido de fazer o que eles querem, andando a reboque das suas exigências, mas mais no sentido de os surpreender graças à sua capacidade criativa e de design. O cliente é visto como um parceiro de negócio, porém, o grupo não depende dele para o desenvolvimento das suas inovações. Os fornecedores de máquinas e equipamentos são, de igual modo, importantes, pois vão permitindo a “actualização” do grupo em termos de tecnologias, razão

⁸⁶ Já foram produzidos alguns produtos (de auxílio ao dia-a-dia), todos eles patenteados

⁸⁷ Marca de produtos plásticos que seja possível associar uma parte de fabrico e outra parte de design (situação idêntica à do vidro através da marca MGlass)

pela qual é muito selectivo na sua escolha. Mais importantes ainda são os fornecedores de materiais, devido ao facto de grande parte do sucesso da fabricação de moldes passar pelos materiais utilizados. Por isso, o grupo precisa de estar sempre actualizado no que diz respeito à melhoria desses materiais, mantendo relações próximas nesse sentido, sem descurar as relações com alguns concorrentes, embora muito pontuais.

As visitas a feiras internacionais constituem outra importante fonte de informação para a inovação. Tais visitas são cruciais, não apenas para a actualização de tecnologia, mas também para obter novas ideias e tomar conhecimento das novas tendências, relativamente a produtos.

5.8.2.3 Barreiras à Inovação

As barreiras à inovação de natureza económica que o grupo encontra estão associadas à falta de incentivos à inovação. Apesar das boas relações que vai mantendo com a Agência de Inovação, seriam necessários mais apoios, porque inovar apresenta custos demasiado elevados, risco financeiro excessivo e período de recuperação do investimento demasiado longo.

Como barreiras internas, refira-se a dificuldade de cooperação com instituições académicas e de investigação, sejam elas públicas ou privadas. Esta envolvente não é suficientemente dinâmica, já que apresenta uma grande passividade que dificulta o desenvolvimento de actividades de inovação. Tais instituições deveriam funcionar como uma alavanca das empresas e não o contrário.

5.8.3 Resultados da Inovação

Os resultados das actividades de inovação desenvolvidas neste grupo reflectem-se nas relações estáveis com os clientes, que nem discutem preços porque têm confiança no que compram, na qualidade dos

produtos, no *time-to-market*, na redução dos tempos de entrega e na diminuição dos custos de produção.

5.8.4 Actividades de I&D para a Inovação

Para a VANGEST, o tipo de actividades de inovação mais importantes são, indubitavelmente, as actividades de I&D desenvolvidas na empresa, permitindo-lhe produzir ferramentas de controlo do processo de produção. Foram, também, referidas a formação directamente ligada à inovação tecnológica e a aquisição de tecnologia material.

5.8.4.1 Projectos de I&D em Curso

Algumas empresas do grupo têm mantido relações formais/parcerias com unidades de ensino e de investigação, nomeadamente com a universidade do Minho, a Universidade de Aveiro, o CENTIMFE e o Instituto Pedro Nunes⁸⁸.

No âmbito de diversos projectos de I&D nacionais e internacionais, a empresa 3DTECH desenvolveu as seguintes parcerias tecnológicas:

- Projecto Hard Gasket, desenvolvido na indústria automóvel, que tem como parceiros a AMORIM INDUSTRIAL SOLUTIONS, a Universidade do Minho, através do PIEP e o CENTIMFE;
- Projecto Almould, na área dos revestimentos metálicos, que tem como parceiros a FCTUC, Instituto Pedro Nunes, Teer Coatings e Durit TeandM.

⁸⁸ Foi criada uma parceria com esta instituição com o objectivo de estudar novos materiais (<http://www.ipn.pt>)

Na empresa CADFORM está em fase de investigação o “Estudo de cadeias alternativas para o fabrico rápido de cavidades moldantes”, em parceria com a MOLIPOREX e a Universidade do Minho.

5.8.4.2 Apropriação de Know-how

No grupo VANGEST os conhecimentos adquiridos devem-se essencialmente às actividades de I&D desenvolvidas internamente, à contratação de recursos humanos qualificados, à contratação de recém-licenciados, que lhe permitem ter acesso aos resultados da investigação desenvolvidos quer em universidades, quer em instituições de investigação (mas não possui nenhum colaborador oriundo do CENTIMFE), e à formação internacional dos seus recursos humanos.

5.8.5 Recursos Humanos e Formação

Para o grupo em análise, os recursos humanos são crescentemente uma mais-valia em todo o processo; são um importante factor de crescimento, daí a importância da sua motivação. Estes são jovens motivados, porque são bem remunerados em função do seu desempenho, fazem o que gostam, têm boas condições de trabalho e há a promoção do convívio entre colaboradores que sabem pertencer a um grupo com relativa importância no sector.

Todos os recursos humanos têm formação internacional devido ao tipo de tecnologia utilizada e o grupo recorre à formação sempre que é necessário. Mesmo assim, houve necessidade de contratar colaboradores estrangeiros para o desenvolvimento de software. Verifica-se que é reduzida a mobilidade dos recursos humanos, o que implica um enorme esforço por parte do grupo em termos de formação e em termos salariais.

5.8.6 Formas de Intervenção Pública

Genericamente, os apoios nacionais e comunitários permitiram a dinamização do sector, mas nem sempre foram bem aplicados. Tais apoios permitiram que algumas empresas se auto-financiassem com capitais de acesso fácil, mas como não tiveram capacidade de se estruturar, não criaram factores de competitividade e actualmente estão a passar por períodos muito conturbados. Há muitas empresas fragilizadas, sem qualquer estratégia definida, pelo que é necessário mais apoio à inovação.

Neste sentido, o Estado devia ter um papel mais interventivo na área das patentes. Urge desenvolver ideias com marcas próprias para posterior industrialização, sendo necessário o seu registo. Não há muita informação, o processo de patentear/registar é oneroso e lento, não se coadunando com ciclos de vida de produtos cada vez mais curtos.

5.8.7 O Futuro

O principal objectivo do grupo VANGEST é apostar na sua consolidação. Esta fase passa por continuar a investigar, a melhorar os meios e a sua capacidade de trabalho. As condições de trabalho dos seus colaboradores, que é a principal forma de os motivar, é um factor que não será descurado. O grupo não pretende crescer em quantidade, mas sim em qualidade, daí a sua necessidade de apostar em parceiros, sejam eles clientes ou fornecedores, que lhes permitam obter novos conhecimentos. Nesse sentido, já está em fase de consolidação a entrada no mercado chinês e em estudo a possibilidade de aquisição de uma nova unidade industrial para produção de moldes no Brasil, bem como uma unidade de injeção de plástico, que lhes permitirá fornecer o produto final, actividade que até agora tem sido subcontratada.

No próximo capítulo será proposto um modelo de observação do sector dos moldes, relativo ao tipo de relações existentes entre as empresas e entre estas e outras instituições, tendo como base a sistematização da informação recolhida a partir do estudo das oito empresas.

Parte III – O Processo de Inovação
e o Distrito Industrial do Sector dos
Moldes

Capítulo 6

Um Modelo de Observação do Sector dos Moldes em Portugal

Tendo como suporte a informação obtida através do estudo de casos das referidas oito empresas de moldes, localizadas na região da Marinha Grande, far-se-á neste capítulo uma síntese dos principais resultados, que foi possível aferir do referido estudo e que permitiu a criação de um modelo de observação do sector dos moldes, relativo ao tipo de relações existentes entre as empresas e entre estas e outras instituições (instituições do ensino superior, instituições de investigação públicas e privadas, infra-estruturas tecnológicas).

6.1 Identificação da Empresa

No que respeita à caracterização geral das empresas estudadas, estas apresentam algumas características comuns. Todas elas são fortemente exportadoras (mais de 90% da sua produção) e o destino dos seus produtos é bastante diversificado (principalmente para os países da Europa e das Américas), bem como os sectores clientes, havendo uma nítida incidência para os sectores automóvel, electrónica e eléctrico. São todas elas pequenas e médias empresas, com a excepção dos grupos, mas as empresas que os constituem também apresentam dimensões típicas de PME. A capacidade de internacionalização é elevada, dado possuírem unidades de produção e/ou comercialização no exterior, característico de quase todas as empresas, sendo apenas excepção as empresas MATRISA e SOMEMA. Outra característica importante, e comum à maioria delas, é o facto de resultarem de *spin-offs*, isto é, os seus responsáveis já terem experiência no sector, ao trabalharem em empresas já

existentes, até decidirem criar a sua própria empresa. Situação esta que aconteceu não só no passado, como são exemplo a TECMOLDE (1968) e a IBEROMOLDES (1975), e mais recentemente as empresas GRAMAQ (1998) e MATRISA (2000).

6.2 Bases para o Desenvolvimento de Actividades de Inovação

6.2.1 Objectivos da Inovação

Para todas as empresas, a motivação para a inovação prende-se com o facto de perceberem que ela é um factor que permite a diferenciação e, conseqüentemente, permite que se tornem mais competitivas. Sendo este sector da indústria nacional fortemente exportador e tendo até aqui baseado a sua competitividade nos preços baixos, houve necessidade de repensar a sua base competitiva, passando então a inovação a ser um importante factor de competitividade. O facto de terem surgido novos fabricantes de moldes asiáticos e da Europa de Leste fez com que o sector dos moldes deixasse de ser tão competitivo em termos de preço, uma vez que isso era conseguido através do baixo custo da mão-de-obra, havendo então necessidade de competir noutras áreas, nomeadamente, na qualidade, nos prazos de entrega, no serviço pós-venda e na própria diferenciação em termos de produto, permitindo, assim, a entrada em novos mercados, cada vez mais exigentes.

É possível constatar que todas as empresas estudadas referem como principais objectivos a atingir, através do desenvolvimento de actividades de inovação, o cumprimento ou a diminuição dos prazos de entrega, a melhoria da qualidade dos produtos fabricados e a diminuição dos custos de produção, aliada a um aumento da produtividade. Contudo, há empresas que para além destes objectivos, também pretendem antecipar as inovações e as mudanças, mais rapidamente que os seus concorrentes, como por exemplo os grupos IBEROMOLDES, SOCEM e VANGEST.

Os meios que foram utilizados para alcançar tais objectivos foram diferentes, o que fez com que as empresas tivessem apostado essencialmente em inovações de processo, através da aquisição de tecnologia de ponta, que facilmente é adquirida no mercado exterior, no intuito de melhorar a qualidade dos seus produtos, reduzir os prazos de entrega e diminuir os custos de produção. Mas, houve outras que apostaram essencialmente na diversificação, fornecendo novos produtos, através de inovações de produto, subindo, assim, na cadeia de valor, sendo capazes de acrescentar valor à oferta de moldes.

Apesar de haver uma consciencialização generalizada de que a sobrevivência das empresas depende da sua postura inovadora, as empresas estudadas apresentam diferentes motivações para o desenvolvimento das suas actividades de inovação. Numas, a inovação tem um cariz essencialmente estratégico; noutras, acontece um pouco a “reboque” dos próprios clientes, no sentido de responder às suas exigências, o que permite facilmente diferenciá-las, relativamente à sua dependência dos clientes para o desenvolvimento de inovações, às suas relações com centros de saber, às áreas nucleares de competências e à origem das ideias, características que vêm corroborar o trabalho de Pereira e Gomes (2003). As inovações na maioria das empresas são forçadas pelo mercado, tipicamente inovações *market-pull*.

6.2.2 Fontes de Informação para a Inovação

As fontes de informação para a inovação, utilizadas pelas empresas, são agrupadas em três categorias distintas: internas, externas e informação disponível de forma generalizada. As fontes internas referem-se essencialmente às actividades de I&D desenvolvidas na empresa, ao design, à engenharia de produto e à acumulação de experiência. Nas fontes externas de informação englobam-se as relações mantidas com empresas clientes, concorrentes e fornecedoras de máquinas e de equipamentos, software e materiais, e também as relações com centros de saber (instituições do ensino superior, instituições de investigação públicas e privadas, infra-estruturas tecnológicas). Por último, as fontes de

informação disponíveis de forma generalizada dizem respeito a visitas a feiras e exposições, conferências e publicações.

Como resultado da sua postura face à inovação, isto é, se se dedicam a inovações de processo e/ou a inovações de produto, também são diferentes a origem das fontes de informação utilizadas para o desenvolvimento das suas actividades de inovação. As empresas que se dedicam essencialmente a inovações de processo, através da melhoria do processo de fabrico de moldes, utilizam, principalmente, fontes externas de informação que resultam das ligações que mantêm, particularmente, com clientes, com alguns concorrentes e com fornecedores, nomeadamente de máquinas e de equipamentos, de software e não tanto com fornecedores de materiais (aço, por exemplo). As fontes de informação internas à empresa são pouco relevantes, com excepção, da acumulação de experiência de produção⁸⁹, que é referida como muito importante.

Nas empresas que têm desenvolvido, além de inovações de processo, inovações de produto, as fontes externas, mencionadas anteriormente, são menos importantes, mas continuam a manter ligações com as empresas clientes, fornecedoras e alguns concorrentes, dando ênfase às fontes internas como as actividades de I&D, a engenharia e concepção de moldes e o design do produto, desenvolvidos na empresa, bem como a acumulação de experiência de produção. Apesar de as relações com clientes, fornecedores (de máquinas e de equipamentos, software e materiais) e alguns concorrentes serem menos importantes como fontes de informação, continuam a ocorrer, sem, contudo, serem alavancas da actividade de inovação. É importante afirmar que foram algumas das empresas que desenvolvem inovações de produto que referiram a importância dos fornecedores de materiais, para o desenvolvimento das suas actividades de inovação, importância muito marginal ou mesmo inexistente para as restantes empresas.

⁸⁹ A acumulação de experiência no fabrico de moldes é acrescida pelo facto de as empresas trabalharem com diferentes sectores clientes

As visitas a feiras e exposições são consideradas, por todas as empresas, extremamente úteis, como fonte de informação disponível de forma generalizada, pois permitem não apenas a actualização de tecnologia, mas também a tomada de conhecimento das novas tendências, relativamente a produtos.

