

METALURGIA E METALOMECÂNICA EM PORTUGAL



METALURGIA E METALOMECÂNICA EM PORTUGAL



Secretaria de Estado do Emprego e Formação
Ministério do Trabalho e da Solidariedade

Metalurgia e Metalomecânica em Portugal/
Carla Rocha... [et al.] - (Estudos Sectoriais;7)
ISBN 972-97579-8-4

I - Carla Rocha, 1974-

CDU 669(469) "1998/1999"

FICHA TÉCNICA

Editor

Instituto para a Inovação na Formação

Título

Metalurgia e Metalomecânica em Portugal

Coordenação

Ana Cláudia Valente

Autores

Carla Rocha, Maria José Sousa, Pedro Santos, Susana Luís

Acompanhamento Técnico

Jorge Gomes, Elsa Caramujo, Paulo Carvalho

Design e Produção Gráfica

F4 - Nuno Gaspar

Local de Edição

Lisboa

1.ª Edição

Abril 2000

ISBN

972-97579-8-4

Depósito Legal

150370/00

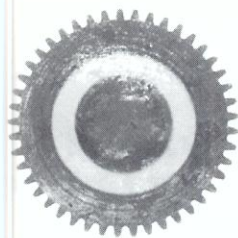
Tiragem

2.500 exemplares

Este estudo integra uma separata com os perfis profissionais.

Nota de Abertura	5
Agradecimentos	6
Introdução	7
I. Delimitação do sector	9
II. Diagnóstico e Prospectiva do sector	13
1. Enquadramento sócio-económico	13
1.1. Enquadramento internacional	13
1.1.1. Produção, Consumo e Emprego	13
1.1.2. Comércio Externo	15
1.1.3. Problemas e perspectivas futuras	15
1.1.3.1. Metais Ferrosos	15
1.1.3.2. Metais Não Ferrosos	15
1.1.3.3. Produtos Metálicos	15
1.1.3.4. Máquinas e Equipamentos	16
1.1.3.5. Material de Transporte	16
1.2. Portugal no Comércio Internacional	16
1.3. Características Estruturais do sector em Portugal	17
1.3.1. Caracterização sumária do tecido produtivo	17
1.3.1.1. Peso da Metalurgia e Metalomecânica na Indústria Transformadora	17
1.3.1.2. Assimetrias subsectoriais	18
1.3.1.3. Localização Geográfica	19
1.3.1.4. Estrutura Empresarial	19
1.3.2. Tipificação do processo produtivo	20
1.3.3. Identificação e Caracterização dos Diferentes Subsectores	21
1.3.3.1. Metalurgia de Base	22
1.3.3.1.1. Caracterização genérica da Metalurgia de Base	22
1.3.3.1.2. A competitividade das Indústrias Metalúrgicas de Base — concorrência fragilizada e dependência de fornecedores e clientes	24
1.3.3.2. Produtos Metálicos	24
1.3.3.2.1. Caracterização genérica dos produtos metálicos	24
1.3.3.2.2. A Competitividade nos Produtos Metálicos — dualidade concorrencial e vulnerabilidade face aos clientes	26
1.3.3.3. Máquinas e Equipamentos não Eléctricos	27
1.3.3.3.1. Caracterização genérica	27
1.3.3.3.2. A Competitividade nas Indústrias de Máquinas e Equipamentos Não Eléctricos — vulnerabilidade concorrencial e relação com clientes	29
1.3.3.4. Construção de Material de Transporte	30
1.3.3.4.1. Caracterização genérica	30
1.3.3.4.2. A Competitividade das Indústrias de Material de Transporte — concorrência e redes de subcontratação	32
1.4. Problemas Ambientais, Qualidade e Normalização	33
1.4.1. Qualidade	33
1.4.2. Normalização	34
1.4.3. Ambiente	34
1.4.4. Higiene e Segurança no Trabalho	35
1.5. Elementos de Política Industrial	36
1.6. Análise do Emprego	37
1.6.1. Evolução do Emprego no Sector e Subsectores	37
1.6.2. Caracterização da Mão-de-Obra	38

2. Caracterização das Estratégias Empresariais	44
2.1. Estratégias de Mercados e Produtos	45
2.1.1. Tipo de Produtos: aplicação a que se destinam	45
2.1.2. Estratégias de Negócio	46
2.1.3. Estratégias de Crescimento, Estabilidade e Retracção	48
2.1.4. Estratégias de Internacionalização	49
2.1.5. Relações Externas, Subcontratação, Cooperação	51
2.2. Caracterização das Estratégias Tecnológicas	53
2.2.1. Caracterização Tecnológica do Sector	53
2.2.2. Estratégias tecnológicas nas Empresas Metalúrgicas e Metalomecânicas	54
2.2.2.1. Capacidade de Concepção	54
2.2.2.2. Capacidade de Produção	55
2.2.2.3. Tecnologias de Informação e Comunicação	61
2.2.2.4. Relações Externas	61
2.2.3. Tendências de Evolução das Tecnologias	62
2.2.4. Impacto da Tecnologia no Emprego	63
2.3. Caracterização dos Modelos Organizacionais	63
2.3.1. Estruturas Organizacionais	63
2.3.2. Modos de Organização do Trabalho	68
2.3.2.1. Organização do Trabalho na Indústria Metalúrgica e Metalomecânica em Portugal	69
2.3.3. Qualidade e Sistemas de Gestão da Produção	70
2.4. Práticas de Gestão de Recursos Humanos	72
2.4.1. Imagem do Sector na Dimensão Recursos Humanos	72
2.5. Identificação e Caracterização dos Agrupamentos Estratégicos	75
2.5.1. Caracterização dos Agrupamentos Estratégicos	76
2.6. Factores críticos para a competitividade do sector	85
3. Análise Prospectiva	88
3.1. Descrição dos cenários	88
3.1.1. Cenário Ouro	88
3.1.2. Cenário Prata	94
3.1.3. Cenário Bronze	98
3.1.4. Cenário Latão	101
III. Evolução dos Empregos, das Qualificações e das competências Profissionais	105
1. Dinâmica dos Empregos	105
1.1. Apresentação Sumária da Estrutura Profissional do Sector	105
1.2. Factores de Evolução dos Empregos	109
1.3. Evolução dos Empregos e Necessidades de Competências	110
2. Repercussões dos Cenários Sobre o Emprego e as Competências	127
3. Dos Empregos Actuais aos Empregos-alvos. A construção de perfis profissionais	135
3.1. Agregação de Empregos	135
IV. Diagnóstico de Necessidades de Formação e Pistas para a Reorientação da Formação Profissional	143
1. Levantamento, Caracterização e Análise da Oferta Formativa	143
1.1. Constrangimentos do Levantamento e Análise da Oferta Formativa	143
1.2. Levantamento e Caracterização da Oferta Formativa	144
1.3. Análise da Oferta Formativa	170
1.4. Imagem da Oferta Formativa	173
2. Das Necessidades de Competências às Necessidades de Formação	174
2.1. Necessidades de Formação Sentidas no Sector	174
2.2. Pistas para a Reorientação da Oferta Formativa	176
2.2.1. A Curto Prazo	176
2.2.2. A Médio e a Curto Prazo	180
V. Outras Estratégias de Resposta às Necessidades de Competências	183
Bibliografia	187



presente estudo do Sector da Metalurgia e Metalomecânica dá continuidade à série de estudos sectoriais que o INOFOR vem publicando, tendo como grande finalidade antecipar a qualificação dos recursos humanos face aos grandes desafios que a actividade económica e as empresas enfrentam.

Desafios face a mercados cada vez mais competitivos, com exigências crescentes em termos de qualidade, de concepção de novos produtos e comercialização, desafios decorrentes da modernização tecnológica, e dos novos modelos de gestão, de organização do trabalho e de participação. Todos estes factores têm consequências profundas no emprego e nas qualificações.

O INOFOR avalia o impacto destas mudanças sobre a recomposição das profissões, identifica competências críticas ao desenvolvimento do sector e aponta caminhos novos para a formação profissional, para que esta se ajuste às necessidades dos trabalhadores e das empresas e responda à indispensável competitividade do sector.

A concretização de um cenário de futuro para a indústria da metalurgia e metalomecânica passa por uma aposta forte nos factores dinâmicos de competitividade, nas novas tecnologias e em modelos de organização do trabalho mais flexíveis e qualificantes, o que exigirá novos perfis profissionais e competências distintivas.

Não é hoje aceitável continuarmos a planear e a desenvolver formação desinserida do contexto evolutivo e dinâmico dos sectores. O presente estudo prospectivo e os perfis publicados em "Separata" são por isso um importante instrumento de intervenção estratégica.

Mas os seus resultados, para que sejam geradores de mudança efectiva, têm de ser socializados e apropriados pelos vários actores sectoriais, nomeadamente por:

- empresas e associações empresariais, com responsabilidades na formação contínua dos trabalhadores e na criação de contextos de trabalho qualificantes.
- organismos de formação que, com os perfis de competências elaborados, passam a dispor de um instrumento fundamental para repensar os referenciais da formação e ajustar os conteúdos dos seus programas.
- sindicatos, que nos perfis profissionais agora divulgados passam a dispor de um contributo técnico fundamental para a negociação colectiva.
- responsáveis pela certificação profissional.
- responsáveis da área do emprego, da informação e orientação profissional, que encontrarão nas profissões identificadas como estratégicas ou em crescimento, um elemento fundamental para a sua actuação no terreno, designadamente para apoiar a definição de trajectórias profissionais e formativas dos candidatos ao emprego ou à formação.
- gestores de programas de formação do QCA, que poderão reorientar os fundos públicos que gerem para as áreas de formação prioritárias e estratégicas identificadas neste estudo.

O INOFOR investiu ao longo deste estudo na avaliação e envolvimento de actores sectoriais diversificados. Ao devolver-lhes, agora, os seus resultados não o faz com o sentido de "obra feita", antes continuará aberto ao trabalho em parceria, capaz de viabilizar soluções mais eficazes para a qualificação dos recursos humanos e para o desenvolvimento e modernização das empresas.

Maria do Carmo Nunes
Presidente da Comissão Directiva do INOFOR



ela informação concedida e pela participação na análise e na discussão dos resultados deste estudo, gostaríamos de expressar o nosso profundo agradecimento:

— às Empresas que colaboraram nos estudos de caso

— às Associações Patronais e Sindicais:

AIMMAP — Associação dos Industriais Metalúrgicos, Metalomecânicos e Afins de Portugal

ANEMM — Associação Nacional das Empresas Metalúrgicas e Metalomecânicas

CEFAMOL — Associação Nacional da Indústria dos Moldes

FSMMMP — Federação dos Sindicatos da Metalurgia Metalomecânica e Minas de Portugal

— às Entidades Formadoras:

CENFIM — Centro de Formação Profissional da Indústria Metalúrgica e Metalomecânica

CINFU — Centro de Formação Profissional da Indústria da Fundição

ESTEM — Escola de Tecnologia Mecânica

— a outras Entidades:

CATIM — Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica

ISQ — Instituto de Soldadura e Qualidade

GAPETA — Gabinete de Apoio à Produção de Bens de Equipamento e Tecnologias Ambientais

ICEP — Investimentos, Comércio e Turismo de Portugal

DGI — Direcção Geral da Indústria

Departamento de Estatística do Ministério do Trabalho e Solidariedade

Departamento do Ensino Superior

Departamento do Ensino Secundário

— aos Peritos Sectoriais:

Eng.ª Helena Oliveira

Eng.º António Sá

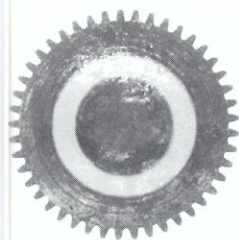
— aos consultores:

Dr. Adriano Freire

Dr. Félix Ribeiro (MEPAT-DPP)

Dr. Paulo Carvalho (MEPAT-DPP)

Gostaríamos ainda de deixar um agradecimento muito especial aos Serviços e Instituições do Ministério do Trabalho e Solidariedade (MTS), com especial destaque para o Instituto de Emprego e Formação Profissional, pela informação fornecida e todo o apoio prestado em determinadas fases do estudo.



INOFOR divulga agora o sétimo estudo prospectivo sobre o sector da Metalurgia e Metalomecânica em Portugal, no âmbito do projecto "Evolução das Qualificações e Diagnóstico das Necessidades de Formação".

Com este estudo, o INOFOR visa devolver aos actores sociais com responsabilidade na estruturação e dinamização do emprego e da formação, um instrumento de intervenção estratégica. Para isso, contou com a participação e o conhecimento de associações empresariais, sindicais, profissionais, instituições de ensino e formação, centros tecnológicos, entidades responsáveis pela gestão do mercado de trabalho, empresas... Uma metodologia de envolvimento social que é fundamental no êxito de um projecto desta natureza, potenciando assim a transferência de resultados, em contínuo, para o sistema de emprego-formação. O estudo visa antecipar competências críticas e propor intervenções ao nível da formação profissional e da gestão do emprego, para a globalidade do sector e para as especificidades dos seus subsectores, que viabilizem a concretização de cenários de evolução favorável à competitividade das empresas e dos indivíduos.

Numa primeira parte, procura-se fazer o diagnóstico das variáveis de caracterização socio-económica do sector e seus subsectores, das estratégias empresariais ao nível dos mercados e produtos das tecnologias, dos modelos organizacionais e dos modos de gestão de recursos humanos. Contempla ainda a construção de cenários de evolução sectorial e a análise das suas repercussões ou exigências no comportamento estratégico das empresas, no volume e na qualidade do emprego e nas competências.

Numa segunda parte, a proposta de perfis profissionais de banda larga e tendo por base a evolução

dos empregos actuais, profundamente orientada para as necessidades de modernização e competitividade empresarial, visa suportar e facilitar a mobilidade funcional e profissional em contextos de trabalho cada vez mais mutáveis e exigentes em novas competências.

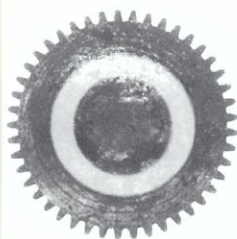
Por fim, o diagnóstico das necessidades de formação é realizado a partir de um levantamento e análise da oferta de formação vocacionada para o sector e tendo como referência os défices de competências críticas ao seu desenvolvimento. São apontadas pistas de reorientação da formação que, juntamente com outras intervenções, ao nível das estratégias de mercados e produtos, das opções técnico-organizacionais, da gestão dos recursos humanos e da gestão do mercado de trabalho, poderão viabilizar novos modelos de competitividade.

A metodologia técnica de suporte ao estudo integra contributos teóricos e metodológicos vários no âmbito do diagnóstico e prospectiva sectorial e profissional, particularmente as orientações comunitárias, as experiências internacionais e nacionais e a colaboração de consultores. É uma metodologia predominantemente qualitativa que se estrutura em três momentos: um primeiro momento, de recolha de informação, contando com análise bibliográfica, entrevistas a vários actores e peritos sectoriais e "estudos de caso" a 30 empresas, seleccionadas por forma a cobrir os vários subsectores da Metalurgia e Metalomecânica e as diversidades e especificidades do sector ao nível da dimensão, localização geográfica, tipo de produtos, processos, tecnologias e estratégias formativas; um segundo momento, de validação de resultados com os actores e peritos sectoriais envolvidos; um terceiro, e último momento, de divulgação alargada em seminário, que procura ser um dos passos fundamentais para a devolução e transferência de resultados para o sistema de emprego-formação.





Delimitação do sector



O sector da Metalurgia e Metalomecânica é um dos principais sectores de actividade da economia portuguesa, caracterizando-se pela grande diversidade de esferas produtivas que abarca e, naturalmente, pela multiplicidade de bens produzidos que compreende, desde bens intermédios e acabados destinados a actividades industriais incluídas no sector e fora dele, até um conjunto diverso de bens destinado ao mercado de bens de consumo.

A importância económica do sector pode ser ainda percebida pelo facto de, ao se constituir como importante fornecedor de todo o sector industrial, desempenhar, enquanto produtor de bens de equipamento, um papel fundamental no processo de desenvolvimento e modernização da indústria portuguesa.

Este é um sector bastante complexo que pode ser enquadrado para fins estatísticos na Classificação das Actividades Económicas (CAE) da seguinte forma:

- 27 — Indústrias Metalúrgicas de Base
- 28 — Fabricação de Produtos Metálicos, excepto Máquinas e Equipamentos
- 29 — Fabricação de Máquinas e Equipamentos, N.E.
- 34 — Fabricação de Veículos Automóveis, Reboques e Semi-Reboques
- 35 — Fabricação de Outro Material de Transporte

Nesta classificação podemos identificar quatro grandes subsectores: a metalurgia de base, os produtos metálicos, os bens de equipamento e o material de transporte.

Embora este critério seja suficiente para delimitar o sector na sua globalidade, pensamos que se mostra ineficaz aquando da estruturação e organização de um sector que se pode qualificar de heterogéneo. Desta forma optou-se por complementar esta análise com um outro critério que tem por base o processo produtivo, no qual, conforme é possível verificar na figura 1.1, a actividade de transformação por referência ao tipo de bens produzidos e aos processos produtivos conduz a uma separação entre a metalurgia de base e as restantes actividades transformadoras compreendidas no sector. A adopção desta tipologia justifica-se (para além do facto do processo produtivo ser distinto) na medida em que, aquando da análise da estrutura profissional, verifica-se que existem algumas figuras profissionais específicas que só podem ser encontrados na metalurgia.

Com efeito, a metalurgia de base está predominantemente orientada para a produção de bens intermédios destinados a serem incorporados noutros processos produtivos, enquanto os restantes subsectores produzem predominantemente bens acabados, em grande parte integrados como componentes em diversas actividades produtivas mas, também, com significativo peso daqueles que se destinam ao mercado final de bens de consumo. Uma outra forma, complementar, de estruturação do sector da Metalurgia e Metalomecânica está representada na figura 1.2, onde se cruza o tipo de produto com a utilização final do mesmo.

Neste sector encontramos produtos básicos, isto é, produtos mais elementares (matérias-primas que sofreram uma primeira transformação), como por exemplo chapas metálicas, trefilaria, tubos, entre outros; produtos intermédios e componentes, que se caracterizam por serem utilizados noutros processos produtivos, como é o caso dos pro-

duto das fundições, ferragens, carburadores, motores, etc. e produtos para consumo final, como exemplo cutelaria, automóveis, máquinas-ferramentas, entre outros.

A figura permite-nos ainda concluir que as principais utilizações finais dos produtos do sector da metalurgia e metalomecânica são as Embalagens; produtos que se destinam ao Habitat e Ambiente; Energia e Processos e Mobilidade, onde estão agrupados os vários meios de transporte que são alvo deste estudo; Mecânica e Diversos.

Como veremos ao longo deste estudo o tipo de produtos produzidos e a respectiva aplicação, irão implicar, para as empresas, estratégias de actuação diferentes uma vez que terão de dar resposta a diferentes tipos de exigências e desafios.

Serão excluídos desta análise o subsector das Aeronaves e Veículos espaciais, Mecânica e Instrumentação e a Construção Naval, pela sua diminuta expressão⁽¹⁾ ao nível nacional. Estes subsectores não serão, para já, objecto de estudo no Inofo.

Uma chamada de atenção para o facto de todo o tratamento estatístico (enquadramento) incluir a Construção e Reparação Naval e o subsector Aeroespacial por indisponibilidade dos dados estatísticos desagregados. No entanto na restante análise, nomeadamente toda a que se alicerça nos estudos de caso, estes subsectores não serão incluídos.

Por último resta salientar que a delimitação adoptada, teve por base uma análise que pretende o esclarecimento de um sector vasto e heterogéneo, como é o sector da Metalurgia e Metalomecânica, com grandes diferenças estruturais entre os subsectores que o compõem, exigindo necessariamente a adopção de um critério complementar ao da CAE que evidenciasse as particularidades destes e que melhor permitisse a sua caracterização na íntegra.

.....

(1) "expressão" aqui entendida como relevância económica. O primeiro corresponde a 0.05% das empresas da indústria transformadora e 0.1% do emprego do mesmo; o segundo segmento corresponde a 0.8% e 0.6%; a Construção e Reparação Naval corresponde a 0.4% e 0.5% respectivamente.

FIGURA 1.1
Processos Produtivos

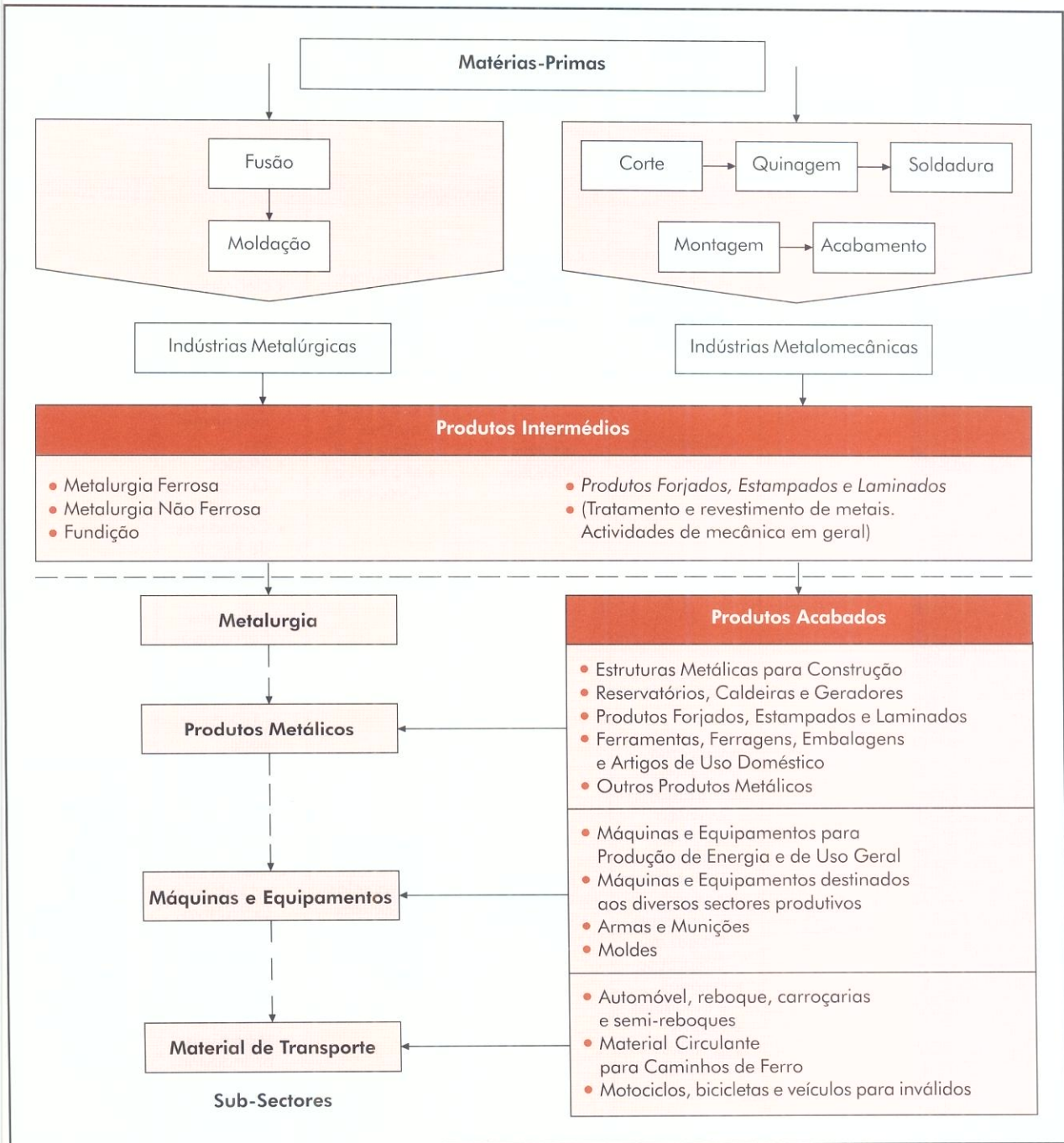


FIGURA 1.2

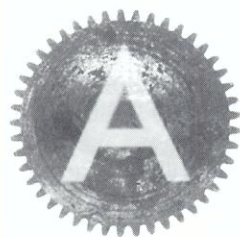
Tipos de Produtos da Metalurgia e Metalomecânica e sua Utilização Final

Básico	• Chapas Metálicas	• Trefilaria • Perfilaria • Tubos • Arames e Derivados • Chapas Metálicas	• Chapas Metálicas	• Chapas Metálicas	• Chapas Metálicas	• Chapas Metálicas
	Fundição					
Produtos Intermédios		• Ferragens • Canalizações e Pichelaria • Pavimentos Metálicos	• Motores • Turbinas • Compressores	• Carburadores • Eixos e Veios	• Eléctrodos	
Componentes		• Caixilharia • Portas	• Cabos de Aço • Válvulas	• Componentes de Automóvel • Material Circulante	• Rolamentos • Ferramentas • Moldes, Cunhos e Cortantes • Contadores de Água/Eléctricos	
Produtos Finais	• Embalagens Metálicas	• Cutelaria • Torneiras • Mobiliário Metálico • Agulhas/Alfinetes • Domésticos • Antenas • Iluminação, Artigos de Decoração • Escadas e Escadotes • Estores • Estantes Metálicas	• Bombas • Caldeiras • Reservatórios	• Automóveis • Comboios • Motociclos e Bicletas • Reboques e Semi-Reboques	• Máquinas Ferramentas • Equipamentos de Elevação e Transporte • Autómatos Programáveis • Ferramentas • Máquinas p/ Indústria Extractiva, Construção • Máquinas p/ Agricultura, Silvicultura e Pecuária • Máquinas p/ Indústria Têxtil e Vestuário • Balanças • Relógios	• Abraçadeiras • Agrafes • Clips • Anzóis • Anilhas • Armas e Munições • Puericultura • Colchetes • Fechos de Correr • Medalhas, Troféus e Taças
	Embalagens	Habitat e Ambiente	Energia e Processos	Mobilidade	Mecânica	Diversos

Diagnóstico e Prospectiva do Sector

1. Enquadramento sócio-económico

1.1. Enquadramento Internacional



A caracterização de um determinado sector de actividade envolve, antes de mais, uma breve análise à respectiva envolvente externa, ou seja, ao enquadramento internacional. Neste sentido e dada a complexidade inerente ao sector da Metalurgia e Metalomecânica, como verificámos na delimitação do sector, optámos por efectuar esta análise pelos seus subsectores: metais ferrosos e não ferrosos, produtos metálicos, máquinas e equipamentos e material de transporte. Na medida em que os dados, que serão objecto de análise, não se encontram harmonizados optou-se por analisar o subsector dos metais não ferrosos separadamente.