Se é característico deste sector a forte cooperação entre os vários intervenientes necessários ao processo de fabricação dos moldes, fundamentalmente entre as empresas do sector e outras empresas, sejam elas clientes, fornecedoras (com destaque para as máquinas, equipamentos e software) ou pontualmente concorrentes, onde há uma elevada interligação produtiva, essencialmente informal, já não o é, quando se refere às relações com instituições de investigação e ensino, particularmente as relações com universidades e politécnicos, sendo estas quase inexistentes. São as empresas com uma postura mais agressiva, no que diz respeito à inovação, principalmente as que vão desenvolvendo, também, inovações de produto, que vão mantendo algumas relações com instituições de ensino superior e investigação, apesar de estas ligações não serem tão consistentes quanto elas desejariam. As restantes empresas não apresentam ligações com estas instituições, aparentemente, devido ao desconhecimento do que se faz nelas e à convicção de que estas instituições não têm o seu foco de trabalho na indústria.

Neste sector, as relações entre a universidade e a indústria parece estar, ainda, no estágio descrito por Nunes (1998): “A universidade e a indústria são duas margens que se contemplam; a cooperação entre elas exige mais do que a mera existência de pontes, exige que existam pessoas que atravessem diariamente essas pontes e que entre elas permutem as mercadorias do conhecimento científico e dos dados concretos” (p. 203). No entanto, também é verdade que a maturidade tecnológica do sector dos moldes pode ser um factor não convidativo à colaboração com a universidade, por sentirem que já possuem o know-how necessário ao desenvolvimento das suas actividades de inovação.

Ainda, relativamente às ligações das empresas com instituições, há que referir, em particular, as relações que existem entre as empresas do sector dos moldes e o CENTIMFE. É importante destacar esta instituição, uma vez que é o Centro Tecnológico especializado do sector e foi criado com o objectivo de inovar, desenvolver e aplicar, implementar novas soluções, informar e difundir

conhecimento, funcionando como um elo entre o Sistema Científico e Tecnológico e as empresas das indústrias nacionais de moldes, ferramentas especiais e plásticos, na transferência de tecnologia.

Contudo, a percepção com que se ficou é que, as relações entre esta unidade de interface e as empresas não são as melhores quando existem e, muitas das vezes são inexistentes. A maioria das empresas não refere a instituição como uma fonte externa de informação para a inovação, desvalorizando o seu papel, ao argumentarem que tal instituição não tem tido capacidade de dar resposta aos problemas do sector dos moldes.

Surpreendentemente, é considerado muitas vezes um concorrente das próprias empresas associadas. Esta situação parece resultar da própria lógica de sobrevivência dos centros tecnológicos, uma vez que, para se auto-financiarem, são obrigados a prestar serviços em áreas que vão concorrer com as próprias empresas do sector. Na verdade, as empresas gostariam de obter do CENTIMFE a solução imediata para cada problema particular que surge e, naturalmente, não o consegue fazer.

Apesar de o CENTIMFE de ter sido um elemento chave na difusão de diversas tecnologias associadas ao fabrico de moldes, bem como ter proporcionado a mobilidade dos seus recursos humanos, com competências específicas, para indústria, é muito pouco reconhecido pela maioria das empresas. A opinião dos seus órgãos dirigentes assenta no facto de que “as empresas do sector dos moldes não têm aproveitado as potencialidades do centro tecnológico, o que depende essencialmente da cultura dos empresários. Não têm uma visão estratégica a longo prazo, que é consequência da sua pouca formação”⁹⁰.

⁹⁰ Recolhida em entrevista efectuada pelo autor

6.2.3 Barreiras à Inovação

As respostas referentes aos aspectos que condicionam a inovação foram bastante unânimes, sendo alguns destes mencionados como impeditivos do crescimento das empresas e, conseqüentemente, do próprio sector. Para além das dificuldades de financiamento, do risco elevado associado às inovações e da facilidade com que as inovações são copiáveis, a dificuldade de acesso a recursos humanos qualificados é sentida como especialmente importante. Existe dificuldade em encontrar mão-de-obra qualificada e de formar (actualizar) os recursos humanos já existentes. A necessidade de recursos humanos especializados advém do facto de as empresas terem investido em processos tecnológicos cada vez mais avançados, o que exige uma formação cada vez menos empírica e mais científica.

As competências deste sector da indústria têm sido essencialmente obtidas de forma empírica, com base na acumulação de conhecimentos adquiridos tacitamente⁹¹, e, não tanto, segundo uma abordagem científica e sistemática. Daí surgem as dificuldades em termos de recursos humanos, uma vez que as suas fracas qualificações e baixos níveis de escolaridade não permitem que as empresas do sector dêem um salto qualitativo, no sentido de acompanhar os sectores clientes mais exigentes. Os recursos humanos continuam a ser um constrangimento generalizado à evolução do sector, que se deve, também, à não adaptação do sistema de ensino às exigências da indústria, o que implica um elevado esforço de investimento por parte das empresas do sector.

Porém, não são apenas as fracas qualificações dos recursos humanos que são impeditivos deste salto qualitativo do sector, existe outro aspecto relevante: os baixos níveis de escolaridade de muitos dos empresários/gestores do sector. Muitas empresas foram criadas através de *spin-offs* de outras já existentes e muitos dos empresários actuais foram trabalhadores de bancada. Esta realidade está em vias de se alterar e, nas empresas mais jovens, esta situação já não ocorre ou é muito menos

⁹¹ Também referido no trabalho de Pereira e Gomes (2003)

frequente. Neste estudo constatou-se que, das oito empresas estudadas, só em três, o empresário não tem formação superior.

Os baixos níveis de escolaridade não facilitam o desenvolvimento e a criação de conhecimento próprio e endógeno, logo todo o conhecimento é importado, através da aquisição de tecnologia material (compra de máquinas e de equipamentos) ou através da forte dependência dos clientes (nas áreas de projecto e produção).

A ausência de relações com centros de saber surge também, de certa forma, como uma dificuldade a ultrapassar. Como normalmente não existem relacionamentos com estas instituições, é convicção geral de que, se as houvesse, estas funcionariam como uma mais valia para as empresas. Neto (2003, p.5) refere que “é mesmo uma questão de sobrevivência, uma comunicação e uma cooperação permanentes com as instituições de saber nacionais ...” e é necessário “evoluir no sentido da crescente incorporação do conhecimento científico, sob pena de uma acelerada perda de competitividade”.

6.3 Resultados da Inovação

O impacto das actividades de inovação é muito semelhante em todas as empresas estudadas. De uma maneira geral, pode afirmar-se que os resultados das inovações realizadas nas empresas prendem-se com a diminuição dos custos de produção, o aumento da produtividade, o aumento das exportações, o acesso a novos mercados e a fidelidade dos clientes, deixando, assim de ser o nível de preços a base de negociação, mas sim, a qualidade dos produtos e dos serviços prestados.

6.4 Actividades de I&D para a Inovação

O tipo de actividades de inovação relaciona-se, principalmente, com a aquisição de tecnologia material - máquinas e equipamentos - e está ligada à inovação de processo. O desenvolvimento de actividades de I&D não é tão frequente, sendo desenvolvido apenas por empresas que apresentam um maior desempenho inovador. A formação directamente ligada à inovação tecnológica do processo também é frequentemente referida. O uso de competências externas, através da colaboração com outras empresas (clientes, fornecedoras ou mesmo concorrentes) e/ou com a contratação de consultores de diferentes áreas (financeira, qualidade, informática) também é frequente.

A participação em projectos de I&D, em parceria, é muito reduzida e pouco consistente na maioria das empresas estudadas. Apenas quatro empresas (GECO, GRAMAQ, IBEROMOLDES e VANGEST) referiram que estavam envolvidas em projectos de I&D, sendo este número reduzido. Este ponto reflecte a dificuldade destas empresas em manterem relações formalizadas, devido, principalmente, a razões culturais. No entanto, a desconfiança supera as potenciais vantagens que daí possam advir.

De uma maneira geral, pode afirmar-se que as formas de apropriação de know-how tecnológico prendem-se, essencialmente, com a formação e com a transferência de tecnologia dos fornecedores, dos clientes, de alguns concorrentes e, muito pontualmente, do centro tecnológico e das universidades. A contribuição das universidades é efectuada através de canais indirectos comuns, como por exemplo a contratação de licenciados ou a realização de estágios de fim de curso.

Como já foi referido, as relações existentes com as universidades são muito pontuais e ocorrem principalmente com empresas que se têm dedicado a desenvolver, para além de inovações de processo, inovações de produto, e cujas capacidades de design e de concepção de produto são relativamente desenvolvidas, o que permite uma troca de conhecimento, já com algum significado e complementar ao que é desenvolvido internamente.

Existe alguma mobilidade de recursos humanos do CENTIMFE para o sector dos moldes, mas essa realidade tem trazido alguns constrangimentos, fazendo com que o Centro Tecnológico passe por algumas dificuldades. A saída desses elementos implica um esforço por parte desta instituição, que tem que iniciar a formação de novos quadros. Para colmatar essa dificuldade é necessária a criação de um núcleo permanente de quadros que transmita conhecimento a quadros que se vão mobilizando pelas empresas do sector. A direcção do centro defende que “era preferível que as empresas dos moldes formalizassem acordos com o CENTIMFE, com o objectivo de formar os seus recursos”⁹², não os retirando do centro, que é a sua mais-valia.

A formação é outro elemento de apropriação de know-how, comumente mencionado, seja formação obtida interna ou externamente, nos clientes, em centros de formação específicos ou, e principalmente, nos fornecedores de máquinas e de equipamentos. Mais uma vez, a formação fornecida pelo CENTIMFE não é vulgarmente reconhecida como importante, porque, e mais uma vez, os empresários consideram essa formação muito generalista, dado que não vai ao encontro das suas necessidades específicas. O CENFIM foi, de igual modo, mencionado por algumas empresas, como uma instituição apenas capaz de fornecer formação muito básica, porém, essencial na formação de alguns dos seus recursos humanos recém-chegados, normalmente os trabalhadores de bancada.

6.5 Recursos Humanos e Formação

Os recursos humanos são vistos por todos os responsáveis das diferentes empresas como um factor de crescimento e consideram a sua motivação fundamental. Os mecanismos de motivação incluem os incentivos e a criação de melhores condições de trabalho, que se reflectem numa maior responsabilização dos colaboradores e numa melhoria das relações humanas. É importante salientar que todas as empresas apresentam recursos humanos jovens, cuja média de idades ronda os 30 anos.

⁹² Recolhida em entrevista efectuada pelo autor

A formação dos recursos humanos é uma prioridade para as empresas estudadas, visto ser uma forma importante de apropriação de conhecimento. Esta é normalmente recebida do exterior, através dos fornecedores de máquinas e de equipamentos, pontualmente através de acções de formação do CENTIMFE e, muito raramente, e para situações muito básicas, através do CENFIM, como foi anteriormente referido. O CENFIM funciona como uma alternativa à não existência de cursos secundários profissionais, com uma vertente mais dirigida ao sector da metalomecânica, em geral, e ao dos moldes, em particular.

6.6 Formas de Intervenção Pública

Este sector da indústria nacional tem sido particularmente apoiado pelo Estado, através de fundos nacionais e comunitários, evidenciando-se o papel de programas nacionais de execução de política industrial, como o PEDIP e o PEDIP II, que permitiram a modernização e a diversificação deste sector. É necessário, também, referir o trabalho importante que tem sido realizado pela CEFAMOL conjuntamente com o ICEP, no sentido de promover o sector dos moldes nacionais, o que permitiu que Portugal passasse a ser reconhecido⁹³ como um importante país fabricante de moldes e, conseqüentemente, lhe permitisse a entrada em projectos internacionais bastante relevantes, como por exemplo a possibilidade de fazer parte do conjunto de empresas fornecedoras da *Boeing*. Todavia, de uma maneira geral, a opinião dos empresários do sector é a de que os vários governos desconhecem a realidade industrial e não conseguem intervir de forma selectiva e estratégica, como afirma o administrador do grupo IBEROMOLDES: “não há em Portugal incentivos estratégicos, como por exemplo em Espanha”⁹⁴.

De qualquer forma, este sector apresenta problemas organizacionais graves, que são consequência da própria origem do sector (*spin-offs*). A grande parte dos empresários são técnicos de moldes

⁹³ Pelos países mais desenvolvidos na fabricação de moldes: Alemanha, Países Nórdicos

⁹⁴ Recolhida em entrevista efectuada pelo autor

(trabalhadores de outras empresas que formaram a sua própria empresa), com poucos conhecimentos de gestão. Alguns são bons técnicos de moldes, embora não sejam propriamente bons empresários.

6.7 O Futuro

Para os responsáveis destas empresas, o futuro avizinha-se um pouco conturbado, não devido apenas à conjuntura económica depressiva actual (interna e externa), mas também devido à concorrência internacional, com a chegada de novos concorrentes que apresentam como factor de competitividade os preços baixos, resultado dos baixos custos de produção. As empresas que, entretanto, tiveram capacidade de se diferenciar e que não competem através dos preços, estão menos preocupadas.

A maioria das empresas estudadas adoptou essa estratégia, por isso, o seu crescimento, a partir da entrada em novos mercados, continua a ser um objectivo a alcançar, bem como a melhoria contínua da qualidade dos produtos fabricados, dos serviços prestados e da redução dos prazos de entrega.