1.1.1. Produção, Consumo e Emprego

De 1985 a 1990 os subsectores dos Metais Ferrosos e Máquinas e Equipamentos na CE apresentaram um crescimento uniforme ao nível da produção e consumo. No que toca aos Produtos Metálicos e ao Material de Transporte este crescimento verificou-se entre 1985 e 1992. De 1992 para 1993, em razão da recessão económica que afectou a Comunidade Europeia (CE), todos os subsectores manifestaram uma quebra, cuja retoma, que também ela foi uniforme, se deu em 1994.

Quanto aos Metais não Ferrosos, mais concretamente os quatro principais metais — alumínio, cobre, chumbo e zinco — a produção e consumo ao longo destes anos têm sido muito instáveis. Um aspecto importante a realçar neste segmento assenta na fixação do preço destes materiais que na generalidade é efectuada pela Bolsa de Metais de Londres, ficando os produtos sujeitos às flutuações inerentes ao mercado bolsista.

De seguida apresenta-se um quadro que reflecte a importância da Comunidade Europeia na produção, consumo aparente e emprego do sector da Metalurgia e Metalomecânica⁽²⁾.

QUADRO 2.1

Produção, Consumo Aparente e Emprego na Metalurgia e Metalomecânica Europeia

1998 ⁽³⁾ (milhões de Ecus)	Consumo Aparente (Prod.+Imp.-Exp.)	Produção	Emprego (milhares de pessoas)
Metais Ferrosos	98.650	106.150	430
Produtos Metálicos	251	258	2.210
Máquinas e Equipamentos	282.900	350.870	2.460
Material de Transporte	460	500	2.410
Total	382.261	457.778	7.510

Fonte: Eurostat in Panorama de l'industrie communautaire 97

Uma breve leitura pelos dados do quadro permite-nos constatar que o sector das Máquinas e Equipamentos é sem dúvida um dos sectores industriais mais importantes da CE, representando em 1998, segundo previsões do Eurostat, cerca de 77% da produção total da Metalurgia e Metalomecânica da CE (dos 15) e empregando mais de 2400 milhares de trabalhadores. O êxito da competitividade comunitária assenta na introdução de inovações ao nível do processo produtivo, estimuladas pelo desenvolvimento do progresso técnico baseado em novas tecnologias. Apresenta uma elevada concentração industrial em apenas quatro países — Alemanha, Itália, Reino Unido e França — responsáveis por cerca de 77% da produção comunitária. Este sector conhece maiores flutuações cíclicas do que a maioria das outras indústrias, devido à grande dependência dos investimentos efectuados pelas empresas clientes, as quais são extremamente sensíveis às condições económicas em geral.

Como se pode observar, em 1998, a **produção** comunitária de qualquer um destes produtos satisfaz não só o consumo interno, como a procura vinda do exterior. De salientar que os Metais Ferrosos e as Máquinas e Equipamentos dominam cerca de 99% da produção comunitária deste sector. No que respeita ao primeiro existe um excesso de capacidade instalada na Europa Comunitária reflectindo-se uma tendência para uma maior flexibilidade na adaptação dos processos produtivos às necessida-

des do mercado. A CE tem demonstrado uma preocupação constante em modernizar a sua metalurgia ferrosa, cuja reestruturação se iniciou na década de 80, através de investimentos em novos materiais e tecnologias, controlo dos custos e redução de emprego de modo a conseguir ganhos de produtividade.

Já no que diz respeito à variável **emprego**, verifica-se que as Máquinas e Equipamentos e o Material de Transporte absorvem cerca de 65% da mão-de-obra do sector. Por outro lado os Metais Ferrosos possuem uma pequena porção da mão-de-obra do sector (430 milhares de trabalhadores), que emprega no total cerca de 7510 milhares de pessoas.

O sector dos metais não ferrosos ao nível comunitário dispõe de um número muito reduzido de recursos mineiros pelo que a produção mineira é diminuta e a indústria depende largamente das importações de matérias primárias e do aprovisionamento de matérias secundárias (resíduos). Desta forma a indústria orienta-se essencialmente para a metalurgia de primeira (matérias-primas primárias) e segunda (matérias-primas secundárias) fusão e para a transformação. Verifica-se que a situação é dissemelhante dos outros subsectores. A produção comunitária de alumínio, cobre, chumbo e zinco é insuficiente para fazer face à procura interna, caracterizando-se este subsector por uma elevada dependência externa.

Se analisarmos a evolução temporal da Produção e do Consumo Aparente verificamos que o que foi referido anteriormente para o ano de 1998, é extensível a toda a década de 90. De facto a produção comunitária é sempre excedentária, facto este que pode ser comprovado pelos saldos sempre positivos da balança comercial, bem como pelo rácio Exportações/Importações que ronda os 2,0. Atente-se às consequências que a recessão económica do início da década teve sobre este sector de actividade económica, tendo-se registado uma quebra, neste período, nestas duas variáveis. A partir de 1994 verifica-se alguma retoma na actividade atingindo a produção comunitária, em 1998, e segundo previsões do Eurostat, um valor de 457.778 milhões de Ecus.

Quanto à produção de metais não ferrosos esta tem sido sempre insuficiente para satisfazer as exigências da procura interna destes produtos, como foi referido anteriormente. Embora a sua evolução seja crescente ao longo desta década, tem-se vindo a agravar a dependência comunitária das importações destes materiais de países exteriores.

A existência de sobrecapacidades instaladas, como foi referido anteriormente, e de emprego excessivo, levou à adopção de políticas de racionalização de custos, que afectou, naturalmente, os postos de trabalho. De facto o emprego neste sector⁽⁴⁾, registou uma des- cida, no início da década de 90, do número de traba-

(2) Exceptua-se desta análise, pelas razões já referidas, os metais não ferrosos.

(3) Previsões do Eurostat

(4) Apenas se encontram disponíveis dados relativos aos Metais Ferrosos, Produtos Metálicos, Máquinas e Equipamentos e Material de Transporte

lhadores, que abrange todos os subsectores. Assistese nos anos seguintes a uma ligeira recuperação no volume de emprego, muito embora não seja aplicável aos Metais Ferrosos, que têm vindo a diminuir o número de trabalhadores.

1.1.2. Comércio Externo

Em relação às **importações** verifica-se que os principais fornecedores da CE de Produtos Metálicos e Máquinas e Equipamentos eram segundo os dados do panorama 97, os países da EFTA e os EUA. No mercado dos Metais Ferrosos a sua proveniência era essencialmente dos países da EFTA, com valores acima dos 50%. Curioso é o que ocorre com a importação de produtos pertencentes ao subsector do Material de Transporte, que contraria os restantes subsectores, destacando-se a posição do Japão e dos EUA enquanto fornecedores destes produtos.

Já no que respeita às **exportações** verifica-se que a CE é um exportador nato de Metais Ferrosos, sendo os países da EFTA, os EUA, a China, a Índia e outros países do Extremo Oriente os principais destinos das exportações comunitárias. Mais de 30% das exportações comunitárias de Produtos Metálicos destinaram-se aos países da EFTA. Um outro destino importante, embora com um grau inferior, são os EUA (13%). A Polónia, a República Checa e o Japão representam mais de 7% das exportações extra-comunitárias dos produtos metálicos. No subsector das Máquinas e Equipamentos, os EUA e os países da EFTA representam cerca de 35% das exportações efectuadas pela CE. A China, a Coreia do Sul e o Japão são outros destinos escolhidos para o escoamento da produção comunitária.

Tendo por base os dados apresentados anteriormente, parece existir um comércio intra-indústria. Isto é, na medida em que os países de origem são praticamente os mesmos de destino das exportações comunitárias, existe uma forte probabilidade de estarmos perante a especialização relativa da indústria comunitária no sector da metalurgia e metalomecânica.

1.1.3. Problemas e perspectivas futuras

Na medida em que nos encontramos face a um sector que não é homogéneo, em termos de características e comportamentos, exige-se uma reflexão relativa aos problemas com que cada subsector, ao nível comunitário, se debate e respectivas perspectivas para o futuro dos mesmos. De notar que esta análise tem por base dados recolhidos numa publicação do Eurostat — Panorama 97.

1.1.3.1. Metais Ferrosos

O subsector dos metais ferrosos apresenta alguns problemas estruturais que assentam essencialmente numa estrutura de custos elevados, concorrência internacional agressiva, existência de produtos substitutos e uma grande dependência dos investimentos realizados pelas indús-

trias cliente. A evolução deste segmento é condicionada pelo comportamento da fileira da fabricação de produtos metálicos, máquinas, material de transporte, eléctrica, construção civil, entre outros, aos quais fornece bens intermédios. Os ciclos expansionistas ou recessivos deste segmento ao nível mundial têm coincidido com fases idênticas nas actividades clientes referidas.

Os investimentos neste subsector, nos últimos anos, têm sido canalizados para uma melhoria da produtividade e da qualidade em detrimento do aumento da capacidade produtiva. O período de recessão económica fez com que as empresas se consciencializassem da necessidade de flexibilidade no sentido de se adaptarem às flutuações do mercado. Daí que as estratégias seguidas fossem direccionadas para a melhoria do serviço ao cliente e investimentos comerciais; diversificação para outros domínios; fusões e aquisições; especialização em produtos de elevada qualidade e, modernização das técnicas de produção.

Perspectiva-se um aumento do consumo aparente, estimulado pelo crescimento da indústria automóvel e da construção mecânica. A produção de metais ferrosos tenderá a aumentar e manter-se-á a diminuição no volume de emprego, com vista ao aumento da produtividade.

1.1.3.2. Metais Não Ferrosos

No decurso dos anos 90, o sector comunitário dos metais não ferrosos encontrou-se exposto às elevadas exportações provenientes dos países da ex-União Soviética e da China que desequilibraram estruturalmente os ajustamentos cíclicos entre a oferta e a procura no mercado internacional. Por outro lado, induziram pressões na redução de preços e consequentemente uma redução de margens de comercialização.

Um segundo problema com o qual o sector se debate assenta na proliferação de regulamentação directa ou indirectamente ligada à protecção ambiental. As preocupações futuras deverão assentar na garantia de acesso a matérias primárias e secundárias (resíduos e desperdícios) e no desenvolvimento de melhores formas de utilização dos metais não ferrosos.

A reciclagem surge desta forma como um aspecto fundamental nas estratégias de actuação das empresas deste subsector. Em virtude da raridade de reservas minerais na comunidade, este sector adquiriu ao longo do tempo uma elevada experiência na transformação de materiais secundários (detritos recicláveis e resíduos), permitindo reduzir a dependência externa das importações de matérias primárias. Assim, cerca de 50% da produção comunitária dos 4 principais metais não ferrosos tem por base um processo de reciclagem.

1.1.3.3. Produtos Metálicos

Devido à sobre capacidade ocorrida no início dos anos 90 no sector dos Produtos Metálicos, originada pela recessão económica que atingiu a Europa, os fabrican-

tes tiveram necessidade de rever as suas actividades. Assim, iniciaram um processo de racionalização caracterizado por uma redução dos custos, fusões, focalização em grandes volumes ou em produtos especializados de volume reduzido. Por outro lado, o sector continuou a efectuar esforços em I&D, ao nível da inovação e concepção de soluções completas que respeitem o meio ambiente, pretendendo dotar-se de uma vantagem comparativa face à intensificação da concorrência mundial dos países do Extremo Oriente e Leste europeu.

A racionalização dos processos de produção e a prática de salários mais baixos, permitiram aos fabricantes reduzirem os custos de produção. O melhoramento da qualidade do serviço pós venda é extremamente importante nos países ocidentais industrializados e permite retornos elevados. Numa economia onde os consumidores têm tendência a focalizar-se no preço, a estratégia de racionalização é cada vez mais utilizada por aqueles que pretendem manter a competitividade. Assiste-se por outro lado à generalização das fusões, aquisições e acordos de participação entre empresas. O crescimento futuro poderá advir também da penetração em novos mercados geográficos, aumentando o volume de exportações. A abertura dos mercados da Europa de Leste e da China às empresas ocidentais, poderá ter implicações positivas nos fabricantes comunitários de produtos metálicos. A aposta em I&D levará ao refinamento e rentabilidade das funções existentes, a qual, juntamente com o fornecimento de produtos mais ecológicos e de maior qualidade permitirá uma vantagem concorrencial importante.

De qualquer forma, o sector continuará a depender da evolução económica em geral. O crescimento moderado da economia e a colocação em prática de medidas estruturais (racionalização e aumento da qualidade), terão uma incidência favorável na competitividade. A curto prazo, prevê-se um aumento da produção e do consumo de produtos metálicos na comunidade.

O aumento da capacidade competitiva dos países comunitários terá de assentar: na oferta de produtos elaborados, de qualidade superior e especialmente concebidos; no aumento dos investimentos em I&D; no aumento da eficiência produtiva e das preocupações com o ambiente; na luta contra substitutos.

Para terminar resta referir que as perspectivas futuras do sector dependem da evolução da economia em geral, mais concretamente dos sectores da actividade económica, na medida em que os produtos metálicos apresentam um carácter cíclico.

1.1.3.4. Máquinas e Equipamentos

Assim como nos outros subsectores, também neste se assiste a uma tendência para a mundialização, apesar do elevado número de PME não seguir esta tendência. De qualquer forma, os grandes fabricantes europeus esforçam-se por reforçar a sua posição na América do Norte e no Extremo Oriente. Por outro lado, é

crescente o número de acordos de cooperação entre as pequenas e médias empresas.

A nível mundial temos assistido a inovações quer ao nível da utilização de novos materiais, quer pelo desenvolvimento de técnicas inovadoras na produção (hidráulica, pneumática, micro electrónica, laser), que permitiram ganhos de produtividade e de competitividade para explorar novos mercados. Assistimos ainda a uma procura crescente em termos de fabricação em reduzida escala de peças únicas e pequenas séries. Neste sentido, aumenta a importância das PME detentoras de know-how e de elevada flexibilidade na adaptação às necessidades específicas do cliente. Apesar do fraco crescimento do mercado doméstico, prevê-se a curto e médio prazo um aumento da produção.

1.1.3.5. Material de Transporte

Após a recessão verificada, perspectiva-se para subsector do Material de Transporte uma melhoria na produção e no emprego a curto e médio prazo. De qualquer forma, o sector terá de enfrentar uma concorrência cada vez mais agressiva principalmente no segmento automóvel e, uma legislação mais apertada no que respeita a questões de protecção ambiental. Os construtores comunitários terão pois que produzir mais rapidamente, melhor e a preços inferiores. As novas formas de organização e gestão da produção e as inovações nas técnicas de fabrico são particularmente importantes no sector automóvel. A produção Just-in-Time e a cada vez maior atenção ao controlo de qualidade, a diminuição do tempo de fabrico e as melhorias no rácio custo/eficiência tornam-se fundamentais para a competitividade do sector.

1.2. Portugal no Comércio Internacional

O sector nacional da Metalurgia e Metalomecânica demonstra, numa primeira análise, alguma vocação exportadora tendo sido responsável, em 1997, por cerca de 25% do valor das exportações da indústria transformadora. Porém, este valor é superado pelas importações que atingiram no mesmo ano cerca de 37% do total das importações da indústria transformadora. A análise da evolução do comércio internacional de produtos metalúrgicos e metalomecânicos entre 1993 e 1997 (Quadro 2.2) permite-nos concluir o seguinte:

- Verificou-se um aumento das exportações e das importações destes produtos no período considerado
- O saldo comercial tem registado oscilações durante este período
- No que respeita às taxas de cobertura, estas têm sido bastante desfavoráveis no período em análise, muito embora tenha registado um ligeiro aumento, de 94 para 96, em resultado do maior acréscimo das exportações comparativamente às importações

QUADRO 2.2
Evolução do Comércio Externo

Anos	Importações	Exportações	Saldo	Taxa de Cobertura (Exp./Imp.)	Grau de Abertura (Exp. + Imp.)/Prod.
1993	1.235.323	382.277	-853.046	0.3	1.34
1994	1.442.964	451.776	-991.188	0.3	1.42
1995	1.557.509	675.409	-882.100	0.4	1.32
1996	1.722.371	925.314	-797.057	0.5	1.18
1997	1.990.839	1.012.502	-978.337	0.5	1.29

Fonte: Estatísticas do Comércio Internacional, INE
Valores em milhares de contos

- No período em análise o indicador do grau de abertura não teve um comportamento regular
- De 1996 para 1997 verifica-se uma maior abertura ao exterior das indústrias metalúrgicas de base e metalomecânicas. Este comportamento foi sobretudo influenciado pela forte recorrência a importações no período, o que sugere a nossa dificuldade em as substituir por produção nacional e o nível de concorrência a que estamos expostos nesta indústrias.

A dinâmica do comércio internacional no sector da Metalurgia e Metalomecânica é devida essencialmente à performance do subsector relativo ao Material de Transporte, o qual foi em 1997 responsável por cerca de 49% das importações e 67% das exportações do total do sector (em grande parte devido à dinâmica da AutoEuropa). Seguem-se as Máquinas e Equipamentos, que representam 28% das importações e 18% das exportações do sector. Com um menor peso ao nível sectorial encontramos as Indústrias Metalúrgicas de Base e os Produtos Metálicos com 16% e 7%, respectivamente, em termos de importações e 4% e 11% no que concerne às exportações (INE). Apesar da evolução positiva verificada na taxa de cobertura, o sector apresenta uma fragilidade ao nível do comércio externo que se traduz pelo elevado grau de dependência relativamente a um número reduzido de países fornecedores e clientes.

Verificamos que cerca de 66% das nossas importações são provenientes de apenas 4 países — Espanha, Alemanha, França e Itália. Relativamente às exportações, mais de metade destinam-se a três países: Alemanha, França e Reino Unido. De realçar ainda o elevado peso que a Comunidade Europeia tem, quer enquanto zona económica origem das importações feitas pelo sector, quer como mercado de escoamento da produção nacional deste sector (em qualquer dos subsectores em análise a CE representa cerca de 80% das entradas e saídas do sector⁽⁵⁾).

No entanto um alerta para o facto de que esta característica não é uma especificidade do sector da Metalurgia e Metalomecânica, mas sim da economia portuguesa. Esta elevada dependência relativamente a estes mercados justifica a necessidade do país explorar mercados alternativos, de modo a possuir um mecanismo de defesa face a flutuações conjunturais desfavoráveis nos estados membros da CE.

1.3. Características Estruturais do sector em Portugal

1.3.1. Caracterização sumária do tecido produtivo

1.3.1.1. Peso da Metalurgia e Metalomecânica na Indústria Transformadora

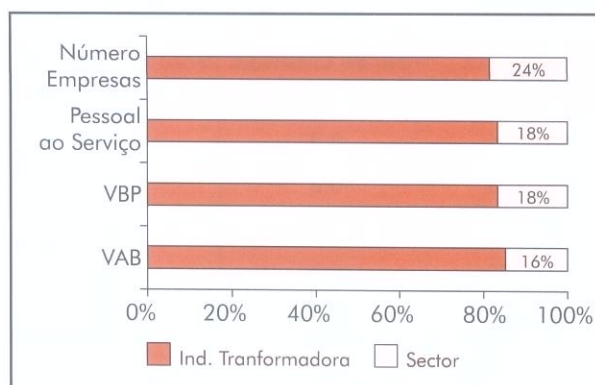
O sector da Metalurgia e Metalomecânica desempenha um papel estratégico no tecido industrial nacional, nomeadamente no processo de desenvolvimento e modernização industrial, como produtor de bens de equipamento para os vários segmentos industriais. Esta importância é bem visível quando analisamos o peso do sector no total da Indústria Transformadora uma vez que a Metalurgia e Metalomecânica detém uma das maiores fatias quer ao nível do emprego, quer ao nível do número de empresas. (Gráfico 2.1)

Os valores apresentados no gráfico revelam a importância económica e o contributo em termos de emprego que o sector representa na indústria nacional. De realçar ainda o papel dinamizador que a Metalurgia e Metalomecânica desempenha para os sectores de actividade que se encontram a montante e a jusante, enquanto fornecedor dos mesmos. Enquanto que a montante se incluem um conjunto de serviços dos quais são exemplo a engenharia, os serviços de apoio e administrativos e a informática, a

(5) INE — Estatísticas do Comércio Internacional 1997

GRÁFICO 2.1.

Peso do sector no Total da Indústria Transformadora



Fonte: INE 1997

pusante é de relevar a construção civil, agricultura, construção automóvel, acessórios e outro material de transporte.

1.3.1.2. Assimetrias subsectoriais

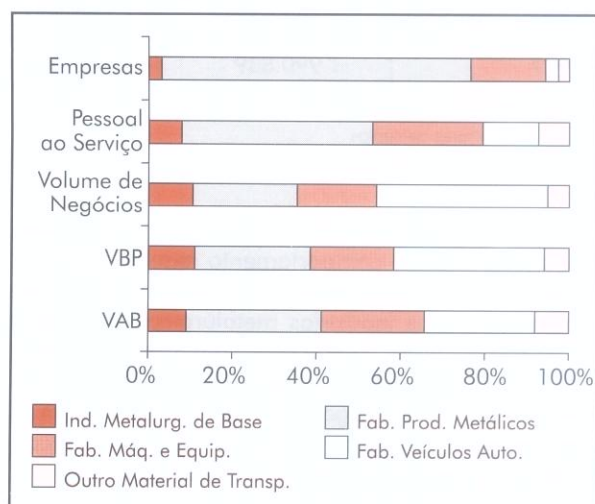
Apresenta-se, de seguida, uma evolução temporal do sector da metalurgia e metalomecânica no que respeita a um conjunto de indicadores (Quadro 2.3). No entanto não se desagrega esta análise por subsector, na medida em que houve uma alteração na CAE: os dados referentes a 1994 e 1995 são apresentados pela CAE rev.1, enquanto que a partir de 1996 passam a ser discriminados pela CAE rev.2, alteração esta que implicou uma reformulação nos diferentes segmentos que compõem o sector da Metalurgia e Metalomecânica.

Constata-se que existiam em 1997 neste sector mais de 19.000 empresas, as quais representavam um volume de emprego de 181.171 trabalhadores e um volume de negócios próximo de 2.5 milhões de contos. Apesar do decréscimo verificado no número de empresas de 1996 para 1997 (5,6%) e no volume de emprego (4,2%), registou-se um ligeiro aumento do volume de negócios de cerca de 2%, que poderá ser devido à inflação (na medida em que este indicador se encontra a preços correntes).

Como já verificámos o sector da Metalurgia e Metalomecânica, caracteriza-se pela existência de diferenciação subsectorial e demonstra evoluções diferentes consoante o subsector em causa. Desta forma, torna-se evidente a necessidade de analisar a importância que cada um detém no total da Metalurgia e Metalomecânica (Gráfico 2.2).

GRÁFICO 2.2

Peso de cada Subsector em algumas variáveis



Fonte: INE 1997

A Fabricação de Produtos Metálicos constitui o subsector com maior peso, em termos de número de empresas (73,3%), pessoal ao serviço (45,3%) e VAB (32%). Em contrapartida, a Fabricação de Veículos Automóveis, apesar de representar apenas 2,3% do total de empresas, detém a maior fatia do volume de negócios (40,5%) e de VBP (35,9%). A Fabricação de Máquinas e Equipamentos e Outro Material de Transporte demonstram uma representatividade muito reduzida em qualquer um dos indicadores apresentados.

Impõe-se ainda uma análise subsectorial mais relativizada, que nos permita, com maior clareza e exactidão, diferenciar o sector da metalurgia e metalomecânica. Para o efeito recorremos a um conjunto de indicadores médios (Quadro 2.4).