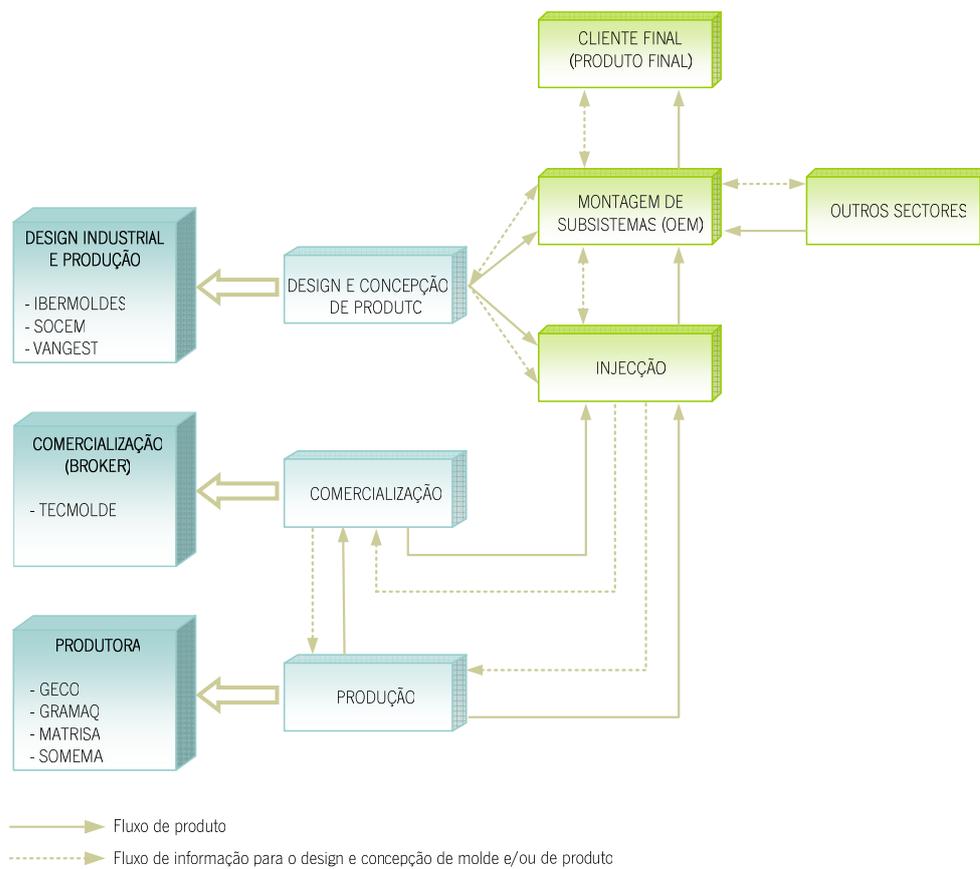
É reforçado por algumas empresas a necessidade de continuar a crescer na cadeia de valor, acrescentando valor à oferta de moldes. Neto (2005, p.6) afirma mesmo que “...o crescimento na cadeia de valor é uma necessidade das empresas portuguesas sem excepção...”.

Com base na sistematização da informação, anteriormente recolhida, é proposto na secção seguinte um modelo que tenta caracterizar o sector dos moldes nacional, relativamente ao tipo de relações que existem entre as empresas e entre estas e outras instituições (instituições do ensino superior, instituições de investigação públicas e privadas, infra-estruturas tecnológicas).

6.8 Modelo de Observação e Análise de Empresas Inovadoras do Sector dos Moldes

Apesar de todas as empresas estudadas pertencerem ao mesmo sector da indústria nacional – Sector dos Moldes –, as empresas apresentam competências diferentes, o que permite agrupá-las segundo a sua posição na cadeia de valor do mesmo, criando uma tipologia específica para cada um desses grupos de empresas, como se pode constatar pela análise da figura 8, abaixo apresentada.

Figura 8: Representação da cadeia de valor do sector dos moldes e sua relação com a tipologia das empresas estudadas



Da observação da figura 8 ressalta: (1) a cadeia de valor do sector assenta em várias actividades, que podem ir desde a produção até à entrega do produto final ao cliente final, evidenciando-se o fluxo de produto e o fluxo de informação para o design e concepção de molde e/ou produto; (2) as áreas nucleares de competências das empresas estudadas que permitiram a criação de uma tipologia de empresas: produção, comercialização e design e concepção de produto e (3) as diferentes empresas de moldes estudadas associadas à tipologia, entretanto criada: GECO, GRAMAQ, MATRISA e SOMEMA (Produtora); TECMOLDE (Comercialização) e IBEROMOLDES, SOCEM e VANGEST (Design Industrial e Produção).

As figuras (9, 10 e 11) que se seguem mostram com mais pormenor as diferentes competências específicas, associadas a cada área nuclear, existentes nos diferentes grupos de empresas estudadas. Estas figuras foram efectuadas com base na perspectiva de Teece (1998) que refere a importância das diferentes competências para as actividades inovadoras das empresas. Estas competências podem existir internamente ou poderão ser adquiridas externamente. As figuras, que representam as três tipologias de empresas, dizem respeito a competências internas das empresas de acordo com as respectivas áreas nucleares de competências.

Figura 9: Competências internas das empresas produtoras



Estas empresas (GECO, GRAMAQ, MATRISA e SOMEMA) são tipicamente empresas produtoras de moldes, possuindo elevado know-how na produção de moldes, sendo as suas competências no desenho do molde (CAD), em prototipagem rápida, no *rapid tooling* e no CAM são elevadas, mas com uma limitada capacidade de engenharia e concepção do molde. O desenvolvimento de actividades de I&D, engenharia e design do produto são inexistentes. Apresentam também competências consideráveis na assistência pós-venda e na comercialização para empresas de injeção.

Figura 10: Competências internas da empresa comercial (*Broker*)



A TECMOLDE é uma empresa que não tem componente produtiva e ainda que subcontrate outras empresas exclusivamente produtoras, possui uma elevada capacidade comercial e de integração de outras empresas. Esta empresa tem como principal competência a gestão de redes de subcontratados, quer de produtores de moldes, quer de serviços especializados, o que lhe permite a gestão de grandes projectos, i.e., sistemas de moldes. Também apresenta competências nas áreas de engenharia e concepção do molde e marketing.

Figura 11: Competências internas das empresas com design industrial e produção



Esta categoria de empresas (IBEROMOLDES, SOCEM e VANGEST) posiciona-se num patamar mais elevado da cadeia de valor do sector dos moldes, comparativamente às duas categorias anteriores. As suas competências de engenharia e concepção de moldes, conjuntamente com a parte produtiva, estão bastante desenvolvidas, aliando-se competências emergentes no design e concepção de produtos injectados, o que lhes permite fornecer soluções inovadoras mais completas aos seus clientes, conseguindo entrar nos mercados mais exigentes. As fontes de informação para a inovação são, fundamentalmente, internas e resultam de actividades próprias de I&D. Também apresentam competências na assistência pós-venda, na área do marketing e em serviços especializados. A última competência enunciada leva a concluir que estas empresas apresentam um nível de integração vertical considerável. Devido às suas características já são capazes de comercializar para a OEM (*Original Equipment Manufacturer*), o que representa uma subida significativa, relativamente às empresas nas outras categorias, na cadeia de valor do sector, aproximando-se cada vez mais do cliente final.

A tabela 6, a seguir apresentada, foi construída a partir da síntese dos resultados do estudo realizado e propõe um modelo conceptual de observação das empresas inovadoras do sector dos moldes, mostrando como as características das empresas estudadas, que dependem da sua posição na cadeia de valor do sector em questão, se reflectem em termos das relações existentes com outras empresas, tais como clientes, fornecedores, concorrentes e com instituições, sejam elas, de ensino superior, de investigação públicas e privadas e infra-estruturas tecnológicas. Permite, ainda, tirar ilações sobre as áreas nucleares de competências, a origem das ideias para o desenvolvimento das inovações e o tipo de inovações que são desenvolvidas pelas empresas. Sendo assim, as empresas comportam-se, em termos inovadores, de maneiras distintas, estando fortemente dependentes do padrão de ligações informais que mantêm. O texto que se segue explora com mais detalhe o modelo sugerido.

Tabela 6: Modelo de observação do sector dos moldes em Portugal

Tipo de empresa	Área nuclear de competências	Origem das ideias	Tipo de inovação	Dependência dos clientes para o desenvolvimento de inovações	Relação com fornecedores de:			Relação com concorrentes ⁹⁵	Relação com instituições académicas	Relação com centros de investigação ⁹⁶	Relação com centros de formação
					Materiais ⁹⁷	Máquinas e equipamentos	Software				
Produtora - GECO - GRAMAQ - MATRISA - SOMEMA	Produção	Externa	Processo	Forte	Fraca	Forte	Forte	Forte	Fraca ou inexistente	Fraca ou inexistente	Forte
Comercial (<i>Broker</i>) - TECMOLDE	Comercialização	Externa	Processo e Produto	Forte	Forte	Forte	Forte	Inexistente	Inexistente	Inexistente	Inexistente
Design Industrial e Produção - IBEROMOLDES - SOCEM - VANGEST	Design e concepção de produto	Interna	Processo e Produto	Fraca	Médio	Forte	Forte	Forte	Forte ⁹⁸	Forte	Fraca

⁹⁵ Estas relações só ocorrem com alguns concorrentes e esta classificação foi feita com base neles

⁹⁶ Refere-se ao CENTIMFE e ao INETI

⁹⁷ Refere-se principalmente aos fornecedores de aço

⁹⁸ Pode considerar-se forte quando se compara com os restantes grupos, uma vez que nestes as relações existentes são quase nulas, mas continua a evidenciar-se um grande afastamento entre estas duas entidades, devido, acima de tudo, a barreiras culturais que estão a ser transpostas, ainda de forma muito tímida

6.8.1 Empresas Produtoras

As empresas que são produtoras por excelência têm uma elevada preponderância para desenvolverem inovações de processo, que advêm da sua forte dependência dos clientes em termos de concepção do molde que é, em geral, desenvolvido externamente, pelo cliente.

Neste tipo de empresas, as competências internas necessárias para a geração de ideias para a inovação de produto são escassas. A origem das ideias para a inovação centra-se, principalmente, nos clientes e, pontualmente, nos fornecedores de máquinas e de equipamentos. Na verdade, são as exigências dos clientes que obrigam, por seu turno, ao desenvolvimento do processo produtivo. Os clientes são os grandes impulsionadores da aquisição de novos equipamentos que permitem, através de novas e melhoradas técnicas de produção, a satisfação dos requisitos exigidos.

Como já foi referido, as relações com fornecedores de materiais (nomeadamente os fornecedores de aço) são muito reduzidas, não havendo neles uma fonte de informação significativa para a inovação, como se pode constatar no estudo de caso da GRAMAQ. Contudo, as relações são consistentes com as empresas fornecedoras de máquinas, equipamentos e software.

As visitas a empresas concorrentes estrangeiras, que possuem know-how superior, e que facultam períodos de formação de alguns recursos humanos, sob a iniciativa dos clientes, são frequentes e permitem que algumas destas empresas essencialmente produtoras, se vão actualizando em termos tecnológicos, como acontece com o caso da MATRISA.

Neste tipo de empresas, o relacionamento com centros de investigação é ténue ou mesmo inexistente, principalmente quando se trata de universidades, mas vão mantendo algumas relações com o CENTIMFE, nomeadamente na obtenção de alguma formação.

Estas empresas são típicas empresas subcontratadas, que vão evoluindo tecnologicamente em função das exigências dos seus clientes e do conhecimento transferido pelos fornecedores de máquinas e de equipamentos.

6.8.2 Empresa Comercial (*Broker*)

Esta empresa funciona como um *broker*, uma vez que tem um comportamento misto relativamente aos outros dois grupos identificados (Produtora e Design Industrial e Produção). É uma empresa que não possui capacidade produtiva própria, subcontratando toda a sua produção a empresas exclusivamente produtoras (a primeira categoria), bem como àquelas de serviços especializados. Possui competências ao nível da engenharia e concepção do molde e muito conhecimento sobre o mercado, daí apresentar um elevado desempenho comercial. Face ao exposto, as suas características encontram-se entre as duas situações “extremas”. No caso da TECMOLDE, como detém competências internas em termos de engenharia e concepção do molde, aproxima-se mais do terceiro grupo.

Este tipo de empresa é fulcral para a sobrevivência de muitas empresas do sector dos moldes, porque assegura duas funções que se revelam essenciais para muitas empresas. A primeira é uma função comercial, de ligação ao mercado externo, que é inexistente em muitas empresas do sector e, através desta função, assegura o escoamento e a exportação de uma parte substancial da produção de muitas empresas. A segunda função prende-se com a gestão de carteiras de encomendas⁹⁹ e a potenciação de economias de escala, através da coordenação da actividade produtiva de um conjunto de empresas. Esta vertente advém da incapacidade de resposta da maior parte das empresas a grandes encomendas e da necessidade de distribuir a produção da encomenda por várias empresas, de maneira a cumprir os prazos de entrega. Assim, esta empresa desenvolve capacidades de coordenação e de integração, ao distribuir produção e capacidade por uma rede de empresas produtoras, criando

⁹⁹ A tendência do mercado passa cada vez mais pela procura de sistemas de moldes e não tanto de moldes isolados

um formato organizacional que é equivalente aos propostos pelos conceitos de empresa “estendida” ou “virtual” (Browne e Zhang, 1999).

6.8.3 Empresas com Design Industrial e Produção

As empresas deste grupo têm a componente de engenharia e concepção de moldes bastante desenvolvida, conjuntamente com a parte produtiva, além de possuírem competências emergentes no design e na concepção de produtos injectados, sendo, assim, capazes de fornecer soluções inovadoras aos seus clientes. A sua dependência dos clientes para o desenvolvimento de inovações é fraca, pois o seu know-how é suficientemente elevado para fornecer, autonomamente, as soluções que os clientes procuram.

Estas empresas mantêm relações relativamente consistentes com as instituições de educação e de investigação, apesar de considerarem que essas ligações deveriam ser mais frequentes. Recorrem com alguma regularidade às universidades, aos laboratórios de investigação e ao centro tecnológico, funcionando estes como parceiros privilegiados na resolução dos seus problemas técnicos. Como consequência deste comportamento, são empresas em que a realização de inovações de produto se torna mais importante, sem prejudicar a importância das inovações de processo. O know-how entretanto adquirido permite-lhes inovar já em termos de produto, adoptando uma estratégia de diversificação mais acentuada. Como exemplo deste tipo de empresas, é de referir os grupos IBEROMOLDES, SOCEM e VANGEST.