QUADRO 2.3

Algumas variáveis para o sector

		1994	1995	1996	1997
10 ⁶ escudos	N.º Empresas	15.961	16.162	20.319	19.183
	Pessoal de Serviço	153.698	185.141	189.044	181.171
	Volume de Negócios	1.456.677	1.886.346	2.481.258	2.523.992
	VBP	1.167.679	1.684.655	2.232.669	2.324.380
	VAB	367.610	483.299	640.122	673.919

Fonte: INE 1997

QUADRO 2.4

Alguns indicadores referentes ao sector da Metalurgia e Metalomecânica

	Pes. Serviço/ /N.º Empresas	Vol. Neg./ /N.º Empresas	VAB/VBP	VAB/ /Pes. Serviço
Ind. Met. de Base	24	419	0.23	4.168
Fab. Prod. Metálicos	6	45	0.34	2.629
Fab. Máq. e Equip.	13	133	0.35	3.491
Fab. Veículos Aut.	55	2310	0.21	7.377
Outros Mat. de Transportes	28	284	0.40	4.121
Média do Sector	9	132	0.29	3.719

Fonte: INE 1997

Ao analisarmos os dados apresentados podemos de imediato apercebermo-nos das diferenças existentes, ao nível subsectorial, no que concerne aos vários indicadores. Os Produtos Metálicos apresentam-se como os que detêm o menor número de pessoas por empresa (cerca de 6), ao contrário da Fabricação de Veículos Automóveis que empregam aproximadamente 55 pessoas por empresa, valor este muito acima do observado para a média do sector (9).

O segundo indicador permite-nos avaliar com maior exactidão as diferenças intra-sectoriais na variável volume de negócios. Deparamo-nos com um volume de negócios dos Produtos Metálicos de cerca de 45 mil contos por empresa, no ano de 1997 que se encontra muito abaixo do valor registado para a média do sector, sendo, no entanto de destacar a posição da Fabricação de Veículos Automóveis que apresenta um volume de negócios de cerca de 2310 mil contos por empresa.

O seguinte, dá-nos uma ideia do grau de concessão de valor acrescentado aos produtos. Os subsectores das Máquinas e Equipamentos, Produtos Metálicos e Outro Material de Transporte apresentam-se como sendo os que acrescentam mais valor aos produtos, valores estes muito acima do observado para a média do sector (0.29) e para a indústria transformadora (0.31).

A produtividade do trabalho, medida pelo Valor Acrescentado Bruto por trabalhador, é baixa em alguns subsectores quando comparada com a média do sector, sendo de destacar os Produtos Metálicos e as Máquinas e Equipamentos. Destaca-se a Fabricação de Veículos Automóveis com aproximadamente o dobro da produtividade média do sector. No entanto, quando comparada com a média da indústria transformadora, a produtividade do trabalho no sector da metalurgia e metalomecânica, em 1997, é ligeiramente superior, sendo que o seu valor correspondia a cerca de 101% da produtividade do trabalho da mesma.

1.3.1.3. Localização Geográfica

De acordo com os dados do INE (1997) verificamos que a grande maioria das empresas do sector da Metalurgia e Metalomecânica (cerca de 90%) se con-

centra nas zonas Norte, Centro e Lisboa e Vale do Tejo, enquanto que no Alentejo e Algarve a sua representatividade é muito reduzida. O tecido empresarial deste sector de actividade privilegia as zonas mais industrializadas e de preferência no litoral do país, em detrimento das restantes, de modo a poderem aproveitar as acessibilidades, bem como uma maior proximidade dos clientes industriais. No entanto esta é uma característica da generalidade da economia portuguesa.

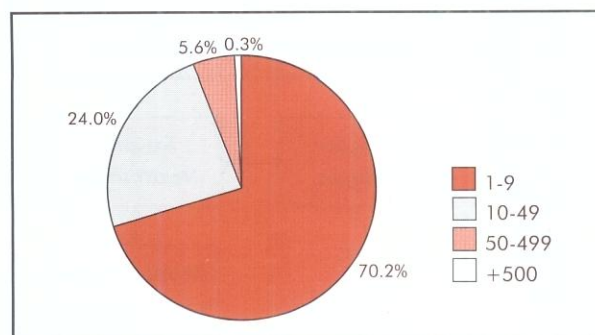
De realçar que, a região Norte, apresenta o maior número de empresas (36,3%) e o maior volume de pessoal ao serviço, mas representa apenas 28% do volume de negócios. Em contrapartida, a região de Lisboa e Vale do Tejo, que detém 31% das empresas do sector, apresenta um volume de negócios de 56,4%, facto este que poderá ser explicado pela localização e importância económica da empresa AutoEuropa.

1.3.1.4. Estrutura Empresarial

Podemos ainda caracterizar o tecido produtivo deste sector analisando o número de empresas segundo a dimensão. Neste sentido e, de acordo com dados dos Quadros de Pessoal, cerca de 70% das empresas detinham, em 1997, menos de 10 trabalhadores, 24% entre 10 e 49, 5,6% entre 50 e 499 e apenas 0,3% apresentava mais de 500 trabalhadores (Gráfico 2.3).

GRÁFICO 2.3

Número de empresas segundo a dimensão (1997)



Fonte: Quadros de Pessoal, MTS

1.3.2. Tipificação do processo produtivo

A identificação e caracterização de um processo produtivo típico do sector da metalurgia e metalomecânica convive, à partida, com a dificuldade de harmonizar numa forma única a pluralidade de situações e especificidades encontradas. Deste modo, e procurando uma primeira segmentação da diversidade de organizações produtivas analisadas, importa distinguir, ao nível das propriedades e formas produtivas, a actividade metalúrgica da metalomecânica. A delimitação do sector entretanto apresentada reflecte a complementaridade e encadeamento produtivo entre as actividades metalúrgicas, situadas a montante da cadeia de valor do sector, e as actividades metalomecânicas situadas a jusante desta.

Esta perspectiva conduz-nos, numa primeira abordagem mais integradora, à identificação de dois processos produtivos tipo onde, em cada um deles e apesar da existência de particularidades e especificidades próprias de cada segmento industrial deste sector, se destacam etapas, actividades e planeamentos comuns. Conforme é possível verificar na Figura 2.1 apresenta o processo produtivo relativo ao subsector da **metalurgia de base** apresenta como actividades de “entrada” neste processo a engenharia do produto (actividade na qual se consolida o projecto), a preparação do trabalho (onde se dividem as tarefas a serem executadas e se determina as matérias-primas necessárias) e, posteriormente, a recepção de matérias-primas. As etapas nucleares são então a *fundição/moldação* que se caracteriza pela obtenção da moldação e a *fusão/vazamento* que envolve um conjunto de processos de fusão de matérias-primas, de que são exemplo as sucatas, aços e alumínio, tornando possível a cons-

tituição de ligas e a sua transposição por vazamento de metais fundidos para equipamentos e ferramentas de moldação (p.e., moldação em areais e moldes metálicos), através dos quais é conferida a forma correspondente aos produtos que se pretende fabricar.

Consoante o tipo de ligas produzidas e utilizadas e o tipo de produtos fabricados, às actividades referenciadas associam-se um conjunto mais ou menos diverso de tarefas e etapas (*acabamentos*) que passam, por exemplo, pela limpeza dos produtos, pela montagem de componentes simples, pelo tratamento térmico, entre outros. São identificáveis, ainda, actividades relacionadas com o *controlo de qualidade* que, em algumas indústrias, começa a estar crescentemente presente ao longo da cadeia de produção.

No entanto, a introdução e organização deste conjunto de acções referenciadas é muito diverso, apresentando uma multiplicidade de configurações e formas de estruturação consoante o tipo de indústria e de produtos fabricados, sendo por isso, bastante complexa a sua consideração numa caracterização genérica do processo produtivo associado a estas actividades. Nessa medida, optou-se, nesta fase, pela ilustração das etapas nucleares e comuns às actividades metalúrgicas e que constituem o referencial base da sua identidade produtiva. Pela ampla diversidade de subsectores e segmentos produtivos que se incluem no âmbito das **actividades metalomecânicas**, a análise do processo produtivo compreende uma ainda mais expressiva multiplicidade de situações. Consoante se trate de produtos metálicos de pouca complexidade ou, por exemplo, da produção de máquinas e equipamentos não eléctricos, as actividades e etapas a considerar apresentam algumas diferenças. Deste modo, a opção seguida para a caracterização do processo produtivo relativo a estas actividades industriais vai no sentido de identificar e isolar as actividades que, simultaneamente, se distinguem por estarem presentes em todos os processos de fabrico e por serem nucleares no seio dos mesmos, constituindo um importante referencial da sua identidade produtiva.

Na Figura 2.2 pode verificar-se que, sequenciando a tradicional etapa de concepção e desenvolvimento e a preparação/programação, se faz a recepção e verificação da conformidade das matérias primas necessárias à produção, a partir da qual se distinguem três etapas chave do processo produtivo das indústrias metalomecânicas: o corte, a enformação/conformação e os acabamentos/montagem. Conforme foi possível confirmar nos diversos estudos de caso realizados, nem todas as unidades produtivas incluem de modo “puro” estas seis componentes da produção recorrendo, com frequência, à subcontratação e à sua incorporação por via da aquisição de bens intermédios. Contudo, estas etapas são, quase genericamente, aplicáveis a todos os produtos e bens finais desenvolvidos, integrando a sua cadeia de valor e, por isso, fazendo parte do seu processo produtivo.

Complementarmente, devem considerar-se actividades que, não estando referenciadas a um encadeamento pre-

FIGURA 2.1

Processo produtivo associado às actividades metalúrgicas de base

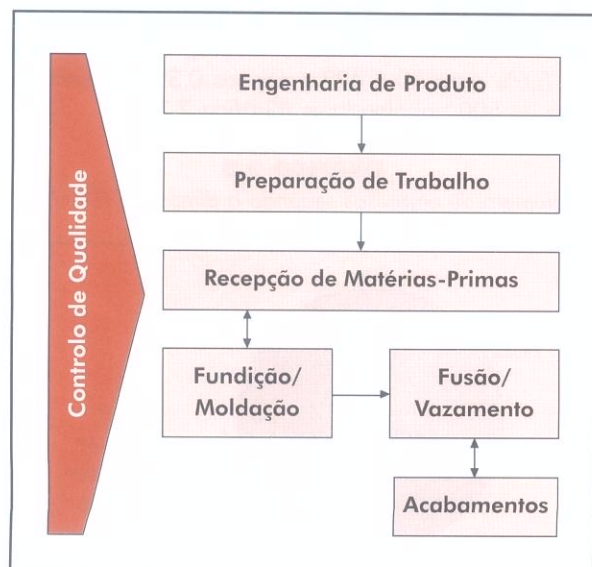
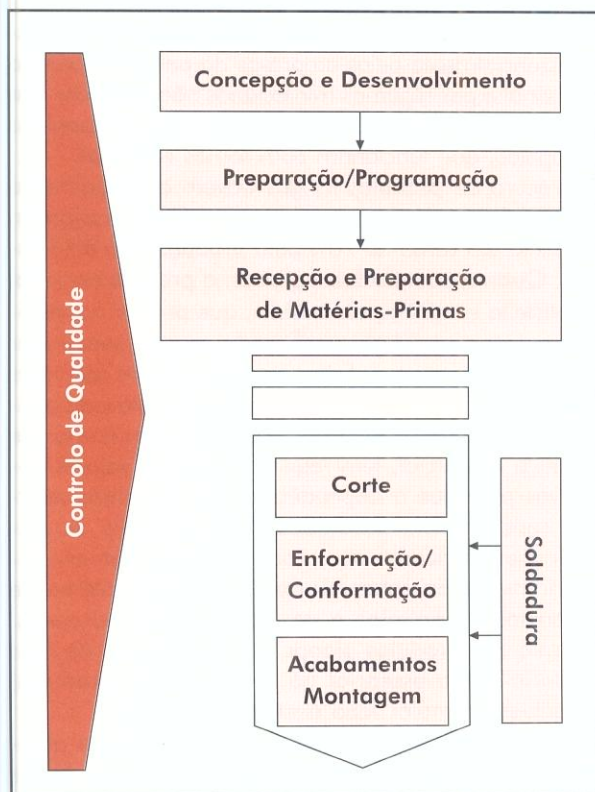


FIGURA 2.2

Processo produtivo associado às actividades metalomecânicas



ciso e sequencial de etapas de fabrico, atravessam todo o processo de fabricação constituindo referências importantes relativamente ao modo de produção. De entre estas actividades destacam-se o controlo de qualidade, que tem presença diferenciada nos diversos processos de fabrico, desde o autocontrolo até etapas intermédias e finais de verificação de qualidade e, a soldadura que pulveriza as diversas etapas do processo produtivo à medida que os produtos vão evoluindo na sua fabricação. Em termos mais concretos a concepção e desenvolvimento constitui a actividade de “entrada” na actividade produtiva deste sector, apresentando uma grande importância uma vez que nela se define a natureza, forma e propriedades dos bens a produzir. Uma vez consolidado o projecto importa preparar e programar o trabalho a ser executado durante o processo produtivo e, efectuar a recepção e preparação das matérias-primas.

O corte constitui a primeira etapa central do trabalho de execução propriamente dito e, consiste no corte das matérias primas a utilizar por referências às necessidades e características do bem a produzir. A fase da enformação/conformação compreende as tarefas necessárias a dar forma às matérias utilizadas com vista

à elaboração do produto pretendido. Nesta etapa, trabalham-se os metais utilizados dando-lhe a forma do produto que se pretende fabricar, sejam eles simples objectos metálicos ou elementos de uma máquina mais complexa. Na fase de acabamentos/montagem procede-se à preparação final e integração de todos os elementos e componentes que constituem a peça ou máquina a produzir, antecedendo a expedição para comercialização.

1.3.3. Identificação e Caracterização dos Diferentes Subsectores

Como é possível observar ao longo do que foi exposto anteriormente, o sector da Metalurgia e Metalomecânica prima pela diversidade e heterogeneidade, quer em termos de dimensão e peso de cada subsector, quer em relação aos produtos e mercados para os quais cada um se vocaciona. Desta forma e, para uma melhor compreensão das forças que afectam a dinâmica do sector, consideramos insuficiente a análise global descrita até ao momento, pelo que se torna imprescindível conhecer com maior profundidade a realidade de cada um dos segmentos que constituem a Metalurgia e Metalomecânica.

Em cada subsector, começaremos por uma caracterização genérica, passando em seguida para uma análise mais estrutural, que envolve a caracterização das forças determinantes da intensidade concorrencial. Para tal, recorreremos ao modelo das 5 forças, que de acordo com M. Porter⁽⁶⁾ definem a concorrência numa indústria e determinam a sua atractividade.

Dado que as características de heterogeneidade e diversidade que caracterizam este sector estão igualmente presentes em cada um dos subsectores, principalmente ao nível dos produtos fabricados, surgem-nos algumas dificuldades na aplicação desta metodologia. Por definição⁽⁷⁾, uma indústria consiste num grupo de empresas que produzem produtos com um elevado grau de substituíbilidade entre si. Na realidade da Metalurgia e Metalomecânica, em cada subsector este grau de substituíbilidade dos produtos não é muito aproximado. Apenas a título exemplificativo, dentro dos produtos metálicos, os produtos de cutelaria apresentam características e finalidades de utilização distintos dos reservatórios e caldeiras.

Assim, a análise dos determinantes estruturais da intensidade da concorrência em cada um dos subsectores identificados, levará em consideração o grau relativamente baixo de substituíbilidade de alguns produtos. Tendo em conta este aspecto, iremos analisar de que forma as 5 forças — grau de rivalidade entre os concorrentes instalados na indústria; poder negocial dos clientes; poder negocial dos fornecedores; ameaça de entrada de no-

(6) Porter, M. (1980), *Competitive Strategy — Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, New York, The Free Press

(7) Idem

vos concorrentes e ameaça de produtos substitutos — se comportam em cada um dos subsectores da Metalurgia e Metalomecânica, realçando aquelas que, de uma forma mais acentuada, se tornam cruciais para o desenvolvimento de estratégias competitivas.

1.3.3.1. Metalurgia de Base

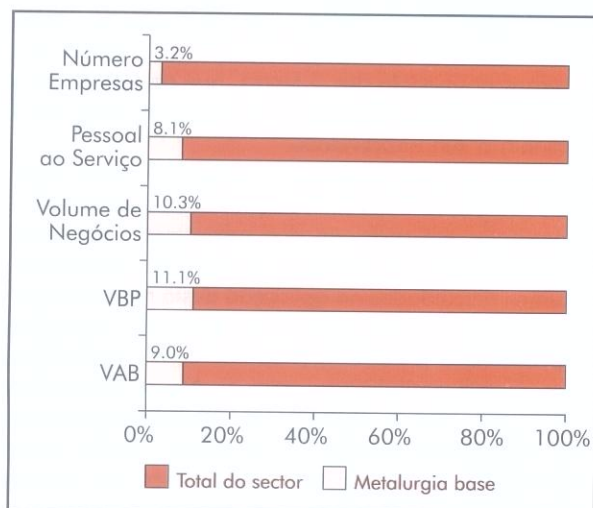
1.3.3.1.1. Caracterização genérica da Metalurgia de Base

A indústria da metalurgia de base é constituída pela metalurgia ferrosa e não ferrosa, cujos segmentos mais representativos são: a siderurgia, a fabricação de tubos de aço, a trefilaria, a fundição e outras actividades ligadas à transformação de cobre, alumínio, tungsténio e estanho.

Segundo dados do INE, relativos a 1997, esta indústria detém um peso relativamente reduzido na dinâmica do sector da metalurgia e metalomecânica principalmente ao nível do número de empresas e do peso ao serviço, visível no Gráfico 2.4.

GRÁFICO 2.4

Representatividade da Metalurgia de Base no total do sector



Fonte: INE/ Indústria 1997

De qualquer forma, esta indústria é responsável por cerca de 11,1% da produção e 10,3% do volume de negócios do sector. Por outro lado, apresenta uma grande dependência externa dado que o valor bruto da produção, em 1997, corresponde a cerca de 13% das importações. As exportações são muito reduzidas correspondendo apenas a 5,3% do total das exportações do sector da Metalurgia e Metalomecânica. Podemos ainda acrescentar que esta dependência se tem vindo a acentuar uma vez que os aumentos anuais (de 1994 a 1997) das importações têm sido superiores aos crescimentos anuais das exportações.

Passaremos de seguida a uma breve descrição de cada um dos segmentos mais representativos das indústrias metalúrgicas de base, de modo a perceber o contributo de cada um para a dinâmica desta indústria.

Ao nível nacional a **indústria siderúrgica** é composta essencialmente pelas empresas da antiga Siderurgia Nacional e por algumas miniaciarias não eléctricas que não atingem os níveis de eficiência das companhias europeias, que funcionam com fornos eléctricos.

A procura de produtos longos advém essencialmente da construção e obras públicas e trefilaria nacionais, satisfeita em cerca de 70% pela produção da SN-Longos. Quanto aos produtos planos, a procura nacional é satisfeita em 50% pela Lusider, que produz no máximo da sua capacidade, verificando-se aqui uma maior dependência externa. Estes produtos planos são mais sofisticados, onde a pequena espessura e elevada qualidade são características fundamentais. Em termos de balança comercial, tem registado sempre valores negativos pelo que a dependência dos mercados externos constitui uma debilidade desta indústria. As importações verificadas nos produtos longos derivam essencialmente da concorrência no mercado interno de empresas espanholas e de outros países europeus. Quanto aos produtos planos, as importações de coils (matéria-prima essencial no fabrico destes produtos) constituem a maior fatia destas importações.

A dependência desta indústria relativamente a algumas matérias-primas apresenta-se como um factor determinante para a competitividade do sector, nomeadamente a energia eléctrica, a sucata de aço (cujo preço é determinado pelas transacções com os importadores asiáticos) e os coils, como foi referido anteriormente.

A indústria da **fundição** debate-se actualmente com alguns problemas originados por deficiências estruturais e pela forte concorrência a nível internacional. Existem algumas empresas bem estruturadas em termos de dimensão e de desenvolvimento tecnológico que têm investido na modernização da produção recorrendo a processos tecnológicos de elevada automatização e menos poluentes. Não obstante, coexistem alguns constrangimentos como os elevados custos energéticos, a dependência de um número reduzido de mercados e a concorrência crescente de produtos de substituição, nomeadamente produtos plásticos e cerâmicos.

Esta indústria é constituída pela fundição ferrosa (ferro fundido cinzento, ferro nodular, ferro maleável e aço) e pela fundição não ferrosa (destacando-se as ligas de cobre e de alumínio).

Relativamente à **Trefilaria**, na primeira metade da década de 90, verifica-se um aumento para mais do dobro no valor bruto da produção, enquanto que o valor acrescentado produzido diminuiu cerca de 46%. Quanto ao segmento dos **Tubos de Aço** e analisando o mesmo período de tempo, registou-se um aumento da produção (17%) acompanhado de uma redução significativa do emprego (66%). As importações são superiores à produção em cerca de 35%, representando as ex-

portações apenas 10% do total de importações. Em termos internacionais, este segmento caracteriza-se por uma elevada concentração das empresas na UE, onde 5 países (Alemanha, França, Reino Unido, Espanha e Itália) são responsáveis por cerca de 90% da produção comunitária. As grandes empresas produtoras encontram-se normalmente ligadas a indústrias siderúrgicas coexistindo com um número elevado de pequenas empresas independentes. Este segmento constitui uma área onde as PME podem penetrar com maior facilidade e onde se regista uma maior concentração de grandes empresas. A construção civil constitui o principal mercado para este segmento dos tubos de aço, que não requer um nível de exigência muito elevado, denotando-se uma tendência para a sua substituição por outro tipo de materiais (plásticos). A evolução tecnológica verificada nos plásticos, que os tem aproximado dos atributos dos metais tem como consequência a diminuição do consumo destes últimos. Este segmento tem sofrido uma concorrência agressiva, nomeadamente da vizinha Espanha. De facto, a concorrência entre os países da CE é muito forte, facto confirmado pela redução do peso das exportações extracomunitárias que passaram de 47% da produção da CE em 1985 para 30% em 1994.

Dado que este segmento se encontra numa fase de maturidade, a tendência futura aponta para uma maior especialização das empresas, apostando em nichos de mercado, em regime de subcontratação para grandes empresas mundiais.

A **metalurgia não ferrosa** engloba actividades ligadas essencialmente à transformação do cobre, estanho, alumínio e tungsténio, sendo estes dois últimos os que irão merecer um maior destaque.

Apesar de Portugal deter bons níveis de recursos naturais não ferrosos, apresenta uma indústria transformadora não adequada à transformação dessas matérias, pelo que continua a posicionar-se como fornecedor de matérias-primas, mas transfere a maior parte da introdução de valor acrescentado nos produtos básicos (fabricação do produto final) para as fundições estrangeiras, produtos estes que são posteriormente importados para o mercado nacional. Um bom exemplo assenta no segmento do cobre, no qual é importante realçar que Portugal se posicionava no início da década de 90 como o principal produtor de minério de cobre da comunidade, altamente dependente de matéria-prima para a produção de cátodos de cobre. Dada a inexistência em Portugal de uma metalurgia do cobre propriamente dita, grande parte da produção é canalizada para metalurgias europeias, sendo aí transformada nos tais cátodos de cobre e, posteriormente reimportadas para satisfazer o mercado nacional.

O segmento do **alumínio** e mais concretamente a extrusão de perfis de alumínio apresenta uma produção de cerca de 50000 toneladas/ano que representa à volta de 60%

da capacidade instalada. Uma das razões apontadas para o excesso de capacidade instalada reside nos investimentos efectuados no âmbito do PEDIP I não acompanhados pela evolução da actividade económica. Podemos ainda realçar uma evolução tecnológica favorável que tem permitido uma elevação nos níveis de qualidade, uma redução de custos e aumento da eficiência do processo produtivo e da recuperação de sucatas. Actualmente, 44% da produção total de alumínio na CE é proveniente da recuperação de sucatas, pelo que Portugal poderá maximizar a actual produção de alumínio secundário (obtido a partir das sucatas).

Este segmento destina-se essencialmente ao sector da construção civil, verificando-se, nos últimos anos, um aumento do consumo. De qualquer forma, perspectivava-se a diversificação da utilização deste material para outros sectores, aproveitando as vantagens do alumínio que o tornam cada vez mais competitivo (nomeadamente economias de energia em aplicações ligadas aos transportes dada a leveza deste material).

Um dos segmentos dos metais não ferrosos que merece destaque diz respeito à metalurgia do **Tungsténio**, não tanto pela sua dimensão, mas pela elevada tecnologia envolvida. Por outro lado, apresenta um VAB de cerca de 75% das vendas e um volume de exportação equivalente a 75% do volume de negócios. O produto final deste segmento traduz-se em peças de metal duro⁽⁸⁾ que são produzidas a partir de técnicas de pulverometalurgia, sendo esta uma área de relevo em termos de I&D. As empresas que dispõem de departamentos de investigação conseguem acompanhar a evolução tecnológica do processo e dos materiais, permitindo uma maior inovação e diversificação dos produtos, com maior tecnologia, de forma a satisfazer as novas exigências do mercado.

A metalurgia não ferrosa constitui de uma forma genérica um segmento extremamente dependente das matérias-primas pelo que, quando se esgotam, existe uma deslocalização da produção. Por outro lado, enfrenta um grande desafio — passar da matéria-prima ao produto, ou seja, acrescentar valor. Para tal, exige-se uma grande importância à investigação e desenvolvimento do processo, com o objectivo de obter uma maior produtividade, num mercado onde a concorrência a nível internacional é muito intensa, sendo o mercado controlado por um número reduzido de produtores que apresentam baixos custos de produção, economias de escala (produção de grandes séries) e elevada automatização. O principal mercado comunitário é a Alemanha na qual Portugal detém apenas 3% de quota de mercado.

Para finalizar gostaríamos de referir alguns aspectos críticos nesta indústria: os elevados padrões de qualidade exigidos, a necessidade de preservação do meio ambiente através da utilização de tecnologias mais limpas, a reciclagem de materiais e a necessidade de diminuição dos custos energéticos.

(8) Metal duro é a designação pela qual é conhecido o produto metálico que se obtém por sinterização de pós prensados de carboretos de tungsténio

1.3.3.1.2. A competitividade das Indústrias Metalúrgicas de Base — concorrência fragilizada e dependência de fornecedores e clientes

As indústrias metalúrgicas de base caracterizam-se por uma grande fragmentação do tecido empresarial — cerca de 81% das empresas detêm menos de 50 trabalhadores e destas, 44% apresentam menos de 10 trabalhadores. Esta fragmentação aliada à fraca diferenciação de produtos leva a que a rivalidade seja elevada. Como a maior parte dos produtos deste subsector são componentes ou produtos intermédios sem grande valor acrescentado, o factor preço é determinante da competitividade. Uma das formas de ultrapassar esta fragilidade poderá assentar no desenvolvimento de novas ligas no segmento da fundição, diversificando a actividade para novos nichos de mercado. Ao nível dos metais não ferrosos, perspectiva-se igualmente a possibilidade de diversificar a utilização do alumínio para outros sectores menos tradicionais, dado o crescente aumento da qualidade deste tipo de produtos e do aumento de eficiência do processo produtivo. Por outro lado, a utilização de tecnologias de ponta na metalurgia do tungsténio (técnicas de pulverometalurgia) e a aposta na I&D permite uma maior inovação e diversificação de produtos desta natureza.

Esta indústria está ainda sujeita a uma concorrência agressiva por parte dos países industrializados que, beneficiando de economias de escala ao produzir grandes séries ou, utilizando tecnologias mais avançadas que permitem uma maior flexibilidade produtiva, apresentam uma maior produtividade e praticam prazos de pagamentos mais dilatados dificilmente combatíveis pelas empresas nacionais.

Por outro lado, os países de Leste com uma forte capacidade instalada (apresentando vantagens comparativas ao nível do preço e dos tipos de produção) bem como alguns países da América Latina (Brasil), com elevada potencialidade de produção, constituem fortes concorrentes da indústria nacional. De realçar ainda a posição altamente concorrencial da Espanha essencialmente ao nível de preços e canais de distribuição.

Nesta indústria, os investimentos necessários para a implantação no terreno de novas empresas é elevado, constituindo desta forma uma barreira à entrada de novos concorrentes, em termos de implantação física no mercado nacional. Para obviar esta dificuldade, o que se tem verificado é a entrada de empresas estrangeiras através de aquisições de empresas locais ou por intermédio de Joint Ventures.

A evolução tecnológica verificada ao nível dos produtos plásticos que permite que os mesmos se aproximem dos atributos dos produtos em metal, tem como implicação a importância crescente dos produtos substitutos das metalúrgicas de base (plásticos e também

produtos cerâmicos) principalmente no que concerne aos segmentos da fundição e dos tubos de aço. Este facto aliado a uma dependência externa de fornecedores quer de matérias-primas, quer de equipamento e de um número reduzido de mercados clientes (quer em termos de tipo de indústrias quer em termos de países), constituem factores que têm contribuído para a perda de competitividade desta indústria.

Matérias-primas como a sucata de aço, cujo preço é determinado essencialmente pelas transações com os importadores asiáticos e, os coils (principalmente para a siderurgia), são provenientes, na generalidade, de fornecedores estrangeiros, facto revelador de alguma dependência externa. Relativamente à dependência de clientes, a indústria automóvel, a construção civil e as máquinas e equipamentos apresentam-se como os principais mercados, daí que as oscilações na situação económica de cada um destes sectores afecte directamente as metalúrgicas de base. De notar que para a fundição, o peso do sector automóvel é cada vez maior, aumentando progressivamente a dependência deste segmento. Por outro lado, Portugal concentra a maioria das suas exportações nos países da CE, descurando outros mercados potenciais, como por exemplo a América do Sul. Esta questão surge intimamente ligada à debilidade da estrutura comercial da maioria das nossas empresas que dificulta a entrada em novos mercados. De referir ainda que existe alguma standardização/reduzida diferenciação na produção desta indústria, logo é relativamente fácil para os clientes substituírem os respectivos fornecedores.

Para aumentar a competitividade deste subsector, deparamo-nos com um conjunto de apostas estratégicas que passam por limitar a capacidade instalada ou procurar novos mercados; reduzir os custos energéticos; reduzir a quantidade de metal utilizado por unidade produtiva; investimentos em programas de investigação na procura de novos materiais (ligas no segmento da fundição; diversificar a utilização do alumínio; técnicas de pulverometalurgia na metalurgia do tungsténio e aposta na formação profissional.

1.3.3.2. Produtos Metálicos

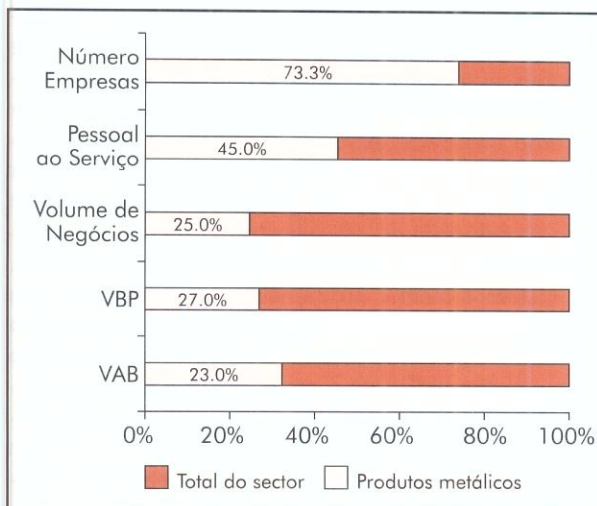
1.3.3.2.1. Caracterização genérica dos Produtos Metálicos

O subsector dos produtos metálicos caracteriza-se por uma grande diversidade ao nível dos produtos e actividades desenvolvidas, pelo que apresenta acrescida dificuldade a sua segmentação. Incluem-se aqui produtos como: elementos de construção em metal; reservatórios, recipientes, caldeiras e radiadores metálicos para aquecimento central; geradores de vapor; produtos forjados, estampados, laminados e obtidos por pulverometalurgia; tratamento e revestimentos de metais e actividades de mecânica geral; cutelaria, ferramentas e ferragens; outros produtos metálicos.

Com base nos dados do INE de 1997 (Gráfico 2.5) pode verificar-se que este subsector apresenta um peso significativo no conjunto das actividades relativas à metalurgia e metalomecânica, representando perto de metade do emprego do sector (45%) e 73,3% das empresas.

GRÁFICO 2.5

Representatividade dos Produtos Metálicos no total do sector



Fonte: INE 1997

Estes indicadores expressam a grande atomicidade das empresas deste subsector, correspondendo a um número médio de 6 trabalhadores por empresa situado abaixo da média global para o sector que é de 9 trabalhadores por empresa. No entanto, importa sinalizar que a grande maioria das empresas de muito pequena dimensão se concentram nas actividades de serralharia, elementos de construção em metal e latoaria e, embalagens metálicas. A estrutura empresarial deste subsector acompanha, contudo, a tendência verificada a nível mundial onde existe um claro predomínio de PME.

Apesar da importância ao nível do emprego e do número de estabelecimentos, o subsector dos produtos metálicos é responsável por apenas 27% do valor bruto da produção total do sector a que corresponde 25% do volume total de negócios. Estes valores expressam, para além de um reduzido valor acrescentado aos produtos desenvolvidos, um baixo nível de produtividade média das empresas incluídas neste subsector de actividade, embora durante o período que medeia entre 1994 e 1997 se tenha assistido a um significativo incremento da produtividade (2,6 contra 3,7 para o total do sector).

O peso das importações sobre o valor bruto da produção é de 22% não apresentando este subsector uma dependência muito acentuada do exterior, o que aliás é confirmado pela taxa de cobertura entre exportações e importações que, para o subsector dos produtos metálicos, se situava em 1997 nos 77,9%, bastante acima da taxa global do sector (50%).

A oferta nacional de produtos metálicos encontra-se bastante pulverizada num número significativo de pequenas empresas, não tendo expressão no plano internacional onde se destacam como principais produtores a União Europeia e o Japão seguidos pelos Estados Unidos. Na Europa os principais países produtores são a Alemanha, responsável por cerca de 41% da produção comunitária, seguindo-se-lhe a França (20%), o Reino Unido e a Itália (14% cada).

Este subsector, apesar de também produzir bens finais destinados ao mercado de consumo doméstico, destaca-se como um importante fornecedor de bens intermédios destinados a outros sectores de actividade, com destaque para a construção civil e obras públicas, o sector energético e a agricultura. É ainda significativo o papel desempenhado pelas empresas afectas à produção de produtos metálicos enquanto subcontratadas e fornecedoras de indústrias inseridas neste mesmo sector da metalurgia e metalomecânica, nomeadamente aquelas que se dedicam à produção de máquinas e equipamentos e de material de transporte. As actividades incluídas neste subsector podem, pois, apresentar posicionamentos diversos na cadeia de valor de produção de bens destinados ao mercado final de bens de consumo, tornando mais complexa a sua caracterização.

Encontramos neste subsector dois grandes conjuntos de segmentos:

- Um constituído por segmentos mais tradicionais, que utiliza tecnologias menos evoluídas com uma mão-de-obra mais intensiva do qual são exemplos as ferramentas manuais e ferragens, cutelaria e louça metálica.
- Outro grupo com maior conteúdo tecnológico, que exige um trabalho mais qualificado, como é o caso das torneiras e caldeiras.

O maior peso do primeiro grupo, onde o nível de produtividade é mais baixo, justifica de certa forma a menor produtividade comparativamente à média europeia. De qualquer forma, do conjunto de segmentos/produtos classificados no âmbito deste subsector destacam-se como principais: a cutelaria, as ferragens e ferramentas manuais, a louça metálica, as torneiras, as caldeiras, as embalagens metálicas e a latoaria, apresentando cada um deles especificidades particulares quanto às estratégias que adoptam e aos desafios críticos que enfrentam.

A *louça metálica* e a *cutelaria* constituem segmentos onde os principais problemas a enfrentar não se referem ao processo produtivo, mas antes, ao desenvolvimento de competências relacionadas com o *design*, ou seja, capacidade de inovar ao nível do projecto e acesso aos canais de distribuição.

O *mobiliário metálico* apesar da existência de algumas empresas bem estruturadas é, também ele, um segmento em que as perspectivas de evolução estão fortemente prisioneiras da capacidade de inovação ao nível do *design*. A capacidade de acompanhar e induzir a

moda constitui, portanto, um factor crítico de sucesso, sendo que há que enfrentar a forte capacidade competitiva demonstrada pelos produtores italianos.

O segmento das *embalagens metálicas* enfrenta como principal dificuldade a concorrência imposta pelas embalagens de plástico que pode conduzir a perda de algum mercado. Contudo, é um segmento que apresenta algumas empresas bem organizadas e com apreciável capacidade de internacionalização, o que pode permitir uma evolução moderada a médio/longo prazo.

As *torneiras* constituem um dos segmentos com melhor desempenho apresentando alguma capacidade de exportação alicerçada na qualidade e *design* dos produtos desenvolvidos. É um segmento que regista um bom nível de desenvolvimento tecnológico o que, em conjugação com os outros aspectos referenciados, deixa admitir a existência de razoáveis perspectivas de evolução a médio/longo prazo.

No que respeita ao seu posicionamento no mercado, e com excepção de um núcleo relativamente restrito de empresas na área das torneiras, embalagens, ferragens e mobiliário que mostram deter bons contactos internacionais e uma sólida ligação com alguns clientes, o conjunto das empresas incluídas neste subsector caracteriza-se por ter significativa dificuldade em conhecer e acompanhar as tendências de evolução do mercado, assim como, em estabelecer e controlar canais de comercialização para os seus produtos. Complementarmente e, por integrar um significativo conjunto de bens intermédios orientados para outras indústrias, o restrito desenvolvimento do sector industrial em Portugal e a dinâmica económica no seu conjunto, impõem restrições de mercado que aumentam a dependência relativamente a mercados externos e à variação da conjuntura económica internacional.

Globalmente, um dos principais problemas e, consequentemente, desafios que se coloca ao sector prende-se com a fraca produtividade do mesmo que representa, em termos comparativos, 20% da média verificada nos países da União Europeia (de acordo com fontes europeias). Esta discrepância não é alheia ao salto tecnológico verificado nos países da União Europeia que, com a introdução, ao nível do processo produtivo, da robótica, de equipamentos de controlo numérico e de sistemas flexíveis de fabrico, conseguiram gerar acréscimos muito significativos de produtividade. Em Portugal, o acompanhamento deste salto tecnológico (CAD/CAM e CNC) está ser conseguido por algumas das empresas deste subsector, situadas nomeadamente nos segmentos das torneiras e caldeiras sendo que, no entanto, em resultado dos atributos do sector sumariamente apresentados sejam dominantes a escassa inovação tecnológica e a baixa produtividade. Ao nível tecnológico, quer no que se refere à aquisição de equipamentos, quer no que se refere à aquisição de know-how, verifica-se uma acentuada dependência externa.

1.3.3.2.2. A Competitividade nos Produtos Metálicos — dualidade concorrencial e vulnerabilidade face aos clientes

A grande diversidade ao nível dos segmentos e produtos incluídos no subsector dos produtos metálicos constitui um primeiro obstáculo à caracterização da concorrência instalada nesta indústria. Com efeito, e embora se verifiquem tendências comuns, alguns segmentos apresentam particularidades próprias que podem configurar posicionamentos diferenciados face aos concorrentes. Por outro lado, este é também um subsector onde predomina a atomicidade de empresas com uma média de 6 trabalhadores por empresa, factor potenciador de uma rivalidade elevada. De qualquer forma, existem nichos de mercado onde esta rivalidade é menor uma vez que um pequeno grupo de empresas detém uma grande fatia do mercado (por exemplo, na indústria do latão, cinco empresas detém 95% do mercado). As empresas melhor posicionadas no mercado e com estratégias bem definidas (que representam uma pequena parcela) concorrem essencialmente no mercado externo uma vez que detêm uma maior capacidade de produção, face a um mercado interno que apresenta uma dimensão reduzida. As pequenas empresas que actuam basicamente no mercado nacional competem essencialmente pelo factor preço, predominando uma fraca diferenciação de produtos, factos que contribuem para uma maior rivalidade instalada. Alguns segmentos mais dinâmicos como os das torneiras e caldeiras registam bons desempenhos competitivos ao nível produtivo e comercial, correspondendo à acumulação de elevado know-how e de alguma capacidade de inovação, em contraposição com a maioria dos restantes segmentos dos produtos metálicos caracterizados pela fraca capacidade de inovação e investimento no *design* e concepção de produtos. Esta situação surge com mais premência nos chamados produtos *standard*, cuja competitividade assenta essencialmente no preço e na obtenção de custos baixos quer por via da optimização dos processos/automatização, quer pela produção em larga escala, ou ainda pelo desenvolvimento de relações de subcontratação. Na realidade a maioria das empresas portuguesas não consegue ainda dar um salto qualitativo e passar do produto *standard* para um não *standard*, ou seja passar do produto à solução através da incorporação de um maior valor acrescentado. Este salto será possível com uma maior especialização em pequenas séries de fabrico, maior flexibilidade na produção, oferta de um serviço adicional, investimento em I&D, etc.

De referir ainda que o contexto de significativa rivalidade verificado é acentuado pela forte concorrência externa, quer a que se baseia nos baixos custos/ preços proveniente dos países asiáticos, quer na concorrência baseada em factores de qualidade, marca e inovação, desenvolvida por alguns países industrializados, nomeadamente europeus, que registam níveis de inovação e de produtividade superiores.

Embora a escassa dimensão do mercado nacional constitua um factor fortemente inibidor da entrada de novos concorrentes, o facto de, crescentemente, a competição se estabelecer num plano global leva a que se deva considerar a entrada de novos concorrentes oriundos, nomeadamente, dos países de Leste, onde associado a uma razoável qualificação dos recursos humanos e inovação tecnológica está um baixo custo do factor trabalho, conferindo-lhes vantagens competitivas superiores às nossas, nestes factores.

A dinâmica verificada relativamente ao crescente aparecimento de produtos substitutos, constitui uma referência importante para a percepção da atractividade que caracteriza uma indústria. Nesta medida, a progressiva emergência de produtos em plástico constitui uma ameaça para determinados segmentos do subsector dos produtos metálicos como por exemplo a louça metálica, as embalagens metálicas e a latoaria. As possibilidades demonstradas pelos produtos plásticos na substituição de produtos metálicos, acrescida dos mais baixos custos unitários associados à sua produção constituem, no entanto, condições suficientes para o desenvolvimento da sua procura no mercado e, logo, para se instituírem como ameaça às indústrias de produtos metálicos.

A relação que as empresas desenvolvem com os clientes e o respectivo poder negocial apresenta no subsector dos produtos metálicos alguma vulnerabilidade. Desta forma, para o grande conjunto de pequenas empresas que caracterizam este subsector, cujo mercado de acção é predominantemente o mercado nacional, a escassa inovação e diferenciação produtiva faz do preço um elemento determinante e, por isso, gerador de diminuta autonomia face aos clientes. Relativamente às empresas que se posicionam no mercado internacional a situação caracteriza-se por uma significativa concentração de clientes em alguns países europeus (p.e. França, Alemanha, Espanha) e, por vezes, em grandes empresas multinacionais, potenciando o desenvolvimento de situações de alguma dependência.

1.3.3.3. Máquinas e Equipamentos Não Eléctricos

1.3.3.3.1. Caracterização genérica

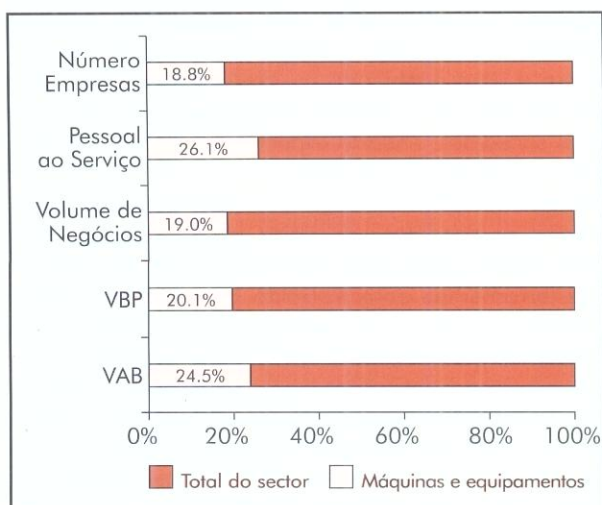
O subsector das máquinas e equipamentos não eléctricos apresenta uma grande importância e centralidade, não apenas relativamente ao sector da metalurgia e metalomecânica, mas também, a toda a actividade industrial uma vez que, através dos meios de produção que coloca ao dispor desta, influencia o crescimento e a qualidade da capacidade produtiva e, portanto, a sua competitividade. Por esta razão, e pela forte dependência da actividade industrial relativamente aos produtos deste subsector, este revela-se como estratégico a nível nacional, uma vez que a qualidade do seu desempenho influi na configuração de uma maior ou menor dependência externa.

Em Portugal este subsector caracteriza-se por ser constituído maioritariamente por PME, por registar um incipiente desenvolvimento da oferta de soluções integradas e pelo insuficiente desenvolvimento da função comercial, o que lhe confere uma posição enfraquecida no quadro da estrutura industrial nacional quando comparado com o que se verifica a nível europeu. Em 1995 o peso do valor bruto da produção deste sector no quadro das indústrias transformadoras não ia além dos 3%, enquanto na União Europeia este sector representa 9% da produção industrial. Outro indicador da vulnerabilidade do sector a nível nacional é expresso pelo saldo negativo entre exportações e importações, situando-se a taxa de cobertura em 1997 nos 33%. O sector caracteriza-se, ainda, tanto a nível nacional como internacional, por uma forte susceptibilidade às flutuações cíclicas da economia por via das dinâmicas expansivas/recessivas que a conjuntura económica induz nas restantes actividades industriais, condicionando o investimento realizado pelas empresas. Situando-se ao nível dos bens de produção o crescimento do sector é tanto maior quanto maior for a exigência colocada pela dinâmica da procura.

Relativamente à representatividade deste subsector no quadro do sector da metalurgia e metalomecânica (Gráfico 2.6), verificamos que este se posiciona como sendo o segundo mais representativo relativamente ao número de empresas que nele se integram (18,8%) ao qual corresponde 26,1% do emprego do sector. O volume de negócios representa apenas 19% do total do sector e o VAB 24,5%, reflectindo um baixo nível de produtividade. A relação do volume de emprego do subsector com o número de empresas que nele se incluem situa nas 13 pessoas a dimensão média das empresas dedicadas à fabricação de máquinas e equipamentos não eléctricos.

GRÁFICO 2.6

Representatividade das Máquinas e Equipamentos no total do sector



Fonte: INE 1997

A classificação e agrupamento das actividades produtivas incluídas no subsector é suportada pela utilidade e afectação económica dos bens de equipamento produzidos. Assim, consideram-se:

- as máquinas e equipamentos destinados à produção e utilização de energia mecânica;
- as máquinas de uso geral — onde se incluem a fabricação de fornos e queimadores, de equipamento de elevação e de remoção, de equipamento não doméstico para refrigeração e ventilação, de máquinas de condicionamento e embalagem, de balanças, etc.;
- as máquinas e tractores para a agricultura, pecuária e silvicultura;
- máquinas-ferramentas — para o trabalho de metais e outros materiais como madeira, ebonite, pedra, vidro, cerâmica;
- as máquinas e equipamentos para uso específico nomeadamente para a metalurgia, indústrias extractivas, construção, indústrias alimentares das bebidas e do tabaco, têxtil e vestuário, plásticos, etc.;
- moldes;
- armas e munições;
- aparelhos domésticos.

As perspectivas de evolução para os diferentes segmentos que compõem o subsector são diferenciadas e reflectem a singularidade de atributos que caracteriza cada um deles. Sinalizemos, de forma sintética, as perspectivas relativamente a alguns segmentos mais significativos.

O segmento das *máquinas para a indústria alimentar e de bebidas* tem desenvolvido um significativo esforço de internacionalização que conduziu à apropriação de *know-how* e de capacidades especializadas interessantes que poderão suportar o seu crescimento, nomeadamente no plano externo.

A manutenção e possível crescimento do segmento produtivo das *máquinas agrícolas* está fortemente dependente da capacidade de internacionalização das empresas, uma vez que a desagregação do sector agrícola a nível nacional, em resultado das políticas restritivas associadas à integração europeia, conduziram a uma quebra do mercado interno. Os esforços de internacionalização já prosseguidos têm sido bem sucedidos, criando expectativas de que a evolução se mantenha favorável.

No que se refere ao segmento das *máquinas-ferramentas* os produtos em maior evidência e que reúnem maior capacidade competitiva são as máquinas-ferramentas para trabalho do metal por deformação, as máquinas especiais de protótipos e as máquinas para rochas e pedra. Estes produtos apresentam uma boa performance ao nível da sofisticação tecnológica, representando o progresso realizado ao nível dos recursos tecnológicos e *know-how* afectos ao seu desenvolvimento. Relativamente aos outros tipos de produção incluídos neste segmento,

tem-se verificado uma relativa perda de competitividade, nomeadamente, na produção de máquinas-ferramentas mais convencionais e com menor sofisticação tecnológica como é o caso, por exemplo, dos tornos. As perspectivas de evolução são, deste modo, claramente ambivalentes dependendo largamente do grau de inovação tecnológica e da performance produtiva dos produtos desenvolvidos.

Ao nível dos *equipamentos de elevação e movimentação* a oferta de produtos surge fortemente orientada para o mercado nacional (com algumas excepções) em resultado, também, do carácter mais convencional e tipo de aplicação mais generalizado dos equipamentos produzidos. O reforço de alguns resultados mais positivos conseguidos ao nível dos esforços de exportação, dependerá, também, de uma maior especialização produtiva que permita dar resposta a necessidades particulares de algumas indústrias.

A *fabricação de aparelhos domésticos* surge fortemente alicerçada na presença de multinacionais cuja esfera de actuação, ao nível de mercados, é alargada. Assim, as perspectivas de evolução deste segmento serão incrementadas com o reforço da qualificação disponível ao nível da mão-de-obra e de *design*.