É curioso notar que o comportamento revelado pelo primeiro grupo, em termos de apropriação e criação de conhecimento, tem fortes semelhanças com a categoria intitulada *supplier dominated* proposta por Pavitt (1984), e o terceiro grupo de empresas tem semelhanças assinaláveis com o grupo *specialized suppliers*. O grupo *supplier dominated* incluía os sectores mais tradicionais, em que a actividade inovadora assentava principalmente em conhecimento gerado, externamente, noutros sectores. O grupo *specialized suppliers* incluía os fabricantes de máquinas, cujo know-how assentava, essencialmente, em design e em desenvolvimento próprio. A taxionomia de Pavitt procura determinar e compreender a diversidade comportamental em termos de aquisição e criação de tecnologia, mas

estabelece a diferença entre sectores industriais. No caso deste estudo, o sector é só um, mas verificam-se diferenças assinaláveis a nível de empresas individuais. A associação de características e a sua generalização a um sector inteiro pode, assim, esconder uma realidade que parece ser bastante mais complexa e diversificada.

Apesar de as empresas terem comportamentos heterogéneos, que são determinados pela sua especialização, todas elas se relacionam com algumas empresas concorrentes, dependendo essencialmente do grau de confiança existente, e estabelecem com elas fortes ligações informais, desde visitas às suas instalações até ao relacionamento informal entre quadros, o que é uma característica particular deste sector. É importante salientar que esta troca de conhecimento não é feita entre todas as empresas concorrentes, mas apenas com aquelas que assegurem reciprocidade, i.e., quando se estabelece uma transacção de informação e conhecimento que beneficiará ambas as partes envolvidas (Von Hippel, 1988).

De uma maneira geral, pode afirmar-se que a maioria das empresas recorre mais às fontes de informação externas do que às internas, para obtenção de informação no seu processo de aprendizagem, com excepção daquelas que são fortemente inovadoras, dedicando-se não apenas a inovações de processo, mas também de produto. Essas empresas são mais selectivas e exigentes nas suas necessidades externas de conhecimento, como foi visto anteriormente.

No que diz respeito às fontes externas, estas configuram-se, principalmente, nos clientes, em alguns concorrentes e nos fornecedores de máquinas, equipamentos e software e, com menor importância, nos fornecedores de materiais. As instituições de ensino, de investigação e de formação têm um papel marginal, em quase todas as empresas estudadas, com excepção das empresas pertencentes ao segundo grupo.

A informação disponível de forma generalizada, principalmente, as visitas a feiras e exposições, as mostras de produtos e os encontros são extremamente relevantes para todas as empresas, independentemente da sua posição hierárquica na cadeia de valor do sector em questão.

A análise detalhada das relações existentes entre as empresas de moldes e os seus parceiros (outras empresas e instituições) e a contribuição dessas ligações para o desempenho inovador das empresas, em particular, e do sector, em geral, levou a uma possível comparação com os distritos industriais italianos. Os distritos industriais italianos são uma forma particular de organização industrial, sendo, largamente, reconhecida a sua importância no desenvolvimento de sectores tradicionais em Itália.

No capítulo seguinte, far-se-á uma análise comparativa entre a realidade nacional e os distritos industriais italianos e um levantamento das semelhanças e das diferenças existentes.

Capítulo 7

O Sector dos Moldes da Região da Marinha Grande e os Distritos Industriais Italianos

Neste capítulo pretende-se fazer uma analogia entre o sector dos moldes localizado na região da Marinha Grande e os distritos industriais italianos e estabelecer relações de causa-efeito entre as características do sector dos moldes e o seu percurso e desempenho inovador.

7.1 A Formação de um Sector da Indústria Local

Segundo Porter (1993), a formação de uma indústria local é normalmente iniciada por um de três determinantes e são eles respectivamente:

1. Factores de produção. A disponibilidade local de factores de produção, em particular, de factores naturais¹⁰⁰, fomenta a criação de uma indústria¹⁰¹, ou a existência de recursos humanos especializados numa determinada área, com conhecimentos para entrar numa indústria onde existe uma procura potencial;

¹⁰⁰ Também referido por Marshall (1988, p. 225)

¹⁰¹ O exemplo da Suécia, em que existe indústria de aços resultante da existência de jazidas de ferro (Porter, 1993)

2. Indústrias correlatas e de apoio. As empresas poderão surgir de empresas fornecedoras ou de empresas correlatas, ou serem empresas totalmente novas, formadas por empregados que delas saíram;
3. Condições de procura. A procura local constitui um estímulo inicial para a criação de empresas locais.

Relativamente ao sector dos moldes localizado na região da Marinha Grande, que é o sector alvo do estudo, facilmente se verifica que a formação deste sector se baseia em tais determinantes: (1) existiam recursos humanos com algum conhecimento (apesar de meramente artesanal) devido ao facto de já haver tradição vidreira na região, estando subjacente a produção de moldes para vidro; (2) a empresa Anibal H. Abrantes passou de uma empresa de produção de moldes para vidro para a primeira empresa de fabricação de moldes para plástico, o que permitiu a partir daqui um número elevado de *spin-offs*, através da saída de trabalhadores que criaram a sua própria empresa, dando origem ao actual sector dos moldes e (3) o facto de começarem a aparecer as primeiras empresas de injeção de plástico estimulou a produção deste tipo de moldes, apesar de posteriormente se dedicarem, quase em exclusivo, à exportação, devido à procura interna não ser suficiente, porque o sector de injeção de plástico não conseguiu crescer com o mesmo ritmo do dos moldes.

A partir daqui estão criadas as condições para a formação de uma indústria local, sendo indispensável para a sua competitividade a existência de condições ou a criação das mesmas, não esquecendo que a concorrência entre as empresas dessa indústria estimula o “processo de aprimoramento” (Porter, 1993, p.192). Depende, de igual modo, do aparecimento de fornecedores com capacidade e recursos que permitam rápidas melhorias da tecnologia associada ao processo produtivo, bem como de clientes, cada vez mais sofisticados e exigentes, uma vez que o “aprimoramento da vantagem competitiva exige que as empresas entrem em competição em segmentos mais avançados” (Porter, 1993, p.193).

As razões que levam um país a ter êxito internacional num determinado sector da indústria “está em quatro amplos atributos que modelam o ambiente no qual as empresas competem e que promovem

(ou impedem) a criação da vantagem competitiva” (Porter, 1993, p. 87), designados por determinantes da vantagem competitiva e são eles:

1. **Condições dos factores:** a posição do sector face aos factores de produção como recursos humanos, capital e infra-estruturas necessárias à sua competição.

No caso particular do sector dos moldes da região da Marinha Grande, os recursos humanos continuam a ser um factor de preocupação. Existem recursos humanos, mas com fraca formação de base (apresentam baixo nível de escolaridade), pouco polivalentes e há falta de quadros especializados e altamente qualificados para utilização das novas tecnologias, que exigem competências mais sofisticadas. Tais limitações existem desde sempre, por isso o esforço no sentido de superar algumas destas debilidades, que vão sendo lentamente conseguidas através de colaborações com instituições académicas (como por exemplo através dos mestrados da Universidade do Minho, das relações com o Instituto Politécnico de Leiria e outras instituições com o objectivo de recrutar quadros superiores), com o CENFIM e com o CENTIMFE. As lacunas de conhecimentos em gestão dos próprios empresários, que são resultado da origem dos mesmos (a maioria eram trabalhadores de bancada, com poucas habilitações académicas) também têm condicionado a competitividade do sector em análise. Os outros factores de produção, capital e infra-estruturas, não são preocupação, pois existem infra-estruturas de apoio tecnológico, de formação e de promoção, e, além disso, este sector é relativamente bem equipado, resultado do enorme esforço de investimento em máquinas e equipamentos;

2. **Condições de procura:** a natureza da procura.

A procura de moldes para injeção de plástico é principalmente externa. Cerca de 90% da produção é para exportação, como foi referido no capítulo 3. A procura é cada vez menos dependente do preço e cada vez mais dependente de factores de competitividade decisivos, como por exemplo os prazos de entrega e a qualidade dos moldes fabricados;

3. **Indústrias correlatas e de apoio:** presença ou ausência de indústrias/serviços fornecedores e correlatas.

No caso específico do sector dos moldes existe uma grande dependência externa relativamente à tecnologia (máquinas e equipamentos), aos *inputs* (materiais) e ao know-how tecnológico. A proximidade de empresas de suporte, devido à sua especialização, faz com que haja uma forte tendência para a subcontratação.

4. Estratégia e concorrência: as condições subjacentes à criação de empresas, à organização e orientação (pressões para investir e inovar) das mesmas e forças concorrenciais.

As empresas obtêm vantagem competitiva quando os seus objectivos passam por uma forte dedicação e investimentos contínuos, no sentido da melhoria, uma atitude facilitada por políticas nacionais que permitam e apoiem a acumulação mais rápida de conhecimento. Tem havido um esforço por parte das entidades públicas, mas ainda não com a intensidade desejada pelos empresários. É um sector que apresenta uma forte concorrência internacional, devido ao seu carácter fortemente exportador, o que exige a rápida melhoria de processos de produção e de produtos.

O sector dos moldes da região da Marinha Grande é um sector da indústria nacional localizado, como foi referido, conseqüentemente é possível delimitar natural e historicamente a sua área. Nesta região concentram-se empresas de pequena e média dimensão (a sua maioria), existem algumas instituições de suporte tecnológico (CENTIMFE), académico (Instituto Politécnico de Leiria), de formação profissional (CENFIM) e de promoção do sector (CEFAMOL), que, devido à sua proximidade geográfica, permitem a existência de relações entre os vários intervenientes. Portanto, estes determinantes conduzem à possível identificação de um distrito industrial nesta região.

7.2 A Identificação de um Distrito Industrial na Região da Marinha Grande

Foi possível constatar que existem na literatura várias visões sobre a noção de distrito industrial, não sendo possível arranjar uma definição standard que permita definir distrito industrial, cujo conceito está associado a uma lista de factos importantes para a organização de estudos e comparação de casos

reais (Molina-Morales, 2002; Rabellotti e Schmitz, 1999; Rabellotti, 1995). Na verdade, nenhum distrito industrial é igual a outro, mas todos vão apresentando características comuns. O facto dos distritos industriais serem constituídos por empresas com níveis de especialização diferentes, com redes de cooperação mais ou menos complexas e possuírem uma envolvente sócio-cultural mais ou menos preponderante, faz com que seja difícil apresentar um modelo bem definido. Guerrieri e Petrobelli (2004) afirmam que não há um melhor modelo capaz de representar o tipo de organização de um distrito industrial, visto que são muitas as possibilidades de organização e cada uma delas pode conduzir ao sucesso em diferentes circunstâncias.

Ao conceito de distrito industrial de Becattini (1990a) estão associados três factores fundamentais: (1) uma comunidade de pessoas; (2) uma população de empresas e (3) a existência de uma atmosfera industrial. Essa população local com características comuns, partilhando os mesmos valores e a mesma forma de estar, permite e facilita as relações entre os indivíduos, que serão extremamente importantes para a transferência de conhecimento entre as empresas do distrito industrial. A população de empresas reflecte a concentração geográfica das mesmas, sendo essa proximidade um elemento facilitador das relações entre as empresas, quer na troca de informação, quer na divisão de trabalho. Por último, a existência de uma atmosfera industrial permite que a circulação de informação e conhecimento ocorra livremente dentro do distrito industrial, sem qualquer constrangimento.

Com base nestes três elementos, que constituem uma súmula de diferentes características apresentadas em diversos estudos sobre distritos industriais, que foi abordado no capítulo 2 deste trabalho, far-se-á uma aproximação deste modelo de organização industrial à realidade do sector dos moldes localizado na região da Marinha Grande.

7.2.1 Comunidade de Pessoas

Esta comunidade de pessoas está concentrada numa área geograficamente definida, possuindo os mesmos valores, comportamentos e expectativas. Esta população local apresenta características sociais e culturais idênticas. Prevalece o sentimento de comunidade, o que facilita as relações informais entre os indivíduos e consequentemente a transmissão de conhecimento. Sem dúvida, a

existência de fortes ligações entre as empresas, essencialmente baseadas na confiança é uma importante característica dos distritos industriais italianos. Situação esta que se verifica também, no sector dos moldes da região da Marinha Grande.

É um sector tradicional da indústria nacional, onde o conhecimento, que vai passando de geração em geração, está essencialmente nas pessoas. Verifica-se, frequentemente, o caso de alguns empresários actuais terem sido trabalhadores de empresas já existentes, o que facilita as relações entre as várias empresas do sector, dado que as já existentes não são apenas meramente profissionais, mas também pessoais. Existe, portanto, uma forte rede de relações dentro do distrito, nomeadamente entre a realidade produtiva e a envolvente no que respeita a aspectos económicos e sociais, havendo de certa forma uma fusão entre as empresas e a comunidade, graças à sua homogeneidade de valores e à informalidade das relações existentes, requerimentos essenciais para o desenvolvimento dos distritos industriais.

7.2.2 População de Empresas

Os distritos industriais são caracterizados pela existência de um número elevado de pequenas e médias empresas, numa determinada área geograficamente definida e onde há o domínio de determinada produção. Fazendo a analogia com o sector dos moldes da região da Marinha Grande, verifica-se que nesta região existe uma forte concentração de empresas de moldes (representa 65% das empresas de moldes nacionais), muitas delas sendo o resultado de *spin-offs* da primeira empresa de moldes, a empresa Aníbal H. Abrantes. O percurso de criação de novas empresas a partir de *spin-offs* de empresas mais recentes continua. As empresas são predominantemente pequenas e médias o que permite uma especialização flexível (Piore e Sabel, 1984), outra importante característica dos distritos industriais.