Um segmento que apresenta igualmente uma boa performance e ao qual se podem atribuir melhores perspectivas de evolução é, sem dúvida, o dos *moldes para plásticos*. Caracterizando-se por recorrer a tecnologia avançada e reunindo um elevado *know-how*, aplicado, designadamente, ao desenvolvimento de moldes técnicos é um segmento fortemente internacionalizado por via da exportação. De facto existem dois clusters regionais de moldes — Marinha Grande e Oliveira de Azeméis — cuja localização assentou, essencialmente, num aproveitamento de *know-how* e da integração na fileira dos plásticos, onde a tecnologia e a mão-de-obra qualificada registaram um grande contributo. O segmento dos moldes constitui um excelente exemplo de sucesso, que se baseou na passagem da oferta de um produto que à partida seria *standard* para um não *standard*, ou seja, um produto à medida das necessidades de cada cliente cujo valor acrescentado passa pela engenharia simultânea, pela flexibilidade de produção e pelo serviço ao cliente.

A indústria de moldes não enfrenta a nível mundial uma elevada concorrência pelo que, desenvolvendo a capacidade de assegurar mão-de-obra qualificada e especializada e de acompanhar o ritmo de inovação tecnológica ao nível do projecto e do processo produtivo, se antevê boas perspectivas de evolução no médio/longo prazo. A flexibilidade produtiva constitui umas das principais vantagens competitivas deste segmento, representando um atributo importante para a conservação de uma posição de liderança no plano internacional.

São considerados, ainda, no âmbito do subsector das máquinas e equipamentos, segmentos com bom po-

tencial de desenvolvimento e de reforço da capacidade exportadora os das máquinas para a cerâmica, das máquinas especiais para uso específico, nomeadamente para o sector têxtil e vestuário, de equipamentos de refrigeração e ventilação industriais e, de equipamentos médico-hospitalar.

A dinâmica de evolução do subsector será influenciada positivamente pelo incremento da procura e produção de equipamentos associados à protecção ambiental; máquinas e equipamentos que permitam responder satisfatoriamente à evolução do nível de exigência da procura, que se faz incidir com especial acuidade ao nível da qualidade dos produtos; soluções produtivas integradas que permitam uma maior racionalidade e flexibilidade produtiva, optimizando a capacidade de resposta em termos quantitativos, qualitativos e dos prazos de produção.

O reforço da procura nas áreas referenciadas coloca, no entanto, a exigência de reforço da inovação tecnológica e da especialização/flexibilidade produtiva aos produtores incluídos neste subsector. Por outro lado, por serem indústrias muito exigentes e necessitadas de recursos humanos qualificados, o salto qualitativo ao nível da capacidade produtiva na fabricação de máquinas e equipamentos em Portugal está fortemente dependente da elevação dos níveis de qualificação e de gestão da mão-de-obra disponível que, até agora, tem constituído um forte condicionamento. O sector industrial responsável pelos contributos situados a montante da cadeia produtiva do subsector das máquinas e equipamentos caracteriza-se, a nível nacional, por alguma incipiência e insuficiências produtivas obrigando ao recurso a fornecedores externos e dificultando a estabilização de laços negociais e de colaboração entre estas empresas numa perspectiva mais integradora. Ainda numa perspectiva de fileira e, olhando agora a jusante do sector produtivo das máquinas e equipamentos, verifica-se que o efeito indutor de modernização e desenvolvimento que pode ser alcançado por via de uma pressão das indústrias clientes/utilizadoras das tecnologias desenvolvidas é limitado pela expressão convencional e pouco consolidada que a maioria destas apresenta. O posicionamento intermédio deste subsector de actividade industrial, nomeadamente enquanto produtor de meios de produção, faz com que o seu dinamismo e atributos competitivos estejam largamente dependentes do contexto industrial em que se inscreve e das solicitações e consequente inovação produtiva induzida pelas empresas situadas a montante. Em Portugal, os segmentos de actividade que ao nível das máquinas e equipamentos apresentam maior expressão denotam, em contrapartida, uma escassa articulação com os sectores industriais com posicionamentos mais competitivos como os têxteis, o calçado, a indústria automóvel, o papel e a pasta, reflectindo alguma desadequação estratégica para a promoção de sinergias.

1.3.3.3.2. A Competitividade nas Indústrias de Máquinas e Equipamentos Não Eléctricos — vulnerabilidade concorrencial e relação com clientes

A acentuada fragmentação do tecido produtivo, correspondendo a um contexto de significativo equilíbrio entre empresas em vectores como a dimensão, quotas de mercado e desenvolvimento tecnológico, acrescido do volume de investimento necessário à implementação de unidades produtivas orientadas para a produção de máquinas e equipamentos, constituem condições propiciadoras de um clima concorrencial significativo. Este contexto de rivalidade é ampliado pela fraca diferenciação produtiva constatada ao nível da maior parte das empresas deste subsector, o que contribui para reforçar um quadro de disputa do mercado suportado pela valorização de vantagens competitivas semelhantes.

Encontramos neste subsector um grande número de empresas que desenvolve uma oferta pouco diferenciada, vocacionada essencialmente para o mercado interno, suportada em tecnologia pouco avançada e de grande acessibilidade. São bens de equipamento que se encontram já num período de maturidade avançado e que, devido ao fraco nível de inovação tecnológica e diferenciação, estão sujeitos a uma acrescida pressão concorrencial. Este tipo de oferta traduz-se na produção de máquinas e equipamentos *standard*, onde a preocupação com os custos e o preço constituem factores cruciais para as pequenas empresas que actuam, na maioria dos casos, numa lógica de subcontratação.

Constitui uma minoria o número de empresas que se afasta deste modelo produzindo máquinas e equipamentos tecnologicamente mais avançados e, com um grau de diferenciação superior que, naturalmente, representam vantagens competitivas indispensáveis, nomeadamente se considerarmos que o maior volume de exportações se orienta para a União Europeia, onde se encontram alguns dos principais países fabricantes de bens de equipamento. Estas empresas desenvolvem uma oferta não *standard*, onde existe também uma preocupação com os custos mas que é superada por outro tipo de factores de diferenciação: serviço ao cliente, inovação no processo e no produto, *design* do produto (especificações técnicas) etc. Um exemplo concreto neste segmento, como foi referido anteriormente, assenta na indústria dos moldes, cujos produtos são desenvolvidos de forma a satisfazerem necessidades concretas dos vários clientes.

De realçar ainda que não existe em Portugal uma oferta de solução integrada em termos de máquinas e equipamentos, proveniente, normalmente, de empresas com alguma dimensão, com grandes apostas em I&D e, que conhecem em profundidade o processo produtivo do cliente.

Este subsector é afectado por uma concorrência agressiva por parte das empresas europeias com uma forte imagem de qualidade e marcas consolidadas num plano internacional, que detêm uma maior capacidade financeira para conceder aos clientes prazos de pagamentos mais alargados e, que concorrem directamente no nosso mercado e em potenciais mercados clientes. Paralelamente, a tradição na indústria de bens de equipamento existente no Leste europeu e, de algum modo, na Ásia, conjugada com bons níveis de qualificação, com baixos salários e, nomeadamente no caso dos países asiáticos, com bons níveis de produtividade, leva a que as empresas inseridas nestas regiões se constituam como fortes concorrentes que acentuam as dificuldades de expansão e entrada noutros mercados por parte das nossas empresas.

No entanto, o crescimento do comércio industrial com países numa fase intermédia de desenvolvimento, de entre os quais se destacam os mercados da América do Sul, representa uma oportunidade para a expansão de equipamentos mais convencionais à qual acresce a que decorre do desenvolvimento dos países dos Palop's.

Ao contrário das indústrias caracterizadas nos pontos anteriores, a questão da importância dos produtos substitutos na fabricação de máquinas e equipamentos não se apresenta muito relevante, pelas características intrínsecas do funcionamento destes produtos. No entanto, será interessante referir que o desenvolvimento de produtos substitutos para a metalurgia ou para os produtos metálicos, como é o caso dos produtos plásticos, que constitui uma ameaça nesses subsectores, pode representar uma oportunidade de desenvolvimento para outros segmentos como é o caso dos moldes.

Neste subsector das máquinas e equipamentos o posicionamento de mercado é fortemente determinado por critérios de qualidade, uma vez que a performance demonstrada pelos bens produzidos — máquinas e equipamentos — é determinante para o cliente e para a utilização produtiva que este posteriormente lhes dará. A própria margem do cliente não é influenciada de forma directa pelo custo dos bens referenciados a este subsector, mas pela maior ou menor produtividade que estes lhe permitam obter. O peso do factor preço é, assim, relativizado no quadro de funcionamento do mercado e da relação com clientes, contribuindo para reduzir a vulnerabilidade das empresas incluídas neste subsector ao poder negocial dos clientes por via da variável preço.

Um exemplo elucidativo desta situação advém da indústria dos moldes, onde existem empresas com maior nível de inovação e de valorização do produto, que investem em novas tecnologias e equipamentos e, que reúnem mais facilmente vantagens competitivas obtendo uma maior autonomia face aos clientes. Empresas multinacionais têm-se pronuncia-

do a favor dos moldes portugueses, devido aos seus prazos de entrega e elevada fiabilidade e, por serem evoluídos tecnologicamente. A transmissão recíproca, nesta indústria, de dados relacionados com o projecto e a produção de moldes, fruto dos excelentes sistemas informáticos instalados nas empresas portuguesas, tem vindo a potenciar uma relação cliente/fornecedor assente numa parceria estratégica e não apenas numa mera relação de compra e venda.

Contudo, em termos genéricos, a acentuada dependência do mercado nacional e a ainda reduzida sofisticação tecnológica de grande parte dos bens de equipamento produzidos, leva a que a sensibilidade ao factor preço e ao poder negocial dos clientes seja superior ao expectável numa indústria onde a qualidade e eficácia demonstradas pelos bens produzidos são determinantes para a opção de compra. Verifica-se ainda uma insuficiente perspectiva de integração de serviços — engenharia de produto e processo, *marketing* industrial, *design* — ao nível dos produtos produzidos e de apoio aos clientes por parte da maioria das empresas. Por outro lado, as crescentes preocupações ambientais, o aumento de exigência da qualidade dos bens produzidos e da procura de soluções integradas de produção, surgem como oportunidades a aproveitar por parte das nossas empresas, através do fornecimento de equipamentos com maior valor acrescentado, contribuindo desta forma para a redução do poder negocial dos respectivos clientes.

1.3.3.4. Construção de Material de Transporte

1.3.3.4.1. Caracterização genérica

O sector de construção de material de transporte integra a fabricação dos vários tipos de veículos, com e sem motor, para transporte de pessoas e mercadorias, distinguindo-se a fabricação de veículos automóveis, reboques e semi-reboques e a fabricação de outro material de transporte.

A área de fabricação de veículos automóveis pode subdividir-se em dois segmentos: fabricação de componentes e montagem dos veículos. A fabricação de outro material de transporte integra a fabricação e reparação de material circulante para caminhos de ferro e a fabricação de motociclos e bicicletas.

Esta classificação de actividades acompanha a especialização produtiva do subsector, pelo que, através dela, se pode obter uma primeira imagem do tipo de produtos que nele se incluem. A par daquela que é a tendência verificada na Europa, a fatia mais significativa do valor acrescentado bruto gerado neste subsector tem origem no segmento dos veículos a motor (automóvel) que representava em 1997, para o nosso país, 77% do VAB total resultante da fabricação de material de transporte. Neste segmento integram-se, como já foi referido, a montagem de veículos a motor e o fa-

brico dos respectivos componentes. A nível europeu o VAB afecto à montagem de automóveis e fabrico de componentes representa, para o mesmo ano, três quartos do total gerado pelo subsector do material de transporte, demonstrando desta forma a importância desta indústria no quadro da actividade industrial comunitária (Panorama, 1997).

Os segmentos que, em Portugal, sucedem em importância relativa ao do automóvel são a construção e reparação naval que é responsável por 19,7% do VAB do sector e, a fabricação de material de caminho de ferro com 12,4% do VAB. Tal como foi justificado na delimitação do sector, na nossa análise não se abrangerá a construção e reparação naval e a fabricação de aeronaves e veículos espaciais. A estes segmentos sucedem-se a reparação de aviões que foi responsável por 8,3% do VAB total do subsector e a fabricação de motociclos e bicicletas com 5%.

Este subsector caracteriza-se por um número reduzido de empresas por relação ao volume de emprego que lhe está associado, revelando uma dimensão média de estabelecimentos superior à que caracteriza os restantes domínios de actividade do sector. Assim, a dimensão média das empresas deste subsector situa-se nos 41 trabalhadores, sendo que é também este o segmento onde se identifica um maior número de empresas com dimensão superior a 500 trabalhadores. Contudo, a maioria das empresas são PME correspondendo ao perfil que caracteriza todo o sector da metalurgia e metalomecânica e que, relativamente ao material de transporte, constitui o perfil dominante nas empresas fabricantes de componentes. Complementarmente, este é o subsector incluído na metalurgia e metalomecânica com maior volume de negócios e maior valor bruto de produção (Gráfico 2.7) — correspondendo em 1997, respectivamente, a 45,6% e 41,6% do total do sector. O VAB (34,4%) é, também, relativamente elevado em relação à média da metalurgia e metalomecânica e ao volume de emprego que lhe está associado, revelando índices de produtividade superiores aos verificados nas restantes actividades industriais que compõem o sector.

A breve caracterização proporcionada pelos dados apresentados permite antecipar a existência de diferenças apreciáveis ao nível do padrão de desenvolvimento tecnológico e dos modos de organização das empresas, entre aquelas que se inscrevem no subsector do material de transporte e a maioria das restantes que integram o sector da metalurgia e metalomecânica. Com efeito, a melhor produtividade traduzida pelos dados apresentados e, a menor dependência do volume de negócios relativamente ao factor trabalho, indiciam a existência de padrões de desenvolvimento tecnológico mais elevados e uma maior racionalidade produtiva ao nível da organização do trabalho.

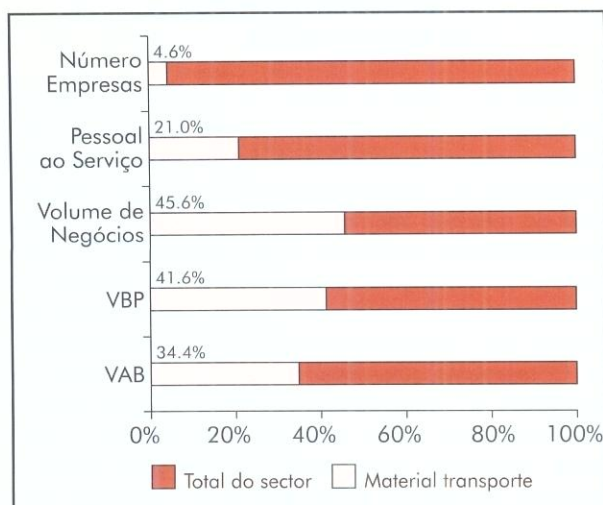
Pela representatividade que nele tem, a indústria automóvel, as condições de evolução do subsector do material de transporte e o seu perfil de desenvolvimento

estão fortemente condicionados aos determinantes de evolução que condicionam o segmento automóvel, pelo que estes apresentam maior centralidade na análise do sector.

O segmento automóvel caracteriza-se pela existência de um reduzido número de grandes unidades industriais (cerca de 5% do total das empresas do sector) centradas na montagem de veículos, que externalizam uma grande parte do fabrico de componentes a empresas de pequena e média dimensão que se constituem como fornecedores regulares. Em Portugal, o segmento de produção de componentes para automóvel registou um crescimento acentuado nos últimos dez anos, tendo alcançado uma expressiva progressão do volume de exportações — entre 1986 e 1994 a média anual de crescimento das exportações situa-se nos 12,5% — e constituindo-se como um sector industrial de significativa importância não só no âmbito do subsector de material de transporte. Este protagonismo remete para a importância de situar quais os principais atributos que caracterizam o sector, como é que ele se posiciona em termos de evolução futura e que factores críticos de competitividade deverão ser perseguidos. Assim, e ao nível internacional, é possível destacar dois tipos de “inserção empresarial” no âmbito deste segmento. Por um lado, um crescente número de fornecedores que privilegiando o reforço da qualidade dos produtos e serviços desenvolvidos se vão posicionando numa primeira linha de fornecimentos e desenvolvendo competências de flexibilidade produtiva, de produção *Just-in-time* e de colaboração com os clientes ao nível da concepção e *engineering* de produtos. Este tipo de fornecedores são aqueles que alcançam uma maior capacidade de fidelização de clientes. Por outro lado, um número ainda maioritário de fornece-

GRÁFICO 2.7

Representatividade do Material de Transporte no total do sector



Fonte: INE 1997

dores de segunda linha, garantindo apertados padrões de qualidade e cumprimento de prazos mas, cujas competências e “know-tecnológico” adquirido não permitem um envolvimento activo ao nível do projecto e concepção dos produtos. As empresas localizadas neste segmento produtivo têm uma maior dificuldade em fidelizar clientes e, em se posicionarem estrategicamente face aos grandes fabricantes.

No seu conjunto, o tecido produtivo integrado no segmento dos componentes em Portugal, surge ainda muito associado a este segundo tipo de empresas e de relação industrial, pelo que o principal desafio que se coloca a estas empresas é o de, gradualmente, se munirem dos recursos humanos e tecnológicos que lhes permitam posicionar-se como fornecedores de primeira linha, garantindo uma maior estabilidade produtiva e desenvolvendo alianças estratégicas que reforcem a capacidade de fazer face às flutuações competitivas do mercado.

Um importante constrangimento para o crescimento do subsector do material de transporte prende-se com o reduzido mercado interno, uma vez que se tratam de indústrias que, pelo elevado recurso a capital de que carecem, necessitam, para obter rentabilidade, de atingir elevados níveis de produção que o mercado interno não absorve. Esta circunstância conduz à crescente pressão para a internacionalização das empresas, quer na disputa de mercados ditos tradicionais e onde a procura apresenta níveis de crescimento estabilizados embora largamente dependentes dos ciclos conjunturais de evolução económica, quer na exploração de mercados emergentes onde possa existir uma eventual menor pressão competitiva. Nos segmentos de material para caminho de ferro, de fabrico de carroçarias e de componentes para veículos automóveis tem-se verificado uma maior expressão das estratégias de internacionalização, destacando-se, no caso da indústria de componentes, a prossecução de estratégias de satelização/fidelização a empresas multinacionais do sector.

1.3.3.4.2. A Competitividade das Indústrias de Material de Transporte — concorrência e redes de subcontratação

O sector do material de transporte, naqueles que são os seus segmentos mais significativos em Portugal — automóvel, material de caminhos de ferro — apresenta boas perspectivas de crescimento nos próximos anos, quer ao nível do mercado interno, em resultado da manutenção do crescimento económico e da continuação de uma política de investimentos em infra-estruturas de transportes, quer ao nível global em resultado do incremento da procura em mercados de economias em desenvolvimento. O segmento automóvel, integrando a montagem e fabricação de componentes, é, contudo, aquele onde é de admitir uma menor elasticidade da procura e onde existe uma maior concorrência nos mercados interno e europeu. Atendendo a que este é um segmento com

elevado peso no conjunto do subsector, pode esperar-se um reforço do ambiente concorrencial por esta via.

Este é um subsector onde a fragmentação do tecido produtivo é menor, facto confirmado pela dimensão média das empresas que se situa nos 41 trabalhadores (INE, 1997), facto que à partida poderia concorrer para atenuar a rivalidade instalada. Mas, ao analisarmos mais em profundidade esta indústria, encontramos duas realidades distintas: por um lado, na montagem de automóveis existe um conjunto reduzido de empresas de elevado volume, que actuam no mercado global e, consequentemente, num espaço de competitividade e rivalidade alargado; por outro lado, na fabricação de componentes a fragmentação é maior, apresentando empresas de menor dimensão, algumas agindo ao nível do mercado nacional, outras posicionando-se enquanto fornecedores de componentes, na cadeia de valor das grandes empresas, cujo contexto de actuação em que se inserem é de forte equilíbrio e de acentuada rivalidade local.

As indústrias de material de transporte, nomeadamente no que se refere ao fabrico de automóveis, caracterizam-se por desenvolver uma aposta reforçada na diferenciação produtiva e na identificação com base na marca o que, podendo constituir uma estratégia reactiva ao incremento da rivalidade, constitui também um elemento inibidor desta, uma vez que aponta no sentido da segmentação de mercados e fidelização de clientes.

Os segmentos que apresentam maior dinamismo no âmbito do sector concorrem a um nível global e com base numa segmentação de mercado que inibe a existência de uma disputa muito sobreposta do mercado interno. Por outro lado, ao nível da fabricação automóvel ou de material de caminhos de ferro, a entrada de novos concorrentes pode representar novas oportunidades para empresas mais pequenas de fabrico de componentes que, desse modo, atenuam os níveis de rivalidade que possam existir na disputa do mercado de subcontratação.

Constituindo uma área industrial fortemente caracterizada pela concorrência a nível global, os maiores riscos situam-se na possibilidade de deslocalização para outros mercados das grandes unidades produtivas do sector, responsáveis pela estruturação das redes de subcontratação e por grande parte do dinamismo da actividade económica verificada nos segmentos industriais em que estão integrados, bem como pelo nível de emprego. Deste modo, as condições de competitividade que possam ser oferecidas por outras regiões/países às grandes unidades produtivas do sector, representa uma nova concorrência susceptível de penalizar o tecido produtivo nacional. Nesta perspectiva constituem-se como principais mercados/áreas concorrentes os países asiáticos do Extremo Oriente e, mais recentemente, a Europa do Leste e os países da América Latina. Neste segmento, realça-se a importância das políticas públicas de atracção de capital estrangeiro para o nosso país, na medida em que, como vimos, as grandes construtoras acabam por ser um motor de desenvolvimento para outros segmentos do sector e, ser responsável, pelo emprego da região em que se insere.

Uma das características relevantes deste subsector assenta no facto do mesmo se estruturar numa lógica de cadeia de valor, onde as principais empresas clientes (montagem de automóveis) participam na estruturação e organização da sua rede de fornecedores (componentes para automóvel), impondo padrões de qualidade, prazos e preços, verificando-se uma redução da margem negocial destes. As relações de fornecimento e subcontratação são, a quase todos os níveis, fortemente condicionadas pela forte capacidade negocial das grandes empresas de montagem que se posicionam no final da cadeia de valor. Uma vez que a rede de fornecedores se inclui, em larga medida, dentro do subsector e numa lógica de acentuada dependência face aos principais clientes, nestes segmentos a atractividade do negócio está fortemente dependente das relações de preferência asseguradas com clientes estratégicos, enquanto estes detêm condições favoráveis de rendibilidade do seu negócio através de um certo controlo dos fornecedores.

A ameaça da emergência de produtos substitutos é, nesta área industrial, escassamente aplicável relativamente aos produtos finais e, portanto, à apresentação de opções muito diferenciadas ao cliente final. De forma genérica, este constitui um subsector onde a disputa do mercado passa mais pelo cumprimento dos prazos de entrega (*Just-in-time*), qualidade, inovação e preço do que pela substituição destes por outro tipo de produtos substancialmente diferentes, pelo que a sua atractividade e rendibilidade não surge muito afectada por esta via. A competitividade das indústrias situadas neste subsector está, antes, fortemente condicionada à diferenciação e inovação do produto e à flexibilidade produtiva, principalmente no segmento de componentes para automóvel.

1.4. Problemas Ambientais, Qualidade e Normalização

Numa economia globalizada caracterizada por uma forte concorrência, como aquela em que estamos inseridos, a normalização e a certificação assumem-se como factores importantes para a competitividade. Por outro lado a preocupação com a qualidade ambiental é, indubitavelmente, um aspecto de extrema importância a ter em conta por qualquer administrador de empresa. De facto, o consumidor cada vez mais consciente dos aspectos ambientais, exige não só qualidade no produto que consome mas também um produto “ambientalmente correcto”.

1.4.1. Qualidade

A melhoria da qualidade é uma condição necessária à melhoria da competitividade da indústria portuguesa. Hoje em dia os clientes querem ter a garantia de que são bem servidos. O consumidor exige cada vez mais qualidade.

A qualidade tem vindo a impor-se como uma variável estratégica para a maioria das empresas deste sector de actividade económica. A Certificação de Qualidade é, assim, o meio através do qual a empresa comprova que implementou na sua estrutura organizacional um sistema de qualidade, de acordo com as normas internacionais. Neste contexto, a certificação de sistemas de qualidade, segundo as normas internacionais ISO⁽⁹⁾ 9000, tem vindo a ser cada vez mais utilizada como uma forma importante de cumprir os objectivos estabelecidos e, um instrumento de garantia de fidelização do cliente, preponderantes no desenvolvimento das organizações e da competitividade das empresas.

Segundo dados da APCER (Associação Portuguesa de Certificação)⁽¹⁰⁾ existem 42 empresas do sector da Metalurgia e Metalomecânica certificadas segundo a norma ISO 9001 (Modelo de garantia da qualidade na concepção/desenvolvimento, produção, instalação e assistência pós-venda); 197 certificadas pela norma ISO 9002 (Modelo de garantia da qualidade na produção, instalação e assistência pós venda) e 2 empresas do sector que estão certificadas segundo a ISO 9003 (Modelo de garantia da qualidade na inspecção e ensaios finais). Existe ainda um grupo de empresas que se encontra em processo de certificação.

De facto o sector Metalúrgico e Metalomecânico é o sector que possui mais empresas certificadas — cerca de 24% das empresas certificadas por este organismo pertencem ao sector em estudo. É de concluir, segundo estes dados, que existem não só preocupações com a qualidade e certificação, mas o cuidado em se obter uma certificação segundo as normas onde o grau de exigência é superior, reflectindo-se aqui a importância que esta variável tem nas empresas da Metalurgia e Metalomecânica, bem como o grau de exigência dos clientes.

No que respeita ao PEDIP II (QCA II) foram aprovados 227 projectos segundo a medida 3.7 que diz respeito ao apoio à certificação, calibração e implementação de sistemas de gestão pela qualidade total e, que se traduziram num investimento total de cerca de quatro milhões de contos.

Em Portugal, foi lançada no ano passado uma campanha de sensibilização para a qualidade dos produtos portugueses, com a designação Programa Infante — “Fazer bem feito, exigir qualidade e apostar na inovação”. Esta é uma iniciativa da Associação Empresarial de Portugal e do Ministério da Economia que pretende criar autoconfiança pelos produtos produzidos, bem como um clima de exigência de qualidade. O método adoptado, que envolve essencialmente a Administração, os Quadros Superiores e as Chefias, apela ao desenvolvimento de todos os níveis da empresa permitindo efectuar um levantamento da situação actual e a partir daí fazer uma reflexão estrat-

(9) Organização Internacional para a Normalização

(10) Dados referentes a 31 de Março de 2000.

tégica, definido metas baseadas na inovação e na melhoria da qualidade. Na sua actual fórmula o Programa integrado no âmbito do QCA III, tem como novo desafio o aprofundamento da componente da inovação e qualidade.

1.4.2. Normalização

Também a aplicação e acompanhamento das normas internacionalmente reconhecidas se mostra como um factor importante para as empresas que operam num mercado exigente em termos de qualidade. A normalização é assim vista, ao nível europeu, como um instrumento de harmonização entre as diferentes práticas e exigências dos Estados-membros. Com a criação do mercado único houve uma redefinição dos objectivos de política comercial da CE no domínio das normas. Surgiu a necessidade de cada um dos Estados-membros adoptar determinadas directivas comunitárias respeitantes a formas e dimensões dos produtos que produzem, de modo a facilitar a circulação de bens e garantir a segurança da sua utilização no EEE⁽¹¹⁾, através da eliminação de barreiras técnicas (as normas europeias EN são elaboradas pela CEN⁽¹²⁾ e pela CENELEC⁽¹³⁾). Na maioria dos casos, este esforço normativo por parte da CE é desenvolvido de forma coordenada com as normas internacionais ISO.

Uma directiva importante é a 89/392 que define as exigências essenciais em relação à segurança dos equipamentos, as disposições relativas à saúde das pessoas e ao ambiente. As máquinas que respeitam estas exigências comunitárias obterão a marca CE. Também os produtos do sector da Metalurgia e Metalomecânica estão sujeitos a estas normas internacionais rigorosas bem como a normas portuguesas — NP — que são elaboradas pelo IPQ⁽¹⁴⁾. No caso das máquinas-ferramenta, estas têm que respeitar as normas internas relativas a dimensões, deformação e ensaios de precisão que têm a respectiva correspondência às normas internacionais ISO. Para muitos subsectores da metalomecânica o CATIM é o organismo de normalização sectorial.

1.4.3. Ambiente

Para além das questões referentes à qualidade e normalização, as empresas do sector da Metalurgia e Metalomecânica encontram-se no centro do problema ambiental deste século. Porque ao produzirem estão a transformar produtos e esse processo de transformação tem impactos importantes sobre a nature-

za, através da poluição e consumo de recursos. Os aspectos ambientais deste sector podem ser englobados nos quatro seguintes grupos:

- Os resíduos, que podem ser líquidos, sólidos ou semi-sólidos. Estes são gerados essencialmente nas operações de corte, maquinação ou preparação mecânica de superfícies, por lixagem, polimento mecânico ou granalhagem.
- Os efluentes líquidos, uma vez que se encontram muitas vezes contaminados com compostos tóxicos e corrosivos, não sofrendo geralmente tratamento apropriado antes da sua descarga no meio ambiente. Estas águas têm origem nos diversos banhos, nomeadamente banhos de desengorduramento.
- As emissões gasosas, isto é, as emissões provenientes de combustões, soldaduras, oxicortes, processos de fundição e outros. O combate a estes poluentes é prioritário uma vez que estas podem infiltrar-se no sistema respiratório e sanguíneo, provocando problemas graves no que diz respeito à saúde dos trabalhadores.
- O ruído associado às operações realizadas pelas empresas deste sector.

Por tudo o que foi dito, pode concluir-se que os problemas ambientais gerados pelo sector da Metalurgia e Metalomecânica são diversos, daí que seja importante haver uma profunda consciencialização para a necessidade de actuar ao nível da implementação e correcta gestão de sistemas de tratamento de águas residuais, efluentes gasosos e resíduos.

Alguns industriais do sector defendem que se tem implementado uma política de regulamentação ambiental demasiado restritiva que poderá pôr em causa a competitividade das PME, na medida em que os custos associados a esta protecção são extremamente elevados o que cria uma situação desfavorável quando as empresas estão face a competidores de economias menos desenvolvidas, que não atribuem a mesma importância à questão ambiental.

Outros, nomeadamente os que pertencem a grandes empresas, argumentam que a regulamentação de carácter ambiental pode não constituir uma desvantagem e, antes pelo contrário, pode reforçar a capacidade competitiva da nossa indústria nos mercados externos. O desenvolvimento de uma política de gestão ambiental criará, junto dos consumidores, uma imagem de preocupação ambiental cujos benefícios são importantes. Segundo estes, o recurso ao "marketing verde" é uma importante ferramenta na estratégia comercial das empresas.

(11) Espaço Económico Europeu

(12) Comissão Europeia de Normalização

(13) Comissão Europeia de Normalização para a Electricidade

(14) Instituto Português da Qualidade.

De facto no nosso país a situação é ainda incipiente no que respeita a legislação ambiental, com excepção de algumas normas transcritas por obrigação da adesão à União Europeia. De salientar que, ao nível comunitário, a CEN tem dinamizado actividades no âmbito do ambiente, com vista à elaboração de normas, medição e controlo de poluição, bem como de controlo de equipamentos, produtos e processos relativos à gestão de resíduos, análises de água e controlo do ar.

Uma medida levada a cabo pela Comissão Europeia é o V Programa Quadro (1998-2002) de acção comunitária que marca um ponto de viragem na política ambiental europeia. A “Energia, o Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável” é um dos quatro programas temáticos desta iniciativa. Este programa está centrado, entre outros sectores económicos, na indústria, mais concretamente no sector em estudo, na medida em que este causa danos ao ambiente: p.e. os produtos metálicos são susceptíveis de ter repercussões bastante graves sobre o ambiente devido às emissões de fluidos e resíduos. Desta forma, este sector demonstra algumas preocupações ao nível da reciclagem dos metais a partir dos resíduos eliminados. A UE desenvolveu ainda um sistema de taxas sobre o dióxido de carbono, neste programa de acção sobre o ambiente.

As exigências de alguns clientes, bem como as exigências internas, levaram algumas empresas a aderir ao programa europeu “Produção Mais Limpa” (PML) que em Portugal é gerido pelo Instituto de Tecnologias Ambientais (ITA), e que visa o desenvolvimento e a aplicação de processos e de produtos ambientalmente mais eficientes e aceitáveis.

Ao nível nacional, está em desenvolvimento o projecto METALAMB, promovido pela AIMMAP⁽¹⁵⁾, ANEMM⁽¹⁶⁾, Direcção Geral da Indústria e IAPMEI, que tem como principal objectivo a reconversão ambiental do sector metalúrgico e metalomecânico, e que integra cerca de 15 mil empresas. Este projecto visa não só a consciencialização para a obrigatoriedade legal associada às questões ambientais, como também a adopção de medidas e atitudes pró-activas no sentido da adaptação ambiental e melhoria contínua da gestão ambiental.

Foi também aprovado um regime de apoio específico aplicável aos projectos desenvolvidos pelas Indústrias. Este programa designado PRODIBETA⁽¹⁷⁾ que tem por objectivo modernizar a indústria portuguesa, dotando-a de condições de competitividade auto-sustentada a prazo.

A dinamização deste programa de desenvolvimento horizontal numa área que é considerada estratégica

para a Política Industrial, só foi possível graças ao mecanismo de flexibilidade e adaptação que o PEDIP II possui. De facto através da medida 4.8 do PEDIP (Estratégias de Especialização e de Mutação da Estrutura Produtiva) foi possível uma actuação estratégica para o desenvolvimento das Indústrias de Bens de Equipamento e Tecnologias Ambientais.

A crescente preocupação das empresas em assegurar um produto ambientalmente “sadio” e, em adoptarem sistemas que possibilitem uma gestão adequada da componente ambiental, encontra a sua expressão na adopção das normas ISO da série 14000, que fornece às empresas um conjunto de requisitos que, ao serem implementados, permitem a obtenção de uma forma de gestão ambiental.

Neste contexto, tem-se verificado que a certificação dos sistemas de gestão ambiental assume uma importância crescente para as empresas do sector da metalurgia e metalomecânica e, potencia a obtenção de variados benefícios para as organizações, como a criação de uma política de ambiente adequada a determinada realidade empresarial. Para além disso evidencia, com credibilidade, que determinada organização possui um sistema de gestão ambiental de acordo com os requisitos das normas internacionalmente reconhecidas. Com esta atitude, a organização demonstra a qualidade dos seus processos tecnológicos, ao nível da protecção do meio ambiente e da prevenção das várias formas de poluição. Neste momento das oito empresas certificadas segundo a norma ISO 14001, a nível nacional, uma pertence a este sector.

1.4.4. Higiene e Segurança no Trabalho

Cumpre-nos ainda sistematizar algumas ideias acerca das exigências em termos de higiene e segurança no trabalho neste sector, na medida em que está associada a questões ambientais e qualidade. Os trabalhadores do sector da metalurgia e metalomecânica estão expostos diariamente aos poluentes libertados durante o processo produtivo, nomeadamente resíduos químicos, fluidos e aerossóis. No caso da indústria metalomecânica, existem riscos associados aos elementos metálicos, a gases, vapores e vibrações de determinadas máquinas. Neste contexto, existe uma preocupação no que respeita à protecção dos trabalhadores contra as doenças profissionais e os acidentes de trabalho.

Ao nível internacional diversas organizações se ocupam destes problemas, nomeadamente a OIT⁽¹⁸⁾, e

(15) Associação dos Industriais Metalúrgicos, Metalomecânicos e Afins de Portugal

(16) Associação Nacional das Empresas Metalúrgicas e Metalomecânicas

(17) Programa de Desenvolvimento das Indústrias de Bens de Equipamento e das Tecnologias Ambientais

(18) Organização Internacional do Trabalho

a ISO, cujas recomendações se referem à segurança e à higiene do trabalho (dispositivos de protecção dos olhos, ouvidos, máscaras respiratórias, vestuário de protecção contra os produtos químicos, sapatos de segurança, etc).

No plano comunitário e, com a entrada de Portugal na CE, as obrigações no plano da higiene e segurança industrial passaram a ser-nos impostas sob a forma de directivas — Portugal transpôs para a ordem jurídica nacional todas as directivas comunitárias, baseado no artigo 118.º do Tratado da UE. Estas directivas visam essencialmente combater os riscos de doenças profissionais, ficando assim as entidades patronais obrigadas a controlar frequentemente os poluentes e a precaver eventuais acidentes de trabalho.

Neste sentido, foi criada uma Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, que emitiu um relatório sobre as prioridades e estratégias da UE no que respeita a este tema. Neste relatório, o sector metalúrgico aparece como o sector que mereceu especial atenção por parte da Comunidade Europeia ao longo destes 10 anos e prevê-se que continue pelos próximos 5, na medida em que é um sector com elevados riscos ao nível da segurança, ergonomia e agentes químicos no ambiente de trabalho.

O Relatório referente a Portugal menciona que, também ao nível interno, este sector de actividade económica tem sido o prioritário na política de saúde e segurança no local de trabalho. Ao nível nacional tem-se continuado com a inspecção nos locais de trabalho e tem havido um enorme empenho e esforço por parte dos organismos nacionais no sentido da sensibilização da população para este assunto, através de campanhas, divulgação de informação e elaboração de leis. A Direcção-Geral das Condições do Trabalho prevê que uma das áreas prioritárias em termos de investigação, para os próximos 3 a 5 anos, seja o estudo do risco de exposição ao crómio na indústria de produtos metálicos.

Na sequência das crescentes preocupações com estes assuntos, foi implementado, recentemente, um sistema de qualidade baseado na norma OHSAS 18001 sobre Sistemas de Saúde Ocupacional, que visa contemplar uma abordagem até então desprezada acerca de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho.

1.5. Elementos de Política Industrial

No contexto do segundo Quadro Comunitário de Apoio deu-se continuidade ao programa nacional de apoio à indústria portuguesa com a criação do PEDIP

II⁽¹⁹⁾. Pela análise do Quadro 2.5., podemos verificar que as medidas que tiveram maior adesão por parte das empresas candidatas, em termos de projectos, a estes apoios foram a *Consolidação e reforço das estratégias empresariais*, respeitantes a diagnósticos e auditorias empresariais, apoio à certificação, calibração e implementação de sistemas de gestão pela qualidade total.

Nota-se também uma preocupação por parte dos empresários deste sector relativamente à modernização, inovação e internacionalização das suas empresas, que acabou por ser o subprograma dentro desta medida que beneficiou de maior investimento. De facto existe uma grande preocupação por parte destes empresários no sentido de se inovarem e internacionalizarem para fazer face à agressiva e crescente concorrência vinda do exterior.

No âmbito do PEDIP II foi criado um apoio específico ao projecto AutoEuropa, cuja importância nacional se salienta pelo investimento atribuído, que representou cerca de 40% do total dos investimentos realizados pelo PEDIP II no sector da Metalurgia e Metalomecânica. Este projecto, com grandes repercussões ao nível local e nacional, mereceu da parte do Governo uma atenção especial, reflectida nomeadamente na concessão de investimentos por intermédio deste programa operacional.

Salienta-se, ainda, o facto de no horizonte do subprograma 4.8 — Estratégias de especialização, mutação da estrutura produtiva, ter sido integrado um programa de apoio à indústria de bens de equipamento e tecnologias ambientais designado PRODIBETA. Este programa, aplicável a algumas empresas do sector em estudo (CAE 28,29 e 34), e cujos objectivos foram referidos no ponto anterior, beneficiou de cerca de 815 mil contos.

Como pudemos constatar as empresas do sector da metalurgia e metalomecânica viram no PEDIP uma fonte de financiamento capaz de, face ao fenómeno da globalização e concorrência acrescida, melhorar a qualidade dos seus produtos, modernizarem-se, internacionalizarem-se e aumentarem a sua competitividade.

O Programa Operacional da Economia (POE) 2000/2006, a integrar no III Quadro Comunitário de Apoio, está estruturado em três subprogramas, que pretendem apoiar o tecido empresarial português. O primeiro designa-se "Factores de Competitividade das Empresas", o segundo "Áreas estratégicas para o desenvolvimento", que se desdobra em cinco medidas, o terceiro designa-se "Melhoramento da envolvente empresarial" e, existe ainda um quarto ramo, a que foi dada a designação "Iniciativas desconcentradas".

(19) 1994-1998

QUADRO 2.5

Projectos e investimentos aprovados para a Indústria Metalúrgica e Metalomecânica no âmbito do PEDIP II

Subprograma	Projectos	Investimento
1. Promoção e consolidação de infra-estruturas de apoio técnico e tecnológico	0,07%	0,02%
1.3 Apoio às actuais infra-estruturas de qualidade industrial	0,07%	0,02%
1.6 Serviços de apoio à indústria	0,00%	0,00%
3. Consolidação e reforço das estratégias empresariais	95,88%	95,89%
3.1 Diagnósticos e auditorias empresariais	32,52%	0,30%
3.2 Aquisição e desenvolvimento de tecnologias	7,51%	1,26%
3.3 Inovação e internacionalização das estruturas empresariais	12,73%	29,44%
3.4 Promoção dos factores dinâmicos de competitividade	1,55%	0,29%
3.5 Apoio a pequenos projectos de modernização empresarial	13,39%	3,78%
3.6 Projectos estratégicos de regime contratual	0,44%	10,25%
3.7 Apoio à certificação, calibração e implementação de sistemas de gestão pela qualidade total	16,70%	0,74%
3.8 Estímulo à utilização de sistemas de propriedade industrial	2,58%	0,01%
3.10 Transitados do QCA I	8,39%	10,59%
3.11 AutoEuropa	0,07%	39,24%
4. Promoção de estratégias de produtividade, qualidade e internacionalização	3,53%	2,96%
4.2 Cooperação inter-empresas e redimensionamento empresarial	0,07%	0,00%
4.4 Inovação e transferência tecnológica	0,52%	1,44%
4.6 Missões de produtividade e projectos de demonstração	2,87%	1,36%
4.8 Estratégias de especialização, mutação da estrutura produtiva	0,07%	0,15%
5. Promoção de estratégias de valorização dos recursos humanos	0,52%	1,13%
5.6 Projectos de formação profissional	0,44%	0,59%
5.5 Transitários do QCA I (FSE)	0,07%	0,54%
Valores absolutos para a Indústria Metalúrgica e Metalomecânica	1359 (*)	530.108.585 (**)

(*) Número de Projectos

(**) Milhares de contos

Fonte: Gabinete do Gestor do PEDIP

1.6. Análise do Emprego

1.6.1. Evolução do Emprego no Sector e Subsectores

O número total de TCO (Trabalhadores por Conta de Outrém) no sector da Metalurgia e Metalomecânica no período em análise (12 anos) sofreu uma diminuição na ordem dos 43% de 197.496 TCO em 1985 para 138.190 no ano de 1997.

Fazendo uma análise comparativa em termos de evolução do número de TCO por subsector, podemos constatar que entre 1985 e 1994, o subsector da Fabricação de Produtos Metálicos apresenta clara-

mente um peso bastante superior em relação aos outros subsectores, com 51% em 1994 (Quadro 2.6). Quanto aos restantes subsectores, verifica-se que:

- entre 1985 e 1994, o subsector de Fabricação de Máquinas Não Eléctricas, o 2.º subsector mais empregador, sofreu uma variação negativa de 12 pontos percentuais, voltando a subir ligeiramente em 1994, apresentando um peso de 21% mantendo no entanto a sua posição;
- o subsector da Construção de Material de Transporte, apresenta um decréscimo entre 1989 e 1994 de 5 pontos percentuais, apresentando-se como o 3.º subsector mais empregador;

QUADRO 2.6

Evolução do Número de TCO por SubSector de Actividade

(Valores em %)

Subsectores	1985		1989		1994	
	V. Absoluto	%	V. Absoluto	%	V. Absoluto	%
Indústrias Básicas do Ferro e do Aço	17.470	9%	15.531	9%	7.895	6%
Indústrias Básicas de Metais Não Ferrosos	6.129	3%	5950	4%	4550	3%
Fabricação de Produtos Metálicos	68.053	34%	76090	45%	71244	51%
Fabricação de Maquinaria Não Eléctricas	60.857	31%	32200	19%	29292	21%
Construção de Material de Transporte	44.987	23%	39721	23%	25545	18%

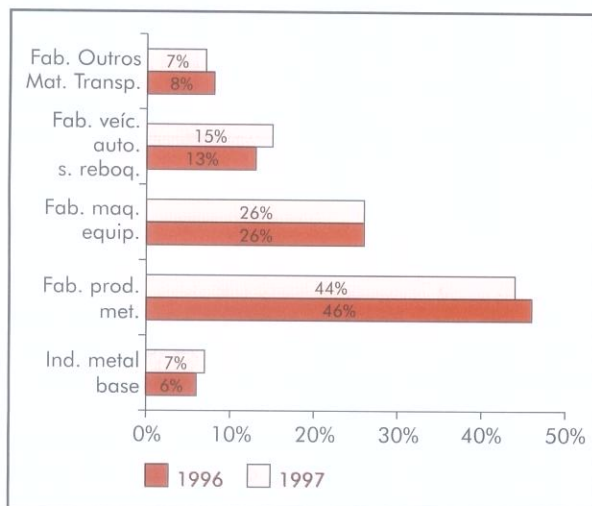
Fonte: (D.E.M.T.S.) Quadros de Pessoal
(Homens/Mulheres)

- importa ainda realçar que, se verificou um aumento substancial de cerca de 23 pontos percentuais, nos Produtos Metálicos, entre 1985 e 1994 (34% para 51%) como se pode analisar no Quadro 2.6;
- constata-se ainda que, a Indústria Básica do Ferro e do Aço apresenta um peso pouco significativo de TCO no Sector (6% em 1994).

No que diz respeito aos anos de 1996/1997 (Gráfico 2.8), não se verificaram alterações substanciais, sendo apenas de referir que o subsector Fabricação de Produtos Metálicos continua a apresentar a maior percentagem de Trabalhadores por Conta de Outrém (cerca de 45% do total do sector).

GRÁFICO 2.8

Nº de TCO por SubSector de Actividade — 1996/1997



Fonte: (D.E.M.T.S.) Quadros de Pessoal

1.6.2. Caracterização da Mão-de-Obra

Na caracterização dos recursos humanos que compõem este sector de actividade, vai-se efectuar uma análise que vai abranger diversas variáveis. Estas vão

permitir caracterizar a mão-de-obra do sector, tal como, por exemplo, a distribuição dos trabalhadores por sexo, escalões etários, níveis de habilitações, níveis de qualificação, e remunerações.

A) INDICADORES DE ESTRUTURA DA MÃO-DE-OBRA

Uma análise comparativa à estrutura da mão-de-obra nos anos 1985, 1989, 1994, 1996 e 1997 para o sector da metalurgia e metalomecânica permite fazer uma caracterização global do emprego (Quadro 2.7).

- através da Taxa de Enquadramento e de Alta Qualificação, podemos verificar que, tanto os Quadros Superiores e Médios como os Profissionais Altamente Qualificados têm vindo a aumentar progressivamente, com uma variação positiva desde 1985 a 1997 entre 4 e 3 pontos percentuais (respectivamente) representando, no entanto, taxas com valores ainda bastante baixos.
- os Praticantes e Aprendizes atingem em 1997 cerca de 10% do total de TCO, apesar de nos anos anteriores a Taxa de Aprendizagem apresentar valores irrisórios, o que é indicativo da fraca utilização destes profissionais neste sector de actividade, nos anos anteriores a 1997.
- os TCO de Baixa Escolaridade apresentam uma diminuição bastante significativa, apresentando uma taxa de 80,74% em 1985 que é reduzida para 41,91% em 1997, o que revela uma evolução positiva da estrutura de habilitações neste sector.
- em relação à Taxa de Escolaridade Pós-Secundária, apesar desta apresentar um peso bastante baixo, sofreu um aumento entre 1989 (2,4%) e 1997 (4%).
- a Taxa de Emprego Jovem, sofreu uma variação positiva de 5 pontos percentuais entre 1985 e 1994, no entanto, verificou-se um decréscimo em 1997, passando de 26,6% em 1994 para 20,1% em 1997, o que evidencia estarmos perante um sector com mão-de-obra tendencialmente envelhecida.
- a Taxa de Feminização, embora apresente um aumento bastante significativo, já que evoluiu de

QUADRO 2.7

Indicadores de Estrutura da Mão-de-Obra do Sector

Indicadores de Estrutura de Mão-se Obra	1985	1989	1994	1997
Taxa de Enquadramento (Q. Sup. + Q. Méd.)/Total de TCO	0,37	1,27	2,50	4,40
Taxa de Alta Qualificação (Q. Sup. + Q. Méd. + Alt. Q.)/Total de TCO	6,08	5,27	5,55	9,11
Taxa de Aprendizagem (Prat. + Aprend.)/Total de TCO	0,002	0,01	0,02	10,11
Taxa de Baixa Escolaridade (Total de TCO=<1.º Ciclo)/Total de TCO	80,74	62,96	48,67	41,91
Taxa de Escolaridade Pós-Secundária (Total TCO>E. Sec.)/Total TCO	3,20	2,40	3,09	4,00
Taxa de Emprego Jovem (Total TCO=<25 anos)/Total TCO	21,67	23,47	26,61	20,17
Taxa de Feminização (Total de Mulheres TCO)/Total TCO	11,52	11,76	17,24	18,00

Fonte: (D.E.M.T.S.) Quadros de Pessoal

Valores em %

11,5% em 1985 para 18% em 1997, revela-se ainda bastante baixa. Este facto revela que estamos perante um sector com mão-de-obra predominantemente masculina.