Efectivamente, as empresas tendem a especializar-se numa ou em várias fases do processo de fabricação de moldes. Algumas do sector dos moldes apresentam alguma especialização, o que permite que haja divisão de trabalho (subcontratação), porque produzem apenas partes do molde ou fazem apenas parte de uma fase do seu processo de fabricação. Verifica-se a complementaridade de

actividades desenvolvidas pelas diferentes empresas que estão envolvidas no mesmo processo produtivo (Sforzi, 1990). Contudo, a divisão entre empresas que vendem directamente os seus produtos para o mercado e as que trabalham como subcontratadas de outras empresas não é rígida, acontecendo que em determinado período uma empresa pode funcionar como subcontratada e noutra como vendedora directa para o mercado. É importante acrescentar que a produção é flexível, no sentido de ir ao encontro das necessidades dos clientes e das mudanças no padrão de procura. Algumas empresas têm capacidade de produzir sistemas de produtos. No sector dos moldes tem-se verificado a passagem de encomendas de produtos a encomendas de sistemas, o que tem funcionado como uma oportunidade para este sector da indústria. Na verdade, os clientes procuram preferencialmente sistemas de produtos e não produtos isolados, como por exemplo, os vários moldes necessários para a fabricação de um *tablier* de um automóvel. As empresas que apresentam capacidade de resposta, conseguem-no, principalmente, graças à subcontratação, como é o caso da empresa TECMOLDE.

O facto de existirem muitas empresas similares, i.e., aquelas que se dedicam ao mesmo tipo de actividade e ao mesmo tempo venderem directamente para o mercado, implica a existência de relações simultâneas de cooperação e de competição, que permite e facilita a transmissão de conhecimento (Molina-Morales, 2002). Relativamente à competição de mercados, as empresas do sector dos moldes tentam não entrar em conflito umas com as outras, conquistando novos mercados, evitando criar um efeito destrutivo para o próprio sector.

Outra importante característica dos distritos industriais é a existência de instituições locais, que neste caso particular são o centro tecnológico (CENTIMFE), o centro de formação (CENFIM), a associação da indústria de moldes (CEFAMOL) e a instituição de ensino superior (Instituto Politécnico de Leiria), que permitem que as empresas adquiram um conjunto diverso de competências. Estas instituições são responsáveis pelo desenvolvimento de actividades de I&D, pela prestação de serviços de apoio às empresas, pela formação e por actividades de marketing e promoção do sector dos moldes.

Estas instituições locais também se relacionam com outras empresas e com outras instituições localizadas fora da região, facilitando a criação de valor às suas empresas. Lazerson e Lorenzoni (1999) afirmam que a presença de actores externos ao distrito industrial é um sinal da sua vitalidade,

porque a criação de ligações fora do distrito, permite a obtenção de importantes informações, bem como destino para os produtos.

Guerrieri e Pietrobelli (2004) também argumentam que o distrito industrial, se encarado apenas sobre a perspectiva de interações internas, não é a forma de organização mais adequada para ter acesso a novas tecnologias, uma vez que a procura é cada vez mais exigente e as mudanças são cada vez mais rápidas. As relações existentes entre as empresas e entre estas e as instituições não podem ficar confinadas ao distrito industrial, sendo para isso necessário criar redes de colaboração fora deste, com o objectivo de ter acesso ao que de mais actual se vai fazendo, para a sua posterior actualização.

No sector dos moldes da região da Marinha Grande, é nítida a presença de actores externos. O facto de a região não possuir todos os *inputs* necessários à produção de moldes, nomeadamente, materiais, máquinas e equipamentos (tecnologia), faz com que tais *inputs* sejam importados, mantendo-se relações com fornecedores de materiais e de tecnologia. O mesmo se passa relativamente aos clientes. Sendo este sector da indústria fortemente exportador, quase todos os clientes se encontram fora da região. São as suas exigências que estimulam as empresas do sector a se actualizarem continuamente e esse conhecimento é difundido por todas as empresas do sector da região da Marinha Grande, através da dinâmica própria do distrito. De igual modo, as instituições locais participam em redes de cooperação com instituições homólogas e outras, como por exemplo no desenvolvimento de projectos em parceria, que funcionam como importantes canais de captação de conhecimento.

Outro factor importante na caracterização de distritos industriais é a presença de empresas líderes, que permitem a expansão do distrito industrial. Corolleur e Courlet (2003) referem a importância da existência de uma grande empresa para a constituição de um distrito industrial, e essa característica também se associa ao sector dos moldes da região da Marinha Grande. A primeira empresa de moldes da Marinha Grande, a Aníbal H. Abrantes, teve um papel crucial na criação deste sector da indústria, pois foi a partir desta empresa que muitas outras se formaram, através da saída de trabalhadores, que posteriormente criaram a sua própria empresa. A empresa Aníbal H. Abrantes permitiu um crescimento rápido do número de empresas, bem como a difusão do seu conhecimento pelas outras empresas do sector, que posteriormente foram sendo criadas.

Mas, as empresas líderes não são apenas responsáveis pela génese de um distrito industrial, são também muito importantes para o desenvolvimento do próprio distrito. O facto destas empresas serem fortemente empreendedoras e possuírem elevadas competências, que entretanto foram sendo adquiridas interna e/ou externamente através de ligações com clientes, fornecedores, centros de investigação, universidades, permite-lhes acompanhar o que de melhor se faz internacionalmente, no respeitante a produtos e a processos, difundindo este conhecimento pelas empresas do distrito e melhorando a performance do mesmo. Neste sentido, destaca-se, actualmente, a empresa IBEROMOLDES, que, com a sua capacidade de introduzir inovações quer de processo quer de produto, tem funcionado como um elemento fundamental na disseminação de conhecimento e de novas práticas de produção pelas outras empresas do sector localizadas na região. Apenas como exemplo, pode-se referir a introdução em Portugal de sistemas CAD/CAM pela empresa IBEROMOLDES, em 1983, que a tornaram uma das pioneiras na Europa na nova forma de desenhar e projectar, permitindo que o uso desta tecnologia se tornasse uma prática comum em todas as empresas do sector dos moldes da região da Marinha Grande.

Outra característica importante dos distritos industriais é a mobilidade dos recursos humanos. Grande parte do conhecimento existente nas empresas do distrito industrial é conhecimento tácito, imbuído nas pessoas, cuja mobilidade, pelas várias empresas e instituições permite a difusão do conhecimento pelo distrito industrial, promovendo deste modo, o processo de aprendizagem colectiva (Piscitello e Sgobbi, 2004).

Como foi referido no capítulo referente ao estudo de casos, algumas empresas apresentam alguma mobilidade dos seus recursos humanos, portanto, esta característica é pontualmente observada no sector dos moldes da região da Marinha Grande, o que já não se verifica com a mesma intensidade na região de Oliveira de Azeméis¹⁰², a outra zona de concentração deste sector da indústria.

¹⁰² Durante o estudo também foram visitadas empresas da região de Oliveira de Azeméis, que concentra cerca de 35% das empresas do sector dos moldes

7.2.3 Atmosfera Industrial

A existência de uma atmosfera industrial, tão referida por Marshall (1988), permite que a transmissão de conhecimento ocorra sem grandes constrangimentos, devido essencialmente às relações informais existentes entre as empresas, à mobilidade dos recursos humanos e ao facto de um grande número de empresas serem o resultado de *spin-offs* de empresas já existentes, o que facilita a criação dessas mesmas ligações (Molina-Morales, 2002). Esta atmosfera industrial existe no sector dos moldes da região da Marinha Grande, no sentido de que: (1) as relações são essencialmente informais entre as empresas e se baseiam em relações pessoais; (2) existe alguma mobilidade dos recursos humanos e (3) a criação de novas empresas a partir de *spin-offs* de empresas existentes é frequente no sector dos moldes da região da Marinha Grande.

7.2.4 Características do Sector dos Moldes da Região da Marinha Grande

Face ao exposto é agora possível sintetizar as características do sector dos moldes localizado na região da Marinha Grande: (1) uma concentração de pequenas e médias empresas com especialização num específico sector da indústria; (2) empresas que, devido à sua especialização e flexibilidade, são capazes de produzir diferentes produtos¹⁰³ (moldes), adaptando-se com facilidade às mudanças da procura, como se pode constatar pela análise do capítulo 3, onde é visível a alteração da importância de alguns sectores clientes, nomeadamente o aumento da importância do sector automóvel em detrimento do sector dos brinquedos; (3) relações de competição entre as empresas de moldes localizadas na região da Marinha Grande e, ao mesmo tempo, de colaboração informal não contratualizada e baseada essencialmente na confiança e nas relações inter pessoais; (4) uma relevante subcontratação, neste sector da indústria e nesta região¹⁰⁴, devido à complementaridade de

¹⁰³ É importante referir que cada molde produzido é um produto diferente

¹⁰⁴ Tal situação já não ocorre na região de Oliveira de Azeméis, onde se localizam 35% das empresas do sector dos moldes

actividades desenvolvidas pelas diferentes empresas, o que sugere a presença de processos de produção relativamente menos integrados, devido ao nível de especialização das empresas; (5) uma utilização dos recursos existentes na região (os fornecedores de máquinas, equipamentos, software e materiais; as empresas subcontratadas; as empresas de serviços; os recursos humanos; as instituições de apoio), que é uma característica inerente a este modelo de organização industrial. Contudo, alguns dos recursos necessários não existem na região da Marinha Grande, porque estão localizados no exterior, o que não é impeditivo que tais ligações ocorram de forma intensiva e sistemática, como já foi referido, dando uma maior dinâmica à região; (6) empresas que mantêm ligações, não só com outras do sector, mas também com instituições locais (instituições de ensino, de investigação, de formação), com empresas líderes e com empresas de serviço especializadas¹⁰⁵ (empresas de software, de design, de engenharia) e (7) existência de empresas líderes, nomeadamente a IBEROMOLDES, que tem permitido a melhoria da performance do sector dos moldes localizado na referida região.

7.2.5 Analogia entre o Sector dos Moldes da Marinha Grande e os Distritos Industriais Italianos

Com base na realidade industrial da região da Marinha Grande, e tomando como referência os distritos industriais italianos, é possível observar algumas semelhanças entre os dois. Nomeadamente a presença de um número elevado de pequenas e médias empresas, localizadas numa região bem definida, que apresentam níveis de especialização e flexibilidade consideráveis e pertencentes a um sector considerado tradicional da indústria nacional. O sector dos moldes, localizado nesta região, cresceu rapidamente, aparecendo novas empresas a partir de *spin-offs* de outras empresas já existentes. São significativas as relações de competição entre as empresas, bem como as relações de cooperação, que são principalmente informais. Como existe algum nível de especialização das empresas, o recurso à subcontratação é corrente neste sector da indústria. A utilização de recursos disponíveis na região também é frequente, apesar de muitos dos recursos necessários ao processo de fabricação não existirem, mas existem instituições locais e empresas especializadas que servem de

¹⁰⁵ KIBS (*Knowledge Intensive Business Services*) (Muller e Zenker, 2001)

apoio às empresas do sector. A existência de empresas líderes é outra característica importante dos distritos industriais italianos e presente no sector dos moldes da região da Marinha Grande. Tais empresas são essenciais ao desenvolvimento e melhoria da performance das outras empresas do sector, aumentando a sua competitividade, porque difundem conhecimento e promovem a sua expansão.

Apesar do sector dos moldes da Marinha Grande apresentar algumas características semelhantes à dos distritos industriais italianos, a intensidade com que ocorrem é bem distinta, particularmente no que diz respeito às relações de cooperação entre as empresas de moldes concorrentes, que ocorrem apenas entre aquelas, em que as relações pessoais e a confiança entre os dirigentes são significativas. O número de empresas subcontratas não é tão elevado quanto o caso italiano, porque a divisão do trabalho não é tão acentuada, devendo-se ao facto de o nível de especialização nas diferentes fases do processo de fabricação de moldes ser mais reduzido quando comparado com a realidade italiana. As empresas de moldes localizadas na região da Marinha Grande tanto subcontratam fases do processo como todo o processo produtivo, como acontece com a TECMOLDE, que é um exemplo de um *broker*.

Como já foi referido, uma outra característica relevante no estudo de distritos industriais italianos é a utilização por parte das empresas dos recursos disponíveis na região a que pertencem, necessários à fabricação do produto que identifica o distrito industrial. Esses recursos apresentam-se sob a forma de instituições locais: de apoio tecnológico e académico, de formação profissional e de promoção do sector; de empresas fornecedoras de máquinas, equipamentos, software e materiais; de empresas subcontratadas; de empresas de serviços especializadas e de recursos humanos. No caso particular do sector dos moldes da região da Marinha Grande, constata-se que a utilização dos seus recursos é bastante inferior quando comparado com a realidade italiana. As razões prendem-se, principalmente, com o facto de não existirem alguns desses recursos na região e com a pouca utilização dos existentes pelas empresas do sector dos moldes aí localizadas. Relativamente à sua não existência, refira-se em particular os fornecedores de máquinas e equipamentos, pois toda a tecnologia é importada, e ainda o reduzido número de fornecedores de materiais, nomeadamente, a F. RAMADA, a THYSSEN PORTUGAL e algumas empresas de certos grupos que comercializam o aço, como por exemplo a TAUTI do grupo GECO. Em suma, pode concluir-se que a maioria dos materiais utilizados são importados.