Após uma análise comparativa entre os indicadores de estrutura de mão-de-obra relativos ao sector no seu todo e os indicadores de cada subsector de actividade para o ano de 1997, importa salientar os seguintes aspectos (Gráfico 2.9):

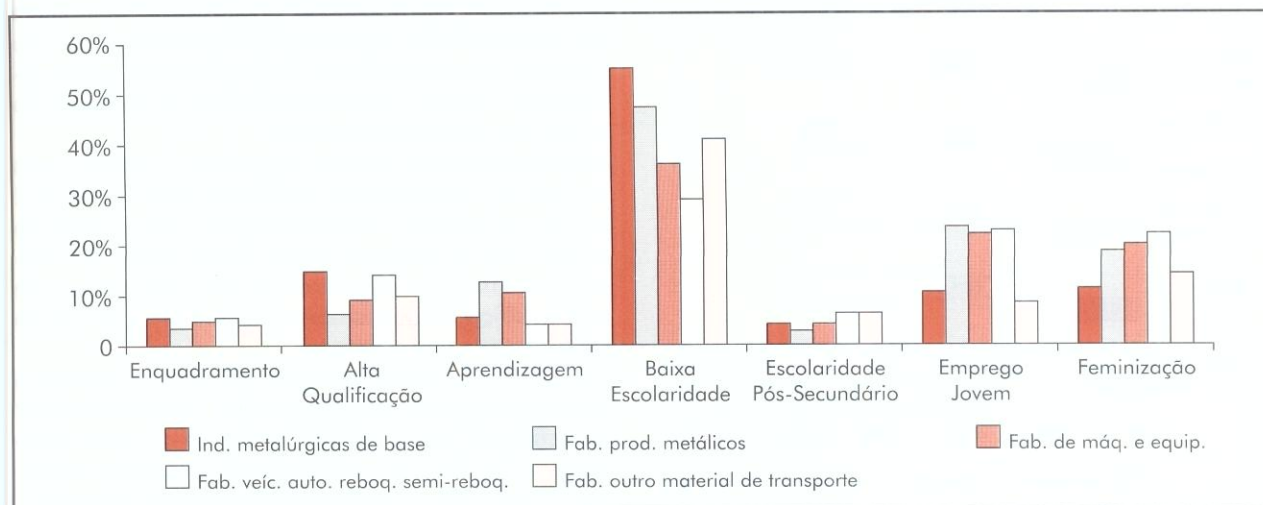
- apenas os subsectores Fabricação de Produtos Metálicos, Excepto Máquinas e Equipamentos e Fabricação de Outro Material de Transporte têm uma Taxa de Enquadramento inferior ao sector com 3,22% e 4,17%, respectivamente;
- em relação à Taxa de Alta Qualificação verifica-se que, o subsector Fabricação de Produtos Metálicos, Excepto Máquinas e Equipamentos assume

novamente a taxa mais baixa (5,93%), sendo esta inferior à do taxa do sector (9,11%);

- é no subsector Fabricação de Produtos Metálicos, Excepto Máquinas e Equipamentos que a Taxa de Aprendizagem assume um maior peso (12,87).
- apenas os subsectores Industrias Metalúrgicas de Base e Fabricação de Produtos Metálicos possuem uma Taxa de Baixa Escolaridade acima do sector. Verificando-se esta tendência pelo facto de ser nestes dois subsectores que a Taxa de Escolaridade Pós-secundária é inferior à taxa do sector.
- é no subsector Industrias Metalúrgicas de Base e Fabricação de Outro Material de Transporte que se verifica uma menor concentração de emprego jovem.
- através da Taxa de Feminização verifica-se que o peso da mão-de-obra feminina é relativamente baixo nos subsectores Industrias Metalúrgicas de Base e Fabricação de Outro Material de Transporte.

GRÁFICO 2.9

Indicadores de Estrutura da Mão-de-Obra por Subsector — 1997



Fonte: (D.E.M.T.S.) Quadros de Pessoal

B) SEXO

Em relação à **distribuição dos TCO, segundo o Sexo**, verifica-se que este é um sector com uma mão de obra predominantemente masculina, apresentando em 1997, um peso de 82% em relação aos homens e de 18% em relação às mulheres para o total do sector.

Numa análise por subsector (Gráfico 2.10), conclui-se que:

- o subsector Industrias Metalúrgicas de Base, é o que apresenta o maior peso de mão-de-obra masculina;
- é no subsector Fabricação de Veículos Automóveis Sem Reboque que a mão-de-obra feminina tem mais peso (22%).

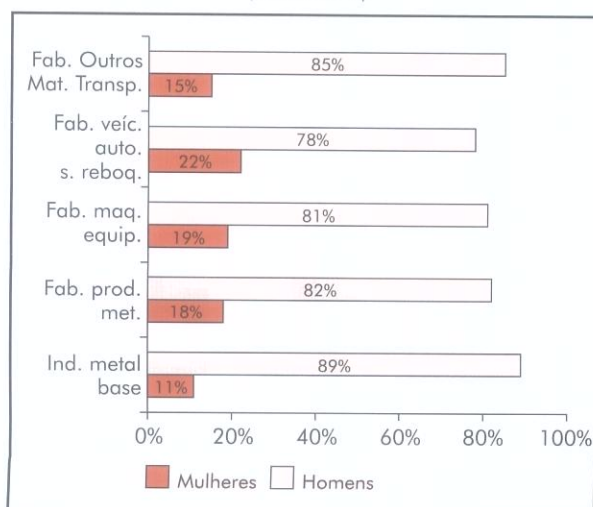
No entanto, como se pode observar pela análise do Gráfico 2.10 a forte presença de mão-de-obra masculina no sector da Metalurgia e Metalomecânica não esconde, de facto, nenhum comportamento desviante de qualquer um dos seus subsectores.

C) ESCALÕES ETÁRIOS

Uma análise quantitativa em relação à estrutura etária da população deste sector permite constatar que, globalmente, a maior parte dos trabalhadores encontram-se no escalão etário 25 — 44 anos (52%), seguido do escalão ≥ 45 (27%) em 1997 (Gráfico 2.11). O escalão < 25 anos apresenta o peso mais baixo de TCO, com 20% em 1997, verificando-se uma ligeira diminuição desde 1989. Este facto pode ser indiciador de uma fraca atracção da população jovem por este sector.

GRÁFICO 2.10

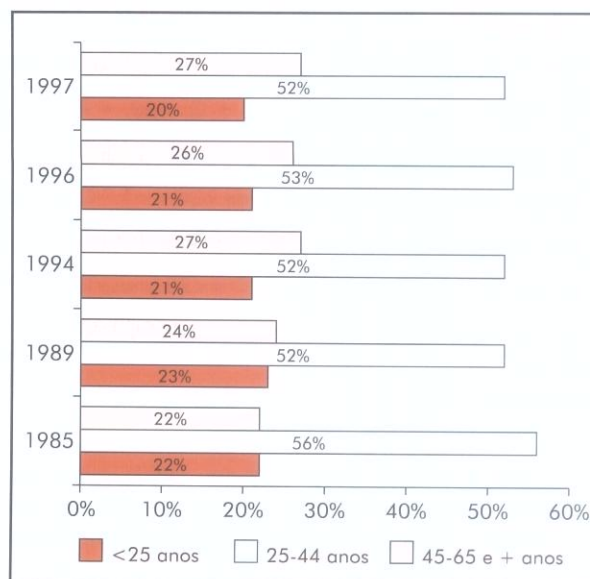
Número de TCO por Subsector de Actividade segundo o Sexo — 1997
(Valores em %)



Fonte: (D.E.M.T.S.) Quadros de Pessoal

GRÁFICO 2.11

Evolução do Número de TCO, segundo o escalão etário
(Valores em %)



Fonte: (D.E.M.T.S.) Quadros de Pessoal

Quanto à análise da distribuição dos TCO por escalões etários segundo o sexo (Gráfico 2.12), verifica-se que o peso, quer do sexo masculino quer do sexo feminino, no escalão < 25 anos, tem vindo a decrescer, ao contrário do escalão ≥ 45 , onde se verificou um aumento de cerca de 5 pontos percentuais em ambos os sexos, entre 1985 e 1997, revelando um envelhecimento dos recursos humanos do sector. Comparativamente, constata-se que em qualquer dos anos analisados, a estrutura etária dos homens que trabalham neste sector é ligeiramente mais envelhecida do que a das mulheres.

D) NÍVEIS DE QUALIFICAÇÃO

A maior concentração da mão-de-obra deste sector, encontra-se nos profissionais qualificados com cerca de 53% em 1997 (Quadro 2.8). Existe também uma elevada representatividade de profissionais semi-qualificados, embora estes tenham vindo a decrescer ao longo dos anos considerados.

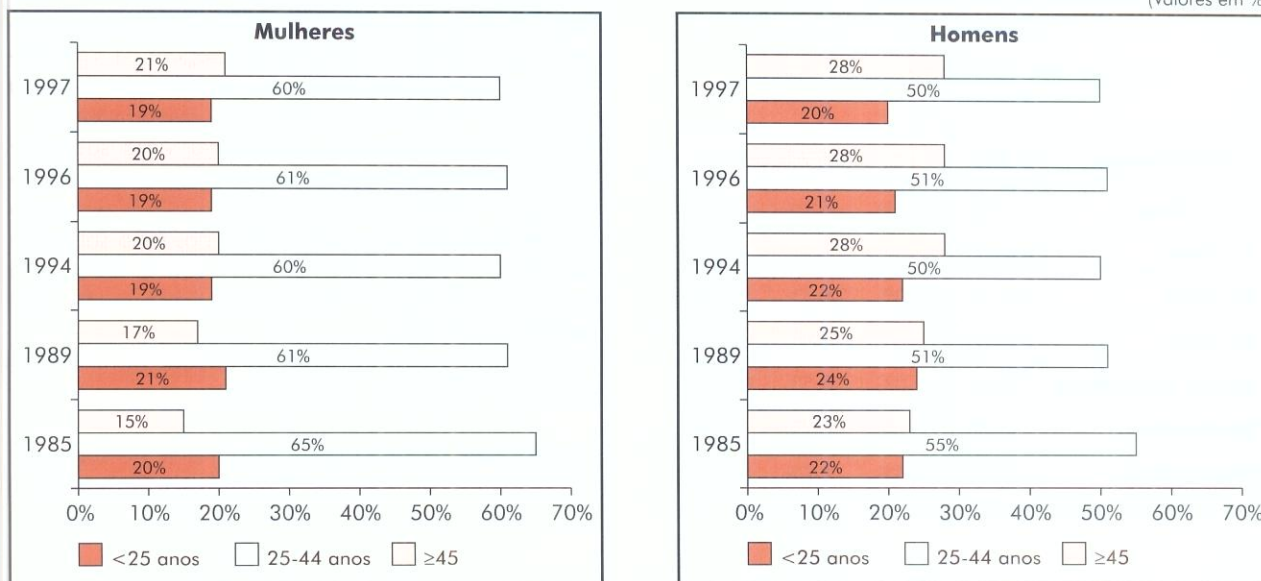
Relativamente aos quadros superiores e médios, estes tiveram um crescimento de 1985 para 1997 (cerca de 2 pontos percentuais, respectivamente) mas registando ainda valores relativos muito baixos (2%). Esta tendência vem confirmar as taxas de enquadramento e de alta qualificação que também indicam um crescimento nestes níveis de qualificação.

Por outro lado, verifica-se uma reduzida percentagem de profissionais não qualificados (até 1994) neste sector de actividade, que em 1997 revela um aumento significativo. Também os praticantes e aprendizes revelaram, neste ano, uma elevada integração no sector.

GRÁFICO 2.12

Evolução do número de TCO, segundo o escalão etário, por sexo

(Valores em %)



Fonte: (D.E.M.T.S.) Quadros de Pessoal

QUADRO 2.8

Evolução do Número de TCO segundo o Nível de Qualificação

(Valores em %)

Nível de Qualificação	1985	1989	1994	1997
Quadros Superiores	0,2%	0,2%	1,4%	2,0%
Quadros Médios — Técnicos de Produção e Outros	0,2%	1,1%	3,2%	2,0%
Encarregados, Contramestres, Mestres e Chefes de Equipa	6,3%	4,7%	3,7%	4,0%
Profissionais Altamente Qualificados — Administrativos, Comércio, Produção e Outros	5,7%	4,0%	3,0%	5,0%
Profissionais Qualificados — Administrativos, Comércio, Produção e Outros	66,4%	69,1%	70,1%	53,0%
Profissionais SemiQualificados (Especializados) — Administrativos, Comércio, Produção e Outros	20,7%	20,1%	14,8%	15,0%
Profissionais Não Qualificados — Administrativos, Comércio, Produção e Outros	0,5%	0,8%	0,9%	8,0%
Praticantes e Aprendizizes	0,002%	0,008%	0,03%	10,0%

Fonte: (D.E.M.T.S.) Quadros de Pessoal

E) NÍVEIS DE ESCOLARIDADE

Existe um elevado défice de habilitações neste sector de actividade, onde a mão-de-obra com um nível habilitacional do 1.º ciclo ou menor, tem peso bastante elevado, apesar do decréscimo gradual verificado entre 1985 e 1997 (Quadro 2.9).

De uma forma geral, esta diminuição reflecte-se numa evolução positiva da estrutura de habilitações do sector. Sendo, no entanto, de realçar que no ensino secundário apenas tem havido pequenas oscila-

ções, não se verificando um crescimento efectivo. Já no que respeita, ao bacharelato verificou-se uma diminuição de cerca de 1 ponto percentual que foi acompanhado, por um ligeiro aumento a nível da licenciatura.

Uma análise por sexos (Gráfico 2.13) indica-nos que, globalmente, as mulheres têm um maior nível de habilitações do que os homens. Especificamente, pode-se realçar o facto de ao longo dos anos considerados ter havido um crescimento gradual da percentagem de mulheres licenciadas no sector, o que não foi acompanha-

do pelos homens. Relativamente ao ensino secundário, verifica-se a existência de uma maior percentagem de mulheres relativamente aos homens.

QUADRO 2.9

Evolução dos TCO por Habilitações
(Valores em %)

Habilitações	1985	1989	1994	1997
< 1.º Ciclo	7,5%	4,9%	3,1%	2,0%
1.º Ciclo	60,4%	57,6%	45,7%	39,4%
2.º Ciclo	15,1%	19,3%	24,7%	26,3%
3.º Ciclo	3,8%	5,8%	14,8%	16,1%
Ensino Secundário	10,0%	10,0%	8,5%	10,9%
Bacharelato	1,2%	1,0%	1,9%	1,5%
Licenciatura	2,0%	1,4%	1,2%	2,4%

Fonte: (D.E.M.T.S.) Quadros de Pessoal

Relativamente a uma análise por subsector verifica-se que o maior número de licenciados e bacharéis (4% e 3%, respectivamente) encontra-se no subsector Fabricação de Veículos Automóveis, Reboques e Semi-Reboques, pertencendo a menor percentagem de trabalhadores nestes níveis habilitacionais ao subsector Industria Metalurgica de Base, com 3% e 1% respectivamente. Relativamente ao ensino secundário, é no subsector Fabricação de Veículos Automóveis, Reboques e Semi-Reboques (16%) que se encontra a maior percentagem de trabalhadores. Pelo contrário, é no subsector da Industria Metalurgicas de Base que se encontra a menor percentagem de trabalhadores neste nível habilitacional (8%).

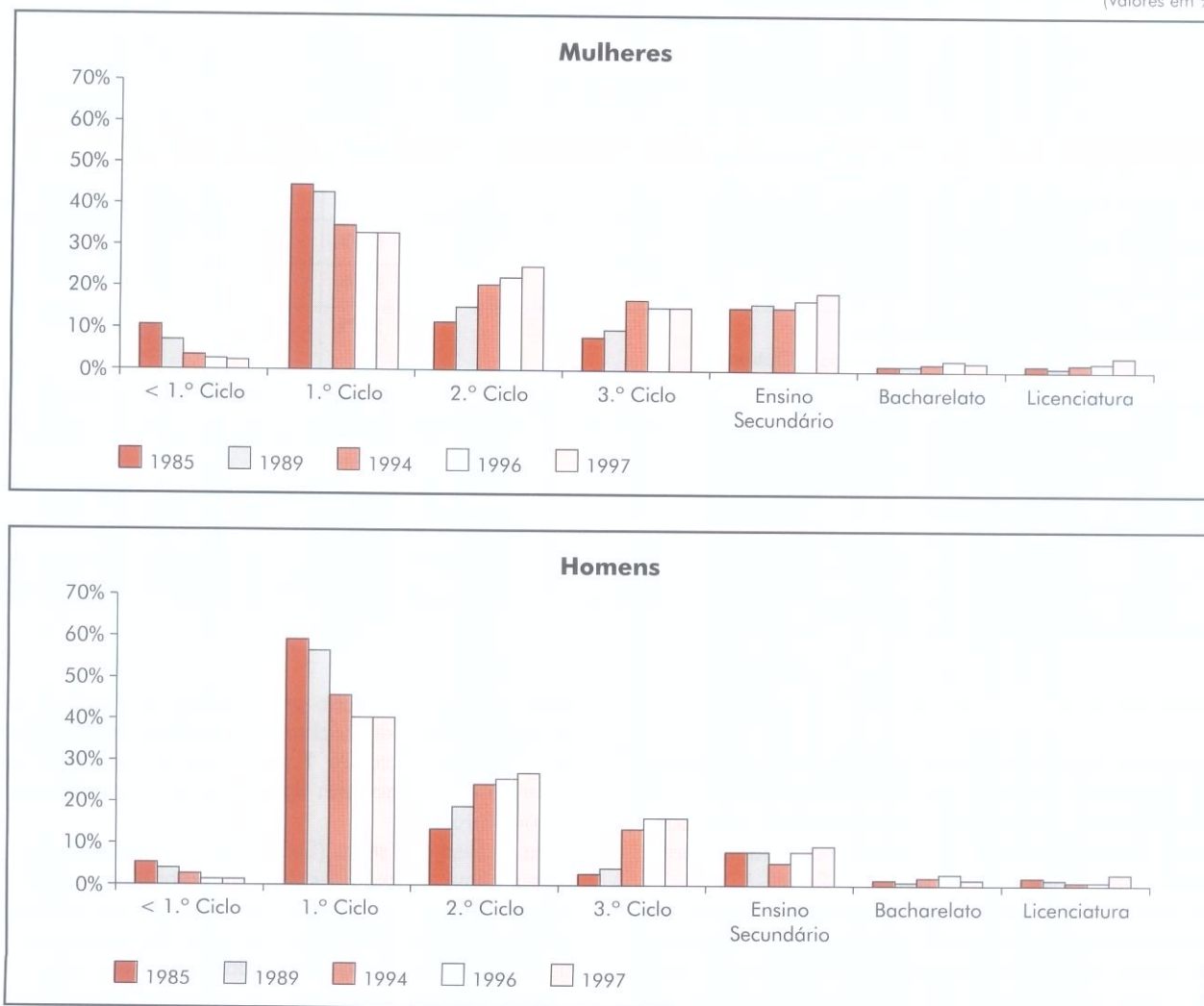
No que diz respeito ao níveis de habilitações inferiores ao ensino secundário, verifica-se que:

- no 3.º ciclo, o maior peso encontra-se no subsector Fabricação de Veículos Automóveis, Reboques e

GRÁFICO 2.13

Evolução dos TCO por Habilitações segundo o Sexo

(Valores em %)



Fonte: (D.E.M.T.S.) Quadros de Pessoal

Semi-Reboques (26%) e o menor na Indústria Metalúrgica de Base (12%)

- ao nível do 2.º ciclo a maior concentração de trabalhadores encontra-se na Fabricação Produtos Metálicos com Excepção de Máquinas e Equipamentos e Material de Transporte, sendo o menor peso atribuído ao subsector Fabricação de Outros Materiais de Transporte (19%);
- no 1.º ciclo a maior quantidade de trabalhadores encontra-se no subsector Indústria Metalúrgica de Base com 52%, enquanto o subsector Fabricação de Veículos Automóveis, Reboques e Semi-Reboques tem apenas 27% da sua mão-de-obra neste nível habilitacional;
- no nível < 1.º ciclo é na Indústria Metalúrgica de Base onde se encontra uma maior percentagem de trabalhadores (cerca de 3% do total), verificando-se a menor concentração no subsector Fabricação de Veículos Automóveis, Reboques e Semi-Reboques e Fabricação de Produtos Metálicos.

Globalmente, pode-se afirmar que é no subsector Fabricação de Veículos Automóveis, Reboques e Semi-Reboques que os trabalhadores detêm um maior nível de habilitações, sendo o subsector da Indústria Metalúrgica de Base aquele que tem uma estrutura de habilitações mais deficiente.

F) DESVIO SALARIAL POR NÍVEIS DE QUALIFICAÇÃO

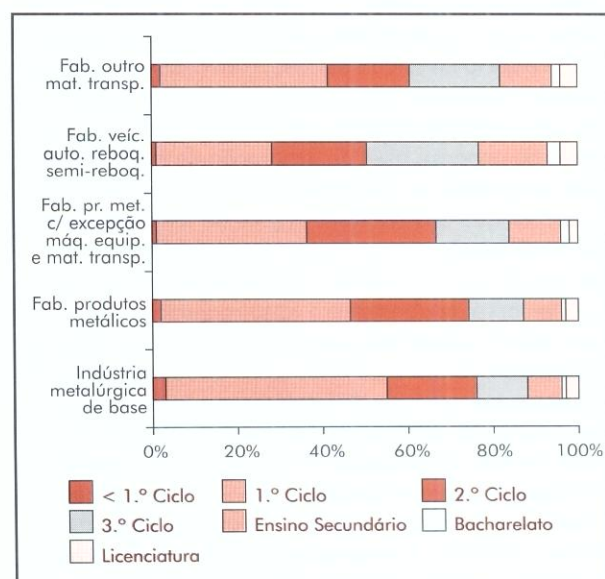
Analisando o desvio salarial entre a “remuneração média mensal das mulheres” e “remuneração média mensal dos homens” verifica-se que as mulheres, de um modo geral, ganham cerca de 20% menos do que os homens em 1997.

A análise do desvio salarial por níveis de qualificação (Gráfico 2.15) revela que é nos níveis de qualificação mais baixos (não qualificados e semi-qualificados) e nos níveis de qualificação mais elevados (quadros superiores e médios) que o desvio entre as remunerações médias mensais dos homens e das mulheres é maior. É também de salientar que as remunerações médias mensais das mulheres são superiores às dos homens apenas em duas situações: quadros médios do subsector de fabricação de outro material de transporte e profissionais altamente qualificados no subsector da indústria metalúrgica de base.

GRÁFICO 2.14

Distribuição dos TCO por Habilitações segundo os Subsectores— 1997

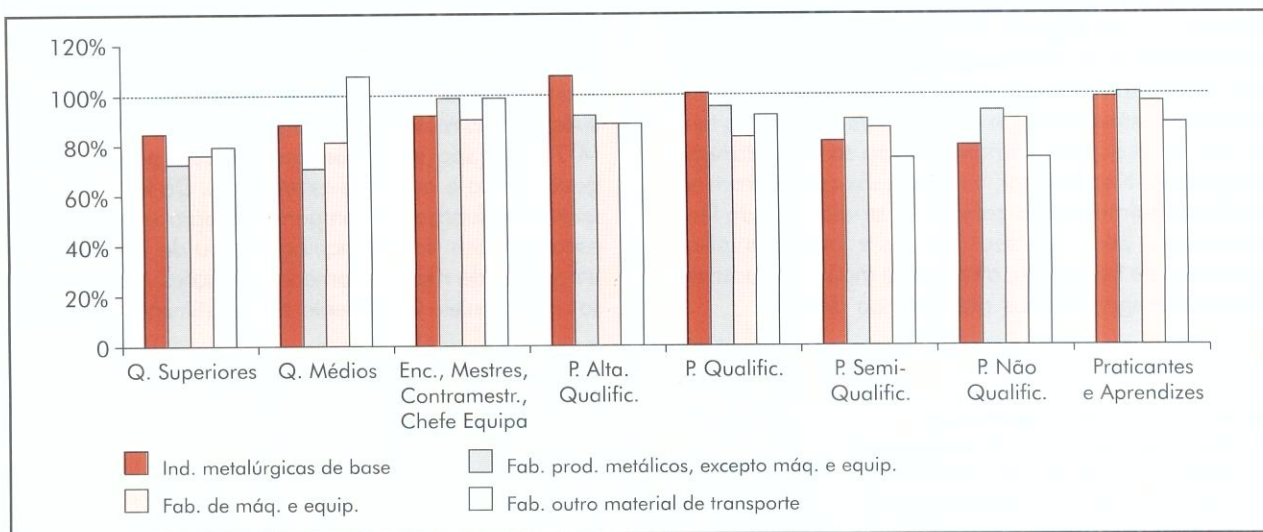
(Valores em %)



Fonte: D.E.M.T.S. Quadros de Pessoal

GRÁFICO 2.15

Desvio Salarial das Remunerações Médias mensais (M/H) por Níveis de Qualificação segundo os Subsectores (1997)



Fonte: D.E.M.T.S. Quadros de Pessoal

2. Caracterização das Estratégias Empresariais

Feita a caracterização dos diferentes subsectores pertencentes ao sector da metalurgia e metalomecânica pretende-se, neste capítulo, analisar as estratégias empresariais predominantes no sector, em torno de quatro forças motrizes, que foram consideradas como determinantes para a evolução das profissões e das qualificações: *mercados e produtos, tecnologias, modelos organizacionais e gestão de recursos humanos*. Optou-se por partir de uma análise ao nível de um conjunto de empresas alvo de estudos de caso, que estão integradas em cada um dos subsectores, com características próprias, para se conseguir efectuar uma aproximação às estratégias empresariais seguidas pelo sector como um todo.