A outra razão prende-se com a pouca utilização dos recursos disponíveis, nomeadamente com as instituições de apoio, sejam elas públicas ou privadas. Na literatura é comumente referida a importância das ligações com instituições de apoio, públicas ou privadas, para o desenvolvimento e melhoria da performance dos distritos industriais, contudo as relações com tais instituições não ocorrem de forma sistemática e apesar da sua existência, não há forte evidência sobre a sua importância. As relações com o centro tecnológico são ocasionais para a maioria das empresas estudadas, e algumas até nunca recorreram a esta infra-estrutura de apoio. O mesmo acontece com o centro de formação profissional, dado que apenas algumas empresas o utilizam e muito pontualmente. A instituição de ensino superior é raramente referida como uma importante infra-estrutura de apoio para a formação de recursos humanos e/ou como um parceiro para aquisição de novos conhecimentos. As empresas vão mantendo algumas ligações com a associação da indústria de moldes, instituição que tem sido importante para a promoção e divulgação do sector no exterior. É unanimemente aceite a sua importância, pelas empresas estudadas. Apesar das relações entre empresas do sector dos moldes localizadas na região da Marinha Grande e as instituições de apoio locais serem muitos pontuais e pouco frequentes, é reconhecido, e várias vezes referido, pelos responsáveis das empresas, a necessidade de existirem mais relações com essas instituições.

Outra particularidade desta região é o facto de os clientes se encontrarem fora da mesma. Como já foi dito, este sector da indústria nacional é essencialmente exportador e o mercado interno é pouco representativo. Esta situação é bem diferente de alguns distritos industriais italianos, em que a procura se localiza no próprio distrito. E, apesar da procura ser essencialmente externa, a maioria das empresas locais mantêm fortes e consistentes relações com os seus clientes, tendo tais ligações sido uma importante fonte de informação, grandemente responsável pela performance deste sector. Trata-se de clientes pertencentes a sectores da indústria muito exigentes, como por exemplo o sector automóvel, que têm estimulado as empresas do sector dos moldes a melhorar continuamente, aumentando fortemente a sua competitividade, em termos internacionais, comparadas com empresas congéneres.

O facto de o sector dos moldes da Marinha Grande não possuir alguns elementos característicos dos distritos industriais italianos, como a disponibilidade interna de alguns recursos, nomeadamente os fornecedores de materiais e de tecnologia, e não ter procura interna, não invalida os pressupostos e as

conclusões acima mencionados. Alguns autores (Chiarvesio et al., 2004; Staber, 2001) defendem que a proximidade geográfica das empresas começa a ser menos importante para o desenvolvimento de actividades de inovação e, conseqüentemente, para o respectivo desenvolvimento da região, onde elas estão inseridas, i.e., a proximidade geográfica como factor de vantagem competitiva começa a ser questionada, devido ao aparecimento de novas tecnologias de informação. Lazerson e Lorenzoni (1999, p. 370) acrescentam, ainda, que “actores fora do distrito industrial são muitas vezes indispensáveis, porque actuam como agentes que espalham as sementes de futuro desenvolvimento”.

Em síntese, é possível demonstrar que o sector dos moldes localizado na região da Marinha Grande possui algumas características do modelo de distrito industrial desenvolvido por Becattini (1990a) e outros autores, anteriormente referenciados, característico da zona centro norte e nordeste de Itália. E, como foi demonstrado este tipo de organização industrial beneficia as respectivas empresas, aumentando a capacidade competitiva e o desempenho inovador deste sector da indústria nacional localizado na região da Marinha Grande.

1. Os Principais Resultados

Este estudo permitiu verificar que o padrão de relacionamento destas empresas de moldes envolve outras empresas, nomeadamente, clientes, fornecedores (de máquinas e de equipamentos, de materiais e de software) e concorrentes, bem como instituições académicas (universidades e institutos superiores) e instituições do sector público (laboratórios, centro tecnológico: CENTIMFE - Centro Tecnológico da Indústria de Moldes, Ferramentas Especiais e Plásticos - e de formação: CENFIM - Centro de Formação Profissional da Indústria Metalúrgica e Metalomecânica); constatar que são fortes e consistentes as ligações que estas empresas têm com outras empresas, sejam elas clientes, fornecedores ou mesmo concorrentes, mas são extremamente fracas e por vezes inexistentes as relações que existem com as referidas instituições académicas e instituições do sector público e confirmar que as empresas mais inovadoras são as que mais se relacionam com as instituições académicas e instituições do sector público.

Com a informação recolhida das empresas estudadas, foi possível construir um modelo que permitisse a caracterização do sector dos moldes, relativamente ao tipo de relações existentes entre as empresas e os diferentes parceiros. O padrão de relacionamento é diferenciado consoante as características da empresa e consoante o seu posicionamento estratégico face à aquisição e criação de conhecimento.

Foi possível concluir que a grande vantagem competitiva deste sector da indústria nacional se deve à sua forte capacidade de se relacionar com outros parceiros, independentemente da sua posição na cadeia de valor.

Constatou-se também a existência de características semelhantes às dos distritos industriais italianos. Na verdade pode afirmar-se que este sector da indústria nacional localizado na região da Marinha Grande possui algumas características dos distritos industriais italianos, devido ao facto de:

1. Existir uma concentração geográfica de pequenas e médias empresas concorrentes ou não, que cria oportunidades de imitação e inovação, principal responsável pelo sucesso dos distritos industriais. Estas concentrações espaciais de empresas, ainda potenciam complementaridades produtivas. No caso do sector dos moldes, para além das empresas que se dedicam apenas à fabricação de moldes, e que se apresentam em maior número, há ainda empresas vocacionadas para a comercialização, engenharia, projecto e design, serviços especializados, estruturas e aços, acessórios e componentes e ainda empresas de desenvolvimento de software específico para o sector;
2. As empresas cooperarem entre si, devido à sua proximidade geográfica e à sua envolvente sócio-cultural, mas também ao facto de concorrerem e se relacionarem mais ou menos intensivamente com todos os outros actores, tais como outras empresas e instituições locais, sendo nítidas as relações simultâneas de competição e cooperação informais entre elas;
3. Existir especialização numa ou em várias fases do processo produtivo, estando associado à região um determinado produto e que passará a ser característico dessa mesma região. Neste caso particular, o da produção de moldes;

4. A subcontratação ser uma característica do sector dos moldes localizado na região da Marinha Grande¹⁰⁶, devido ao nível de especialização das diferentes empresas, que implica complementaridade de actividades;
5. A produção ser flexível, indo ao encontro das necessidades dos clientes, adaptando-se tais empresas, com relativa facilidade, às mudanças da procura;
6. As empresas utilizarem os recursos existentes na região, nomeadamente empresas subcontratadas, empresas de serviços especializadas, instituições locais e recursos humanos;
7. Existirem empresas líderes, nomeadamente a IBEROMOLDES, que estimula o desenvolvimento das outras empresas do sector localizadas nessa região e, conseqüentemente da própria região, aumentando a sua competitividade, o que facilita a expansão internacional do sector.

Concluiu-se que o facto de o sector dos moldes, localizado na região da Marinha Grande, apresentar características idênticas às de um distrito industrial italiano, influenciou o seu desempenho inovador e aumentou a sua competitividade. Esta forma de organização industrial facilita a inovação e a difusão das inovações, factor crítico para obtenção de competitividade por parte das pequenas e médias empresas, devido à dificuldade na prossecução de actividades de investigação e desenvolvimento, associada à falta de recursos financeiros e humanos qualificados e ao risco elevado.

Esta forma de organização industrial permitiu alcançar níveis tecnológicos avançados e níveis de competitividade consideráveis, neste sector tradicional da indústria nacional.

¹⁰⁶ Já não se verifica na região de Oliveira de Azeméis, que representa 35% das empresas de moldes nacionais

2. Contribuições da Investigação

Este trabalho de investigação contribuiu para a compreensão da importância dos distritos industriais como uma forma de organização industrial.

Ao descrever a realidade do sector dos moldes, localizado na região da Marinha Grande, tornou-se possível compreender alguns mecanismos que possibilitaram a um sector tradicional do tecido industrial alcançar níveis de inovação, competitividade e internacionalização consideravelmente elevados, num espaço de tempo relativamente reduzido. Este sucesso é consequência directa da forte capacidade das empresas do sector se relacionarem com os diferentes parceiros e apresentarem algumas características semelhantes às dos distritos industriais italianos, o que facilitou a aprendizagem e a difusão de conhecimento e inovações, pelas empresas do sector. Ele possibilitou, também, relacionar o desempenho inovador de empresas individuais com a envolvente industrial, humana e comunitária de uma realidade industrial. E contribuiu ainda para compreender o papel diferenciado das empresas numa conjuntura integrada e facilitar a análise e observação da dinâmica deste sector.

Porém, este modelo de observação, ao retratar este sector da indústria nacional, permitiu, ainda, a identificação de algumas fragilidades do mesmo, uma das quais a dificuldade ou a ausência de relações com instituições de saber. Verificou-se que as empresas que, apesar das dificuldades sentidas, vão mantendo algum relacionamento com essas instituições, revelam uma capacidade inovadora superior às que não têm qualquer relação com as mesmas, o que lhes permite desenvolver inovações de produto e, conseqüentemente, subir na cadeia de valor do sector. Estes resultados poderão ser importantes para a definição de estratégias por parte de entidades de política industrial, no sentido de colmatar tais deficiências, ao promoverem a intensificação e a frequência sistemática de tais relacionamentos.

Os instrumentos de inquérito e observação utilizados para o estudo deste sector podem ser transpostos para outros sectores e realidades da indústria, com as necessárias adaptações, permitindo a criação de novos modelos de observação que poderão ser (ou não) comparáveis com este modelo inicial. Em

particular, permitirá estudar o padrão de relacionamentos que caracterizam uma determinada realidade industrial e a sua dinâmica evolutiva. Esta possível linha de investigação futura prende-se com a análise comparativa de outros sectores da indústria e a caracterização comparativa das suas características e das razões que determinam e condicionam o seu desempenho inovador. As particularidades do desenvolvimento industrial nacional, e a busca de soluções específicas para os condicionalismos que a indústria enfrenta, beneficiarão decerto desta abordagem.

Referências Bibliográficas

- Albino, V.; Carbonara, N.; Giannoccaro, I. (2005), **Innovation in industrial districts: An agent-based simulation model**, International Journal of Production Economics (In Press)
- Albino, V.; Garavelli, A. C.; Schiuma, G. (1999), **Knowledge transfer and inter-firm relationships in industrial districts: The role of the leader firm**, Technovation 19 (1), 53-63
- Archibugi, D.; Cesaratto, S.; Sirilli, G. (1991), **Sources of innovative activities and industrial organization in Italy**, Research Policy 20 (4), 299-313
- Arias, J. T. G. (1995), **Do networks really foster innovation?**, Management Decision 33 (9), 52-56
- Augier, M.; Vendelo, M. T. (1999), **Networks, cognition and management of tacit knowledge**, Journal of Knowledge Management 3 (4), 252-261
- Autio, E. (1997), **New, technology-based firms in innovation networks symplectic and generative impacts**, Research Policy 26 (3), 263-281
- Baptista, R. (2000), **Do innovations diffuse faster within geographical clusters?**, International Journal of Industrial Organization 18 (3), 515-535
- Beeby, M.; Booth, C. (2000), **Networks and inter-organizational learning: A critical review**, The Learning Organization 7 (2), 75-88
- Becattini, G. (1990a), **The Marshallian industrial district as a socio-economic notion**, in: Pyke, F.; Becattini, G.; Sengenberger, W. (eds.), Industrial districts and inter-firm co-operation in Italy, International Institute of Labour Studies, Geneva
- Becattini, G. (1990b), **Italy**, in: G.; Sengenberger, W.; Loveman, G.; Piore, M. J. (eds.), The re-emergence of small enterprises: Industrial restructuring in industrialised countries, International Institute of Labour Studies, Geneva

- Beira, E.; Crespo, C.; Gomes, N.; Menezes, J. (2004), **Dos moldes à engenharia do produto, a trajetória de um cluster**, in: Heitor, M.; Brito, J. M. B.; Rollo, M. F. (edit.), Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX, Dom Quixote, Lisboa
- Beira, E.; Menezes, J. (2004), **Inovação e indústria de moldes em Portugal: a introdução do CAD/CAM/CAE nos anos 80**, in: Heitor, M.; Brito, J. M. B.; Rollo, M. F. (edit.), Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX, Dom Quixote, Lisboa
- Bell, G. G. (2005), **Research notes and commentaries: Clusters, networks, and firm innovativeness**, Strategic Management Journal 26 (3), 287-295
- Beltrão, V. H. (1983), **Enquadramento histórico da Indústria de Moldes**, in Actas de I Congresso da Indústria de Moldes, 13-15
- Browne, J.; Zhang, J. (1999), **Extended and virtual enterprises – Similarities and differences**, International Journal of Agile Management Systems 1 (1), 30-36
- Brusco, S.; Cainelli, G.; Forni, F.; Franchi, M.; Malusardi, A.; Righetti, R. (1996), **The evolution of industrial districts in Emilia-Romagna**, in: Cossentino, F.; Pyke, F.; Sengenberger, W., Local and regional response to global pressure: The case of Italy and its industrial districts, International Institute for Labour Studies, Geneva
- Brusco, S. (1990), **The idea of the industrial district: Its genesis**, in: Pyke, F.; Becattini, G.; Sengenberger, W. (eds.), Industrial districts and inter-firm co-operation in Italy, International Institute of Labour Studies, Geneva
- Capecchi, V. (1990), **A history of flexible specialisation and industrial districts in Emilia-Romagna**, in: Pyke, F.; Becattini, G.; Sengenberger, W. (eds.), Industrial districts and inter-firm co-operation in Italy, International Institute of Labour Studies, Geneva
- Carbonara, N. (2005), **Information and communication technology and geographical clusters**, Technovation 25 (3), 213-222
- Carbonara, N. (2004), **Innovation processes within geographical clusters: A cognitive approach**, Technovation 24 (1), 17-28
- Carbonara, N. (2002), **New models of inter-firm networks within industrial districts**, Entrepreneurship & Regional Development 14 (3), 229-246
- Carbonara, N.; Giannoccaro, I.; Pontrandolfo, P. (2002), **Supply chains within industrial districts: A theoretical framework**, International Journal of Production Economics 76 (2), 159-176

- CEFAMOL (2006a), Indústria Portuguesa de Moldes, <http://www.cefamol.pt/website/index.php?id=16&lang=pt>, acedido em Fevereiro de 2006, Associação Nacional da Indústria de Moldes
- CEFAMOL (2006b), Directório de associados, <http://www.cefamol.pt/website/index.php?id=20&lang=pt>, acedido em Maio de 2006, Associação Nacional da Indústria de Moldes
- CEFAMOL (2005), Indústria Portuguesa de Moldes, <http://www.cefamol.pt/>, acedido em Maio de 2005, Associação Nacional da Indústria de Moldes
- CEFAMOL (2004), Indústria Portuguesa de Moldes, <http://www.cefamol.pt/>, acedido em Maio de 2004, Associação Nacional da Indústria de Moldes
- CEFAMOL (2002), Indústria Portuguesa de Moldes, <http://www.cefamol.pt/>, acedido em Maio de 2002, Associação Nacional da Indústria de Moldes
- Chiarvesio, M.; Di Maria, E.; Micelli, S. (2004), **From local networks of SMEs to virtual districts? Evidence from recent trends in Italy**, *Research Policy* 33 (10), 1509-1528
- Chung, S.; Kim, G. M. (2003), **Performance effects of partnership between manufacturers and suppliers for new product development: The supplier's standpoint**, *Research Policy* 32 (4), 587-603
- Chung, S. (2002), **Building a national innovation system through regional innovation systems**, *Technovation* 22 (8), 485-491
- Cohen, W. M.; Levinthal, D. A. (1990), **Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation**, *Administrative Science Quarterly* 35 (1), 128-152
- Constâncio, M. J. (1992), **A Indústria de Moldes Portuguesa face à actual conjuntura internacional**, in *Actas do IV Congresso da Indústria de Moldes*, 97-110
- Corolleur, F.; Courlet, C. (2003), **The Marshallian Industrial District, an organizational and institutional answer to uncertainty**, *Entrepreneurship & Regional Development* 15 (4), 299-307
- Cowan, R.; Jonard, N. (2004), **Network structure and the diffusion of knowledge**, *Journal of Economic Dynamics & Control* 28 (8), 1557-1575
- Crestanello, P. (1996), **The industrial districts in Veneto: Changes and tendencies**, in: Cossentino, F.; Pyke, F.; Sengenberger, W., *Local and regional response to global pressure: The case of Italy and its industrial districts*, International Institute for Labour Studies, Geneva

- Cunha, J. V.; Cunha, M. P. (2001), **Round the clock: collaborative work in the international moulding industry**, *International Journal of Innovation Management* 5 (1), 49-71
- Dalpé, R. (2003), **Interaction between public research organizations and industry in biotechnology**, *Managerial and Decisions Economics* 24, 171-185
- Day, M.; Burnett, J.; Forrester, P.L.; Hassard, J. (2000), **Britain's last industrial district? A case study of ceramics production**, *International Journal of Production Economics* 65 (1), 5-15
- David, P. A. (1985), **Clio and the economics of QWERTY**, *American Economic Review* 75 (2), 332-337
- Dei Ottati, G. (1996), **The remarkable resilience of the industrial districts of Tuscany**, in: Cossentino, F.; Pyke, F.; Sengenberger, W., *Local and regional response to global pressure: The case of Italy and its industrial districts*, International Institute for Labour Studies, Geneva
- Dosi, G.; Freeman, C.; Nelson, R.; Silverberg, G.; Soete, L. (1988), **Technical change and economic theory**, Pinter Publishers, London
- Eisenhardt, K. (1989), **Building theories from case study research**, *Academy of Management Review* 14 (4), 532-550
- Etzkowitz, H.; Leydesdorff, L. (2000), **The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations**, *Research Policy* 29 (2), 109-123
- Figueiredo, J. (2000), **A inovação nos processos e o desenvolvimento tecnológico**, VI Congresso da Indústria de Moldes, Marinha Grande
- Freel, M. S. (2003), **Sectoral patterns of small firm innovation, networking and proximity**, *Research Policy* 32 (5), 751-770
- Freeman, C.; Soete, L. (1997), **The economics of industrial innovation**, 3^a ed, Pinter
- Freeman, C. (1987), **Technology and Economic Performance: Lessons from Japan**, Pinter, London
- Geffen, C. A.; Rothenberg, S. (2000), **Suppliers and environmental innovation: The automotive paint process**, *International Journal of Operations & Production Management* 20 (2), 166-186
- Giner, J. M.; Santa Maria, M. J. (2002), **Territorial systems of small firms in Spain: an analysis of productive and organizational characteristics in industrial districts**, *Entrepreneurship & Regional Development* 14 (3), 211-228

- Gomes, J. S. (1998), **Indústria dos moldes em Portugal: Trajectórias empresariais de sucesso**, Ministério da Economia, Lisboa
- Gonçalves, F.; Gomes, J.S. (2004), **Indústria portuguesa de moldes: sua evolução e desafios numa perspectiva de competitividade global**, in: Heitor, M.; Brito, J. M. B.; Rollo, M. F. (edit.), *Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX*, Dom Quixote, Lisboa
- Guerrieri, P.; Pietrobelli, C. (2004), **Industrial districts' evolution and technological regimes: Italy and Taiwan**, *Technovation* 24 (11), 899-914
- Hartley, J. F. (1994), **Case Studies in Organizational Research**, in: Cassell, C.; Gillian, S. (edit.), *Qualitative Methods in Organizational Research: A Practical Guide*, Sage Publications
- Hagedoorn, J.; Link, A. N.; Vonortas, N. S. (2000), **Research partnerships**, *Research Policy* 29 (4,5), 567-586
- ISTMA (2004), *ISTMA Statistics 2002*, International Special Tooling and Machining Association
- ISTMA (2002), *ISTMA Statistics 2000*, International Special Tooling and Machining Association
- ISTMA (2001), *ISTMA Statistics 1999*, International Special Tooling and Machining Association
- ISTMA (2000), *ISTMA Statistics 1998*, International Special Tooling and Machining Association
- ISTMA (1998), *ISTMA Statistics 1996*, International Special Tooling and Machining Association
- Kline, S. J.; Rosenberg, N. (1986), **An overview of innovation**, in Landau, R.; Rosenberg, N. (eds.), *The positive sum strategy - Harnessing technology for economic growth*, The National Academy Press, Washington
- Laranja, M. D.; Simões, V. C.; Fontes, M. (1997), **Inovação Tecnológica - experiências das empresas portuguesas**, Texto Editora, Lisboa
- Lazerson, M.; Lorenzoni, G. (1999), **Resisting organizational inertia: The evolution of industrial districts**, *Journal of Management and Governance* 3 (4), 361-377
- Lissoni, F. (2001), **Knowledge codification and the geography of innovation: The case of Brescia mechanical cluster**, *Research Policy* 30 (9), 1479-1500
- Lissoni, F.; Metcalfe, S. (1994), **Diffusion of innovation ancient and modern: A review of the main themes** in: Dodgson, M.; Rothwell, R., *The handbook of industrial innovation*, Edward Elgar
- Lopes, F. (2004), **Dos desconhecidos da indústria de moldes para plásticos**, in: Heitor, M.; Brito, J. M. B.; Rollo, M. F. (edit.), *Momentos de inovação e engenharia em Portugal no século XX*, Dom Quixote, Lisboa

- Lundvall, B.-A. (1992), **National Systems of Innovation – Towards a theory of innovation and interactive learning**, Pinter, London
- Maillat, D.; Lecoq, B.; Nemeti, F.; Pfister, M. (1995), **Technology district and innovation : The case of Swiss Jura Arc**, *Regional Studies* 29 (3), 251-263
- Markusen, A. (1996), **Sticky Places in Slippery Space: A typology of industrial districts**, *Economic Geography* 72 (3), 293-313
- Marshall, A. (1988), **Princípios de Economia**, Vol.I, tradução revista de Rómulo de Almeida e Ottolmy Strauch, 3ªed., Nova Cultural, São Paulo
- Miotti, L.; Sachwald, F. (2003), **Co-operative R&D: why and with whom? An integrated framework of analysis**, *Research Policy* 32 (8), 1481-1499
- Mitra, J. (2000), **Making connections: Innovation and collective learning in small businesses**, *Education + Training* 42 (4/5), 228-236
- Molina-Morales, F. X. (2005), **The territorial agglomerations of firms: A social capital perspective from the Spanish tile industry**, *Growth and Change* 36 (1), 74-99
- Molina-Morales, F. X. (2002), **Industrial districts and innovation: The case of the Spanish ceramic tiles industry**, *Entrepreneurship & Regional Development* 14 (4), 317-335
- Molina-Morales, F. X. (2001), **European industrial districts: Influence of geographic concentration on performance of the firm**, *Journal of International Management* 7 (4), 277-294
- Molina-Morales, F. X.; Martínez-Fernández, M. T. (2004a), **Factors that identify industrial districts: An application in Spanish manufacturing firms**, *Environment and Planning* 36 (1), 111-126
- Molina-Morales, F. X.; Martínez-Fernández, M. T. (2004b), **How much difference is there between industrial district firms? A net value creation approach**, *Research Policy* 33 (3), 473-486
- Molina-Morales, F. X.; Martínez-Fernández, M. T. (2003), **The impact of industrial district affiliation on firm value creation**, *European Planning Studies* 11 (2), 155-170
- Molina-Morales, F. X.; Lopez-Navarro M. A. (2002), **The role of local institutions as intermediary agents in the industrial district**, *European Urban and Regional Studies* 9 (4), 315-329
- Muller, E.; Zenker A. (2001), **Business services as actors of knowledge transformation: The role of KIBS in regional and national innovation systems**, *Research Policy* 30 (9), 1501-1516
- Muscio, A. (2006), **From regional innovation systems to local innovation systems: Evidence from Italian industrial districts**, *European Planning Studies* 14 (6), 773-789

- Napolitano, G. (1991), **Industrial research and sources of innovation: A cross-industry analysis of Italian manufacturing firms**, *Research Policy* 20 (2), 171-178
- Nelson, R. (1993), **National innovation systems: A comparative analysis**, Oxford University Press
- Nelson, R. (1988), **Institutions supporting technical change in the United States**, in: Dosi, G.; Freeman, C.; Nelson, R.; Silverberg, G.; Soete, L., *Technical change and economic theory*, Pinter Publishers, London
- Neto, H. (2005), **Parcerias inter-empresariais, uma forma de enfrentar os desafios futuros**, *O Molde* 18 (65), 6
- Neto, H. (2003), **Indústrias do Conhecimento**, *O Molde* 16 (58), 5
- Nonaka, I.; Toyama, R.; Byosière, P. (2001), **A theory of organizational knowledge Creation: Understanding the dynamic process of creating knowledge** in: Dierkes, M.; Antal B.; Child, J.; Nonaka, I. (eds.), *Handbook of organizational learning and knowledge*, Oxford University Press, Oxford
- Nunes, C. P. (1998), **O desafio da Gestão Industrial em Portugal**, Editorial Verbo
- OCDE (1999), **Boasting Innovation: The cluster approach**
- OECD (1997a), **Oslo Manual**
- OCDE (1997b), **National Innovation Systems**,
- Oliveira, V. (2005), **Múltiplas competências como factores de oportunidade**, *O Molde* 18 (65), 4-5
- Pavitt, K. (1984), **Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory**, *Research Policy* 13 (6), 343-373
- Pereira, C.; Gomes, J. (2003), **Não existe inovação em Portugal? Inovação e redes de cooperação na Marinha Grande**, *O Molde* 16 (60), 24-31
- Piore, M. J. (1990), **Work, labour and action: Work experience in a system of flexible production**, in: Pyke, F; Becattini, G.; Sengenberger, W. (eds.), *Industrial districts and inter-firm co-operation in Italy*, International Institute of Labour Studies, Geneva
- Piore, M. J.; Sabel, C. F. (1984), **The second industrial divide**, Basic Books, New York
- Piscitello, L.; Sgobbi, F. (2004), **Globalisation, E-Business and SMEs: Evidence from the italian district of Prato**, *Small Business Economics* 22 (5), 333-347

- Pyke, F.; Sengenberger, W. (1996), **Introduction**, in: Cossentino, F.; Pyke, F.; Sengenberger, W., Local and regional response to global pressure: The case of Italy and its industrial districts, International Institute for Labour Studies, Geneva
- Pyke, F.; Sengenberger, W. (1992), **Industrial districts and local economic regeneration: Research and policy issues** in: Pyke, F.; Sengenberger, W. (eds.), Industrial districts and local economic regeneration, International Institute of Labour Studies, Geneva
- Pyke, F.; Sengenberger, W. (1990), **Introduction** in: Pyke, F.; Becattini, G.; Sengenberger, W. (eds.), Industrial districts and inter-firm co-operation in Italy, International Institute of Labour Studies, Geneva
- Porter, M. (1998), **Clusters and the new economics of competition**, Harvard Business Review 76 (6), 77-90
- Porter, M. (1993), **A vantagem competitiva das nações**, tradução de Wattensir Dutra, Editora Campus
- Rabelotti, R.; Schmitz, H. (1999), **The internal heterogeneity of industrial districts in Italy, Brazil and Mexico**, Regional Studies 33 (2), 97-108
- Rabelotti, R. (1997), **External economies and cooperation in industrial districts – A comparison of Italy and México**, MacMillan Press, London
- Rabelotti, R. (1995), **Is there an “industrial district model”? Footwear districts in Italy and Mexico compared**, World Development 23 (1), 29-41
- Rodrigues, M. J. (2003), **Introdução**, in: Rodrigues, M. J.; Neve, A.; Godinho, M. M. (Coord.), Para uma política de inovação em Portugal, Publicações Dom Quixote, Lisboa
- Rosenberg, N.; Nelson, R. R. (1994), **American universities and technical advance in industry**, Research Policy 23 (3), 323-348
- Sammarra, A.; Biggiero, L. (2001), **Identity and identification in industrial districts**, Journal of Management and Governance 5 (1), 61-82
- Schmitz, H. (1997), **Collective efficiency and increasing returns**, IDS Working Paper 50, March
- Selada, C. (1997), **As Infra-estruturas Tecnológicas no “Sistema de Inovação” em Portugal**, Dissertação para obtenção do grau de Mestre, ISEG, Universidade Técnica de Lisboa
- Sekaran, U. (2000), **Research methods for business**, 3ª ed., John Wiley & Sons, USA

- Sforzi, F. (2002), **The industrial district and the ‘new’ Italian economic geography**, *European Planning Studies* 10 (4), 439-447
- Sforzi, F. (1990), **The quantitative importance of Marshallian Industrial Districts in the Italian economy** in: Pyke, F.; Becattini, G.; Sengenberger, W. (eds.), *Industrial districts and inter-firm cooperation in Italy*, International Institute of Labour Studies, Geneva
- Simão, J. V.; Sousa, H.; Guimarães, R.; Martins, M.; Oliveira, J. E Vasques, V. (1989), **Infra-estruturas Tecnológicas: Elementos essenciais do processo de inovação**, LNETI, Estudos, PEDIP, Vol.I
- Simões, V. C. (2003), **O Sistema Nacional de Inovação em Portugal: Diagnóstico e prioridades**, in: Rodrigues, M. J.; Neve, A.; Godinho, M. M. (Coord.), *Para uma política de inovação em Portugal*, Publicações Dom Quixote, Lisboa
- Sousa, A. (1997), **Sistema Português da Inovação – Imagem para um enquadramento político**, FEP, Universidade do Porto
- Staber, U. (2001a), **The structure of networks in industrial districts**, *International Journal of Urban and Regional Research* 25 (3), 537-552
- Staber, U. (2001b), **Spatial proximity and firm survival in a declining industrial district: The case of knitwear firms in Baden-Wurttemberg**, *Regional Studies* 35 (4), 329 – 341
- Stoneman, P. (2001), **The economics of technological diffusion**, Blackwells, Oxford
- Teece, D. J. (1998), **Capturing value from technological innovation: Integration, strategic partnering, and licensing decisions**, in: Teece, D. J., *Strategy, technology and public policy*, Edward Elgar Publishing
- Teece, D. J.; Pisano, G.; Shuen, A. (1997), **Dynamic capabilities and strategic management**, *Strategic Management Journal* 18 (7), 509-533
- Trigilia, C. (1992), **Italian industrial districts: Neither myth nor interlude**, in: Pyke, F.; Sengenberger, W. (eds.), *Industrial districts and local economic regeneration*, International Institute for Labour Studies, Geneva
- Von Hippel, E. (1988), **Sources of innovation**, Cap.6, Oxford University Press
- Wen, J.; Kobayashi, S. (2001), **Exploring collaborative R&D network: some new evidence in Japan**, *Research Policy* 30 (8), 1308-1319

- Yin, Robert K. (2003), **Applications of case study research**, Applied Social Research Methods Series, Vol. 34, SAGE Publications
- Yin, Robert K. (1994), **Case study research: Design and methods**, Applied Social Research Methods Series, Vol. 5, SAGE Publications

- <http://www.engenharia.com.pt>
- <http://www.ipn.pt>
- <http://www.oces.mctes.pt/docs/ficheiros/CISIIIFinalReportII.pdf>

Anexo

GUIÃO

1 - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

1. Nome
2. Endereço
3. Contactos
4. Ano de fundação
5. Número de trabalhadores
6. Habilitações
7. Sectores clientes
8. Participação em mercados externos

2 - TIPO DE INOVAÇÃO NA EMPRESA

1. Inovação de produto
2. Inovação de processo

3 - AS BASES PARA O DESENVOLVIMENTO DE ACTIVIDADES DE INOVAÇÃO

3.1 Porque inova? Objectivos da inovação introduzida

- Fabrico de novos produtos
- Substituição de produtos em fase de declínio
- Substituição do equipamento existente
- Usar novos materiais
- Estender a gama de produtos dentro/fora da principal linha de produtos
- Aumentar ou manter a quota de mercado
- Criar novos mercados no país/na UE/ noutros países
- Diversificar a produção (entrar em nichos de mercado específicos)

- Diminuir prazos de entrega
- Aumento da eficiência/produktividade
- Diminuir custos de produção:
 - . Aumentando a escala de produção
 - . Aumentando a flexibilidade de produção
 - . Reduzindo os custos de mão-de-obra
 - . Reduzindo o consumo de materiais
 - . Reduzindo o consumo de energia
 - . Reduzindo os custos de concepção dos produtos
 - . Adaptando as normas técnicas internacionais
 - . Reduzindo o impacto ambiental
 - . Melhorando a qualidade do produto
 - . Melhorando as condições de trabalho e de segurança

3.2. Desenvolvimento estratégico

1 - Desenvolvimento de estratégias relativamente a produtos e mercados (actuais produtos em actuais mercados; novos produtos em actuais mercados; produtos actuais em novos mercados ou novos produtos em novos mercados)

2 – Desenvolvimento de estratégias em relação à tecnologia

- Desenvolvimento de novas tecnologias para o sector
- Desenvolvimento de tecnologias desenvolvidas por outros
- Utilização de tecnologias desenvolvidas por outros
- Melhoria da tecnologia existente na empresa

3 – Desenvolvimento de estratégias em relação ao uso de *inputs* para a produção

- Uso de novos *inputs*
- Uso mais eficiente dos *inputs* existentes
- Impacto ambiental

3.3. Fontes de informação para a inovação

1 - Fontes internas (quer à empresa, quer ao grupo)

- Actividades de I&D
- Design de produto
- Engenharia de produto
- Acumulação de experiência de produção
- Proposta dos trabalhadores
- Sistema para iniciativas
- *Top management*

2 - Fontes externas

- Concorrentes
- Clientes
- Fornecedores de materiais e componentes
- Fornecedores de máquinas e de equipamentos
- Empresas afiliadas
- Aquisição de tecnologia imaterial (licenças, *know-how*)
- *Joint-ventures*
- Consultores
- Serviços técnicos
- Promoção de programas de I&D nacionais
- Educação e investigação (instituições com actividades de I&D, quer nacionais quer estrangeiras):
 - Universidades / Institutos técnicos (Institutos de ensino superior)
 - Institutos de investigação públicos (laboratórios públicos)
 - Institutos de investigação privados
 - Centro tecnológico

3 - Informação disponível de forma generalizada

- Feiras, exposições e mostras de produtos
- Conferências, encontros, publicações
- Patentes
- Revistas técnicas (literatura técnica)
- Outras fontes (especifique quais)

Qual tem sido o efeito da informação recebida pelas fontes anteriormente mencionadas:

- Novos produtos e criação de novos negócios
- Novos produtos dentro da já existente linha de negócio
- Melhorias nos produtos existentes
- Novos processos dentro da já existente linha de negócio
- Melhoria da eficiência das próprias actividades de I&D

3.4. Barreiras à inovação

1 - Barreiras de natureza económica

- Dificuldade de financiamento
- Falta de incentivos à inovação
- Custos demasiados elevados
- Risco excessivo
- Período de recuperação do investimento demasiado longo

2 - Barreiras inerentes à empresa

- Potencial de inovação baixo
- Falta de pessoal qualificado
- Falta do conhecimento do mercado
- Custos de inovação difíceis de controlar
- Estrutura organizacional pouco flexível
- Resistência à mudança (rejeição às novas tecnologias)
- Dificuldade em introduzir mudanças substanciais na organização

- Falta de informação sobre tecnologias
- Falta de oportunidades para cooperar com outras empresas e/ou instituições tecnológicas
- Dificuldades de cooperação com unidades de investigação públicas e/ou privadas
- Dificuldade de cooperação com unidades de investigação das universidades
- Dificuldade de cooperação com unidades de interface (centro tecnológico)
- Falta de serviços tecnológicos (controlo, testes)

3 – Outras razões

- Ausência de apoio estatal
- Ausência ou inadequação de incentivos às empresas
- Falta de receptividade dos clientes a novos produtos
- Procura incerta (dimensão do mercado)
- Regulamentação e legislação
- Falta de oportunidades tecnológicas
- Não haver necessidade de inovar uma vez que são recentes as inovações
- Inovações facilmente copiáveis
- Incerteza do *timing* de inovação

3.5. Financiamento da inovação (formas de financiamento)

- Fundos próprios da empresa
- Recurso ao mercado financeiro
- Subvenções ou ajudas privadas
- Subvenções ou ajudas públicas
- Apoio comunitário
- Apoio extra comunitário
- Outras situações (especificar quais)

4 – RESULTADOS DA INOVAÇÃO

4.1. Impacto das actividades de inovação

- Prolongamento da vida do produto
- Substituição de produtos em fase de declínio
- Extensão da gama de produtos
- Alargamento/manutenção da quota de mercado
- Criação de novos mercados (acesso a novos mercados)
- Aumento de emprego (quadros superiores, médios, pessoal especializado)
- Diminuição dos custos de produção (mais importante)
- Acréscimo de vendas e exportações (mais importante)
- Aumento da produtividade (inovação de processo)
- Registo de patentes, modelos, desenhos (pouco importante)
- Grau de novidade da inovação (a nível da empresa, do sector, nacional e internacionalmente)

5- I&D

5.1. Actividades de I&D para inovação

1- Tipo de actividades de inovação:

- I&DE realizados na empresa
- Aquisição de serviços de engenharia
- Aquisição de máquinas e de equipamentos ligado à inovação de produto e de processo
- Aquisição de outra tecnologia externa ligada à inovação de produto e processo
- Projecto industrial e outras actividades prévias à produção de produtos tecnologicamente novos ou melhorados
- Formação directamente ligada à inovação tecnológica
- Introdução no mercado de inovações tecnológicas

2- Desenvolve actividades de I&D de forma continua

- Tem departamento de I&D
- Usa assistência técnica do exterior (competências externas), a partir de:
 - 1- Outras empresas
 - 2- Cooperação com outras empresas
 - 3- Institutos privados
 - 4- Universidades e/ou politécnicos e/ou laboratórios públicos
 - 5- Centro tecnológico (CENTIMFE)
 - 6- Consultores
 - 7- Centro de formação (CENFIM)

5.2. Projectos de I&D em curso

5.3. Participação em projectos nacionais ou internacionais (comunitários). Quais?

- Fornece uma fonte externa de fundos
- Permite que a empresa tenha ligações com outras empresas (nacionais ou estrangeiras)
- Suporta o investimento no exterior, em que países? Internacionalização
- Pode funcionar como base para futuras aquisições?

5.4. Cooperação/Colaboração/parceria

1 - Quantos produtos a empresa desenvolveu em colaboração com outros parceiros?

2 - São feitos acordos de colaboração (Ex: contratos de I&D)? Se sim, com quem?

- Outras empresas do mesmo sector
- Outras empresas
- Empresas de serviços e consultadoria
- Inventores
- Centro tecnológico
- Institutos de investigação (públicos ou privados)
- Universidades

3 - Que parceiros? O que leva à escolha de um determinado parceiro?

- Fornecedores de materiais e componentes (*inputs*)
- Fornecedores de equipamento e software
- Clientes (nacionais e estrangeiros)
- Concorrentes (nacionais e internacionais)
- Empresas subsidiárias
- Outras empresas do grupo
- Fornecedores de serviços tecnológicos, teste, controlo, standardização ou similares (Centimfe)
- Gestores de marketing, consultores
- Universidades e institutos de investigação
- Outras instituições públicas
- Empresas ou institutos estrangeiros
- *Joint-ventures*
- Alianças estratégicas
- Inventores

4 - E quantos produtos a empresa desenvolveu de forma isolada?

5 - Que pensa acerca da importância da colaboração? (É determinante para o negócio relações com empresas de ex-funcionários?)

6 - Porque é que colabora? Qual a necessidade sentida para colaborar?

7 - Colaboradores novos e antigos. Está a colaborar com algum parceiro pela 1ª vez? Quem?

8 - Há quantos anos começou a colaborar com os principais parceiros?

9 - Qual a intensidade das relações existentes, isto é, qual a duração e a frequência com que elas ocorrem?

10 - Qual o tipo de relação? Quais os objectivos que se pretende alcançar? É concorrencial? É inter-ajuda de forma permanente?

10 - A localização geográfica é um factor importante na escolha do parceiro?

11 - Há interacção com outros sectores da indústria?

5.5. Formas de apropriação da tecnologia (formas de apropriação do know-how tecnológico)

- a. Formação
- b. Transferência de tecnologia dos:
 - Fornecedores de máquinas e equipamentos
 - Centro tecnológico
 - Universidades
 - Clientes
- c. Contratação de recursos humanos qualificados bem como de recém licenciados, permite o acesso aos resultados da investigação desenvolvidos quer em universidades, institutos de I&D ou centros tecnológicos

5.6. Recursos humanos e formação

1 - Formação

- A importância da sua formação (formação contínua)
- Cursos de formação
- % Pessoal que recebe formação, bem em que posição hierárquica da empresa
- Periodicidade da formação
- Onde recebem essa formação
- Quem financia a formação
- Importância dos programas de formação nacionais

2 – Recursos humanos

- Funcionam como factor de crescimento
- A importância da sua motivação
- De que forma são motivados
- Mobilidade (dentro para fora e de fora para dentro)
- Origem dos quadros superiores e médios
- Possuem sistemas de avaliação de desempenho

6 - FORMAS DE INTERVENÇÃO PÚBLICA

- Financiamento
- Incentivos financeiros (taxas de juro, facilidades de crédito)
- Serviços de I&D fornecidos por instituições públicas (gratuidade)
- Serviços de apoio tecnológico
- A importância dos fundos comunitários de apoio a actividades de I&D na competitividade industrial das empresas
- Formação
- Promoção da imagem do sector (tem sido preocupação através do ICEP e da CEFAMOL)

7 - ANÁLISE PROSPECTIVA

- 1- Qual a posição, isto é, onde quer estar daqui a 5 anos?
- 2- Quais clientes?
- 3- Quais segmentos de mercado?
- 4- Que competências estão a adquirir neste momento para conseguirem atingir esses objectivos?