Deste modo, foi efectuada uma selecção das empresas a serem objecto de estudo de caso, com base nos seguintes critérios: dimensão, antiguidade, localização geográfica, tipo de produtos/processo, estratégia empresarial, estratégias de negócio, nível de integração de novas tecnologias, empresas em situação de reestruturação interna, empresas que desenvolvem acções de formação e nível de envolvimento na actividade internacional.

De acordo com os critérios apresentados anteriormente, e na tentativa de abarcar um vasto conjunto de empresas que melhor caracterizem as especificidades dos diferentes subsectores, foram escolhidas para estudos de caso **30** empresas que serviram de base aos resultados apresentados de seguida. Cada uma delas encontra-se identificada pelas iniciais do subsector a que pertence, seguido de um algarismo que a identifica (MB1 — empresa número 1 pertencente ao subsector da Metalurgia Base, p.e.). Foram visitadas 3 empresas do subsector da Metalurgia Base, 13 dos Produtos Metálicos, 7 do subsector de Máquinas e Equipamentos e 7 relacionadas com o Material de Transporte.

Quanto à **distribuição regional** das empresas visitadas, a maior parte (13) situa-se na região Centro, 9 na região de Lisboa e Vale do Tejo, 6 no Norte, 1 no Alentejo e 1 no Algarve. Esta amostra, acaba por ser representativa da distribuição geográfica das empresas pertencentes a este sector, embora, como foi referido anteriormente foram sujeitas a uma selecção tendo por base outros critérios que não só a localização geográfica. Neste sector, as empresas concentram-se fundamentalmente nas zonas industrializadas do litoral do país, perto dos seus clientes e junto das infra-estruturas de transporte, de modo a mais rapidamente fazerem chegar os seus produtos ao destino.

Relativamente à **dimensão** das empresas, em termos de emprego, verifica-se que e, recorrendo à tipologia adoptada⁽²⁰⁾, 24 das 30 empresas visitadas são de média dimensão, ou seja, têm entre 50 e 499 trabalhadores. Encontrámos duas empresas, uma no subsector das Máquinas e Equipamentos e outra de Material de Transporte, com mais de 500 trabalhadores, ou seja de grande dimensão, facto que poderá advir da sua inserção em grandes grupos económicos. As restantes quatro empresas, uma do subsector do Material de Transporte e três dos Produtos Metálicos, possuem entre 10 e 49 trabalhadores. Quanto à **antiguidade** das mesmas podemos constatar que a maioria delas (19) tem menos de 40 anos, sendo 11 delas relativamente jovens, na medida em que foram criadas há menos de 20 anos.

No que diz respeito às empresas da Metalurgia de Base, esta característica é explicada pelo facto da actividade da fundição se ter, recentemente, autonomizado relativamente às restantes actividades do processo produtivo, tendo-se fomentado a criação de empresas.

Um pequeno destaque para o fenómeno relativamente recente de penetração de grupos internacionais no mercado português e, mais concretamente no sector da metalurgia e metalomecânica, facto este que se intensifica com a progressiva integração de Portugal numa economia aberta.

Importa ainda ver como se caracterizam as empresas alvo de estudos de caso no que diz respeito ao **tipo de propriedade e gestão** (Simões, 1997). Verificou-se que mais de metade das empresas visitadas (16) são de cariz familiar. Nestas empresas a maioria do capital e a própria gestão da empresa estão concentrados num grupo familiar restrito. É também frequente o poder de decisão encontrar-se centrado numa só pessoa.

É de destacar a predominância de empresas inseridas em grupos económicos (10), sendo que a maioria é detida por capital estrangeiro. Apenas duas das empresas visitadas (ME5 e ME6), que são empresas de moldes, estão integradas em grupos económicos de capital nacional e privado, o que revela o grande dinamismo que este subsector vem demonstrando.

Realça-se ainda a posição de quatro das empresas do subsector do Material de Transporte (MT3, MT4, MT6 e MT7) que são empresas jovens e cuja propriedade e gestão estão a cargo de estrangeiros. De facto, no segmento do fabrico de componentes para automóveis, a estratégia tem sido de aquisição e/ou de instalação de empresas, de modo a fornecer condições mais vantajosas aos clientes. O aumento do investimento directo es-

(20) Microempresa (até 10 trabalhadores)

Pequena empresa (de 10 a 49 trabalhadores)

Média empresa (de 50 a 499 trabalhadores)

Grande empresa (500 e mais trabalhadores)

In Manual Metodológico

trangeiro em Portugal, neste sector, comprova que o nosso país ainda detém vantagens competitivas.

Quanto às empresas mistas, encontramos três empresas do subsector dos Produtos Metálicos, onde existe uma separação parcial entre a propriedade e a gestão. Nestes casos, a empresa é gerida por um dos sócios mas não detém uma posição maioritária do capital.

2.1. Estratégias de Mercados e Produtos

2.1.1. Tipo de Produtos: aplicação a que se destinam

O sector da metalurgia e metalomecânica produz uma grande variedade de produtos, como foi referido ao longo deste trabalho. Os principais produtos são a fundição ferrosa e não ferrosa, produtos forjados, estruturas metálicas, reservatórios e caldeiras, ferramentas e ferragens, máquinas e equipamentos, moldes, fabricação e montagem de automóveis, componentes para automóveis, material circulante para caminhos de ferro, entre outros. De toda esta diversidade de produtos é importante distinguir os que são de aplicação doméstica, dos que têm aplicação industrial (Figura 2.3), uma vez que vai influenciar algumas apostas estratégicas das empresas, bem como o relacionamento com os clientes. Os primeiros podem ainda subdividir-se em produtos de consumo doméstico (cutelarias, ferragens..) e máquinas domésticas (esquentadores, micro-ondas...). Os produtos de aplicação industrial são aqueles que podem vir a ser integrados na mesma fileira, como acontece com os componentes para automóveis e a montagem destes veículos, ou em indústrias de outro sector de actividade. Dentro desta última categoria podemos ter, entre outros, bens destinados ao sector automóvel, à construção civil, ao sector agrícola, ferroviário, electrónico, que são os principais destinatários dos produtos da metalurgia e metalomecânica, e outros. Também nos pareceu interessante distinguir, para além deste tipo de aplicação, em cada subsector, o tipo de produtos que são produzidos. Assim para a Metalurgia de Base separaram-se os Metais Ferrosos dos Não Ferrosos, na medida em que têm características diferentes que induzem comportamentos também eles diferentes. No segmento dos Não Ferrosos existe uma grande dependência do nosso país relativamente às matérias-primas, de onde se pode concluir que o maior desafio é a capacidade de acrescentar valor. Nos Produtos Metálicos separaram-se os produtos *standard* dos não *standard*, entendendo-se por *standard* aquele produto que se baseia numa lógica de custos baixos, quer por via do processo, seja ele mais automático, utilize economias de escala ou fabrico de grandes séries, quer por via do produto. O não *standard* requer algo que o *standard* não tem, que pode ser alcançado pela: flexibilidade, serviço, I&D, JIT, oferta de uma solução adicional, ou seja, algo que torne o produto único para as necessidades específicas do cliente. Nesta

perspectiva, evoluir de *standard* para não *standard* é um salto qualitativo. Também aqui, como podemos à partida antever, os comportamentos das empresas serão diferentes consoante o tipo de produtos a que se dedicarem. Ao longo desta análise das estratégias empresariais teremos oportunidade de constatar este facto.

Para o subsector das Máquinas e Equipamentos pareceu-nos interessante subdividir as máquinas individuais (*standard* e não *standard*), da oferta de solução integrada ao cliente, estando aqui subjacente uma “lógica de pacote”, isto é, uma combinação de máquinas de modo a dar resposta a problemas específicos do cliente. Também no Material de Transporte optou-se por uma separação entre os componentes e a produção de equipamentos.

Assim a figura da página seguinte (2.3) permite-nos visualizar os estudos de caso de acordo com esta tipologia, de modo a podermos ao longo deste capítulo analisar o perfil das empresas que, como poderemos constatar, é definido pelas exigências dos clientes e não apenas pelo sector em que está inserido.

A partir dos estudos de caso e pela observação da figura constatamos o seguinte:

- As empresas alvo de estudo de caso, pertencentes ao subsector da Metalurgia de Base (MB), e do Material de Transporte (MT) produzem essencialmente bens de aplicação industrial. Poderemos referir como exemplo o caso de uma empresa pertencente ao sector da fundição, cuja produção é absorvida pela indústria automóvel. O mesmo acontece com as empresas de Material de Transporte (MT), que são essencialmente empresas produtoras de componentes para automóveis. Estas empresas dão mais importância às questões da qualidade e adequabilidade do produto às necessidades do cliente. As questões do rigor, fiabilidade e da qualidade do produto são aqui muito importantes uma vez que irão influenciar outros processos produtivos, ou seja existem maiores preocupações relativamente às características intrínsecas do produto. Normalmente não fabricam produtos estandardizados e por vezes fabricam peças únicas (protótipos) — um exemplo são as empresas de moldes. Nestas circunstâncias existe uma maior interligação entre o cliente e o fornecedor no que respeita à concepção do produto. Por vezes o cliente apenas especifica qual é a sua necessidade, cabendo à empresa apresentar uma solução; outras vezes desenvolvem o produto em conjunto.
- Encontramos empresas que produzem apenas aplicações domésticas, onde as questões do *design* e a estética são prioritárias. Neste segmento existe uma maior preocupação com a aproximação aos clientes, com a comunicação e com as campanhas publicitárias. As empresas representadas na figura têm marca própria e algumas delas têm inclusivamente um gabinete de *design* (a PM1 e a PM13, que são empresas de cutelaria profissional e doméstica, a

FIGURA 2.3

Tipo de Aplicações dos Produtos das Empresas Estudadas

		Aplicação Doméstica		Aplicação Industrial					
		Consumo Doméstico	Máquinas Domésticas	Automóvel	Construção Civil	Sector Agrícola	Ferrovário	Electrónico	Outros
Metalurgia Base	Ferrosos			MB2 MB3	MB1 MB2	MB2			
	Não Ferrosos								
Produtos Metálicos	Standard	PM1 PM2 PM3 PM5 PM10 PM13	PM7	PM4 PM6 PM11	PM11	PM9 PM10		PM12	PM6 PM7 PM9 PM10
	Não Standard		PM8	PM8				PM8	PM8
Máquinas e Equipamentos	Máq. Individuais	Stand.	ME3 ME4			ME1 ME2			ME3
	Máq. Individuais	Não Stand.		ME5 ME6 ME7				ME5 ME6 ME7	ME5 ME6 ME7
	Solução								
Material de Transporte	Compo-nentes			MT1 MT3 MT4 MT5				MT1 MT2 MT4	
	Equip.			MT6			MT7		

PM2, a PM3 que fabrica painéis de pressão e louça em aço e inox, a PM5 que se dedica a mobiliário de escritório e a ME4 que se dedica a pequenos domésticos). Aqui as questões do *marketing* já se tornam mais relevantes, bem como a renovação da gama e a introdução de novos produtos.

- Existem, ainda, empresas que produzem simultaneamente aplicações domésticas e aplicações industriais (Produtos Metálicos, Máquinas e Equipamentos e algumas empresas da Metalurgia de Base), que têm de dar resposta aos dois tipos de preocupações — características intrínsecas do produto e, *design* e marca.

2.1.2. Estratégias de Negócio

No sector da Metalurgia e Metalomecânica a maioria das empresas produz para um mercado alargado. No entanto é possível encontrar casos em que a **focalização** em nichos de mercado é adoptada como estratégia de negócio. Nestes casos podem distinguir-se:

- Especialização assente no *produto* — empresas que produzem um produto muito específico, com características próprias das quais são exemplo: MB1, que é uma em-

presa de fundição que produz uma liga específica, ME7 que é uma empresa de moldes de pequena dimensão e com um elevado rigor dimensional e a MT6 que se dedica à produção de um veículo específico.

- Especialização assente num *segmento da indústria*. Neste caso as empresas produzem vários produtos diferentes para um mesmo segmento — PM8, ME6 e MB2, que se especializam na indústria automóvel.
- Especialização assente no *cliente*. Estas empresas produzem para um grupo restrito de clientes, como por ex.: a MT3, que sendo uma empresa de componentes para automóveis, tem como cliente maioritário a AutoEuropa (95%), a MT2 e a PM12 que destinam 90% da sua produção a um grupo económico.

De notar que estas especializações não são mutuamente exclusivas, ou seja uma determinada empresa poderá optar por diferentes especializações, em simultâneo; como acontece com a empresa PM12 que apenas trabalha com uma matéria-prima muito específica e que particulariza a sua produção em apenas um cliente.

Paralelamente encontramos empresas que adoptam uma **estratégia de custos** que se baseia, na generalidade dos casos, na diminuição dos custos de produção, através da optimização do processo produtivo, de aumentos de produtividade, que por vezes são acompanhados de reestruturações tecnológicas e organizacionais. Este é o perfil esperado das empresas que se dedicam aos produtos *standard*, onde a produção em grandes/médias séries permitem obter ganhos de produtividade e economias de escala. É o caso de produtos como rolamentos, artigos em arame, alfaia agrícolas, entre outros. Também se inserem neste grupo empresas que fabricam componentes para automóvel, onde muito embora o factor preço seja determinante para os clientes, tem que haver uma preocupação com o prazo de entrega e com a qualidade. Podemos ainda salientar o caso da empresa de produtos metálicos — PM7 — que adopta este tipo de estratégia através da exploração de economias de escala e, o caso da ME5, que ao pertencer a um grupo económico, aproveita as sinergias do grupo. Um outro aspecto a realçar prende-se com o facto de algumas das empresas que adoptam estratégias de custos, pertencerem a grupos estrangeiros que optam pela implantação no nosso país, ou pela aquisição de empresas nacionais de forma a aproveitarem ainda as vantagens competitivas em termos de custos que o nosso país dispõe (MB2, PM4, ME5, MT3, MT4 e MT6). Apesar de grande parte das empresas do sector se basear numa vantagem competitiva em termos de custos, começa a verificar-se uma apetência por parte das empresas no sentido de se diferenciarem relativamente aos seus concorrentes, nomeadamente face aos países de Leste, que detêm mão-de-obra mais barata

e que têm tradição na metalomecânica e tecnologia metalúrgica. Nos casos em que os produtos oferecidos são *standard*, algumas empresas começam já a tentar dar o salto qualitativo e acrescentar algum valor ao produto, de modo a conseguirem constituir um factor de diferenciação face à concorrência.

Podemos distinguir à partida alguns factores de **diferenciação** mais comumente utilizados pelas empresas do sector, que constituem factores de natureza imaterial e que são cada vez mais transversais a outros sectores de actividade:

- **Qualidade**. Dadas as características dos produtos que se destinam principalmente ao mercado industrial, a qualidade torna-se um factor fundamental para obter uma melhor performance do produto. Cada vez mais a qualidade deixa de ser um elemento de diferenciação para passar a ser um elemento de presença no mercado⁽²¹⁾. Uma ilustração desta realidade é o facto da maioria das empresas visitadas, e como seria expectável as que se dedicam ao fabrico de aplicações industriais, apontar este como um factor importante.
- **Flexibilidade da produção**, no sentido de produzir o produto que o cliente pretende ou produzir uma gama muito variada de produtos diferentes. Em relação ao primeiro aspecto, a questão coloca-se mais nos produtos não standardizados onde a empresa fabrica um produto como que à medida das necessidades do cliente. A partir do desenho do cliente ou da apresentação de uma solução por parte da empresa, esta tem necessidade de adaptar o processo produtivo àquela solicitação específica. Encontram-se neste caso as empresas de moldes, p.e. Se a empresa produz produtos, mais ou menos *standards*, mas oferece uma gama variada dos mesmos, a questão da necessidade de flexibilidade produtiva volta a colocar-se, no sentido de responder rapidamente às solicitações dos clientes, num sector onde o cumprimento dos prazos é factor crucial. Como exemplos de empresas que apostam neste factor de diferenciação encontramos a MB2, PM2, PM9.
- **Inovação**. A diferenciação baseada na inovação do produto tem subjacente uma boa capacidade de concepção e desenvolvimento por parte da empresa. Em produtos relativamente *standards*, a inovação passa pela renovação da gama, introduzindo novos modelos (ex: produtos de aplicação doméstica, como pequenos domésticos, louça metálica) ou pela introdução de algum valor acrescentado que melhore a performance do produto (ex: esquentadores, fogões, máquinas para uma determinada actividade). Em produtos não standardizados, a inovação passa por apresentar ao cliente uma solução que vá ao encontro das suas necessidades. Relativamente aos estudos de caso esta situação foi detectada nas empresas PM9 e ME4.

(21) Neste sector, existe cada vez mais uma exigência em termos de certificação de qualidade por parte dos clientes.

- **Design.** De um modo geral esta não é uma preocupação do sector, no entanto as empresas começam já a consciencializar-se para esta necessidade, tal como verificámos nos estudos de caso, nomeadamente em duas empresas de cutelaria profissional e doméstica (PM1, PM13), e uma que se dedica a mobiliário de escritório (PM5). Como seria de esperar este factor surge associado às empresas que fabricam produtos relativamente *standards* e de aplicação doméstica
- **Imagem de marca.** As empresas, que já se instalaram há algum tempo no nosso país, possuem actualmente uma imagem de marca, associada à qualidade do produto e, um grande prestígio, vendendo inclusivamente com marca própria. Para os clientes, a imagem que estas empresas possuem no mercado, onde actuam, dá-lhes segurança e certeza para adquirirem determinado produto, tornando-os avessos ao risco de mudança. Desta forma, a lealdade do consumidor acaba por constituir uma forte barreira à entrada de novos concorrentes. Destas empresas, as que pertencem a grupos multinacionais são caracterizadas por explorarem bem este campo. Pelas características dos produtos será de esperar que este factor predomine nos segmentos de aplicações domésticas e nas máquinas e equipamentos. De facto é o que podemos constatar com os casos detectados: PM3, PM9, PM13 e ME4.
- **Assistência pós-venda.** O subsector das máquinas e equipamentos, pelas características e utilização final dos produtos apresenta-se como o segmento onde este factor predomina. Aqui os produtos necessitam de um acompanhamento mais próximo por parte do produtor. Por vezes existem contratos de manutenção com os equipamentos, entre os produtores e os clientes. Este é de facto um factor distintivo, pois p.e. uma das empresas visitada referia que a concorrência não dava assistência aos equipamentos e cabia-lhe, por vezes, prestar este serviço (ME1). No entanto e, no seguimento do que foi referido anteriormente, a ME3, ME4, PM2 e a MT7 também se distinguem por dominarem este factor de diferenciação.

O assumir uma estratégia clara de negócio é característica das empresas com uma estrutura já organizada, com algum planeamento. Mas, uma grande parte das empresas deste sector, principalmente as de menor dimensão não tem uma estratégia definida, como é o caso da PM10. Actuam, por vezes, em regime de subcontratação, andando "ao sabor do mercado", isto é, são os próprios clientes que ditam as regras do negócio. Este é um facto que acompanha a situação da grande maioria dos sectores de actividade em Portugal.

2.1.3. Estratégias de Crescimento, Estabilidade e Retração

De uma forma geral, a grande parte das empresas do sector que detém uma estratégia de actuação planeada e bem definida são as que pretendem atingir uma posição

de destaque no sector, encontrando nas estratégias de crescimento uma forma de alargar a sua actividade e contribuir para uma evolução mais positiva e dinâmica do sector, quer através da diversificação para actividades relacionadas e complementares da sua actividade principal, quer por intermédio de uma integração horizontal. Existe ainda um conjunto de empresas que iniciam a sua actividade através de um regime de subcontratação, mas que vão evoluindo, ganhando *know how*, experiência e capacidade para apresentarem soluções, com maior valor acrescentado para os clientes, ganhando poder face aos mesmos.

Do conjunto das empresas visitadas verificou-se que a grande maioria tem intenções de crescimento relativamente a um futuro próximo. Mais concretamente, das 30 empresas alvo de estudos de caso, apenas quatro manifestaram intenção de seguir uma **estratégia de estabilidade** (PM6, MT3, MT7 e PM12). A última "... não quer crescer em número de trabalhadores, mas sim em espaço para dar uma maior flexibilidade ao fluxograma de fabrico, atender melhor o mercado e oferecer maior qualidade de serviço".

Deparámo-nos com uma empresa pertencente ao subsector das Máquinas e Equipamentos (ME1), que tenciona efectuar **reestruturações** organizacionais e tecnológicas, perspectivando-se a mudança de instalações com novos layouts de produção.

Todas as restantes (25), ambicionam seguir uma **estratégia de crescimento**. Dentro deste grupo podemos encontrar quatro formas diferentes de crescimento (que não são mutuamente exclusivas):

- as empresas que procuram crescer através da diversificação em indústrias relacionadas com a actividade principal da empresa, com o objectivo de oferecer produtos que se complementam (*Diversificação concêntrica*). Inseridas neste grupo estão três empresas, duas dos Produtos Metálicos (PM2 e PM9, que pretendem diversificar a gama de produtos e diversificar o mercado, através da penetração noutros segmentos, respectivamente) e uma das Máquinas e Equipamentos (ME2) que adquiriu uma indústria relacionada com a sua actividade. Desta forma procurou sinergias na área do produto, comercial e administrativa;
- as empresas que procuram crescer por *integração horizontal*, através do alargamento da gama de produtos (PM1, PM3, PM4, PM5, PM7, PM12, ME3, MT1, MT6);
- as empresas que procuram crescer por *integração horizontal*, através de expansão geográfica dos mercados alvo (MB1, MB2, MB3, PM1, PM7, ME5, ME6, PM13, MT2, MT5). É curioso o caso das empresas da Metalurgia de Base que optam por esta estratégia de crescimento dado que não têm qualquer iniciativa de criação de novos produtos, apenas o desenvolvem quando o cliente solicita. Desta forma optam por tentar vender a mais clientes;

- empresas que procuram crescer aumentando as vendas dos mesmos produtos nos mesmos mercados (PM8, ME4, PM11 e MT4), o que implica um maior esforço de promoção e de acompanhamento mais próximo dos clientes. Esta questão de fidelização dos clientes é muitas vezes descurada pelas empresas que optam por canalizar esforços no sentido de alargar o número de clientes ao invés de fidelizar os actuais, opção esta que acarreta mais custos para a empresa.

Ao contrário do que seria de esperar por parte dos empresários destas empresas, não foram detectados, nos diversos estudos de caso efectuados, quaisquer intenções de crescimento por integração vertical, isto é, propósitos de aquisição de actividades a montante ou a jusante da fileira produtiva em que se inserem. Efectivamente o maior desafio que se coloca aos empresários é o de deixar de oferecer um “produto” para se passar a oferecer uma “solução integrada”, e como acrescentar valor, o que pode requerer capacidade de integração vertical do produto.

Poderemos mesmo dizer que o primeiro grupo de empresas, que é a minoria, que ambiciona conseguir alguma complementaridade entre os produtos (diversificação concêntrica), é o que mais se aproxima deste propósito. Este factor vem reforçar a questão da desarticulação entre o sector da Metalurgia e Metalomecânica e os outros sectores a montante e a jusante bem como a desarticulação na própria fileira da Metalurgia e Metalomecânica.

2.1.4. Estratégias de Internacionalização

A postura das empresas do sector da metalurgia e metalomecânica face à internacionalização acompanha, de uma forma genérica, a actuação da maioria das empresas portuguesas. Este facto é notório principalmente no que concerne às PME que, devido à sua reduzida dimensão, estrutura familiar, alguma incapacidade financeira aliadas à fraca imagem de Portugal nos mercados internacionais, demonstram alguma incapacidade em penetrar nos mercados externos e em desenvolver uma política de internacionalização activa.

Apesar da vocação exportadora demonstrada por este sector de actividade, existe apenas um conjunto reduzido de empresas que vão para além da exportação, apresentando um elevado grau de envolvimento no negócio internacional através do investimento directo em mercados externos. Em contrapartida, a grande maioria das empresas actua de uma forma menos activa, através da exportação regular, opção esta que envolve custos reduzidos uma vez que não exige investimentos em actividades produtivas no exterior. Encontramos ainda neste sector um conjunto elevado de empresas, de dimensão muito reduzida que demons-

tra uma vocação doméstica, funcionando na maioria das vezes em regime de subcontratação.

Tipos de postura diferentes face a um negócio internacional implicam **modos de entrada**, igualmente diferenciados, nos mercados externos. Desta forma, no que respeita às empresas que optam por uma exportação regular, verificámos o seguinte (ver Figura 2.4.):

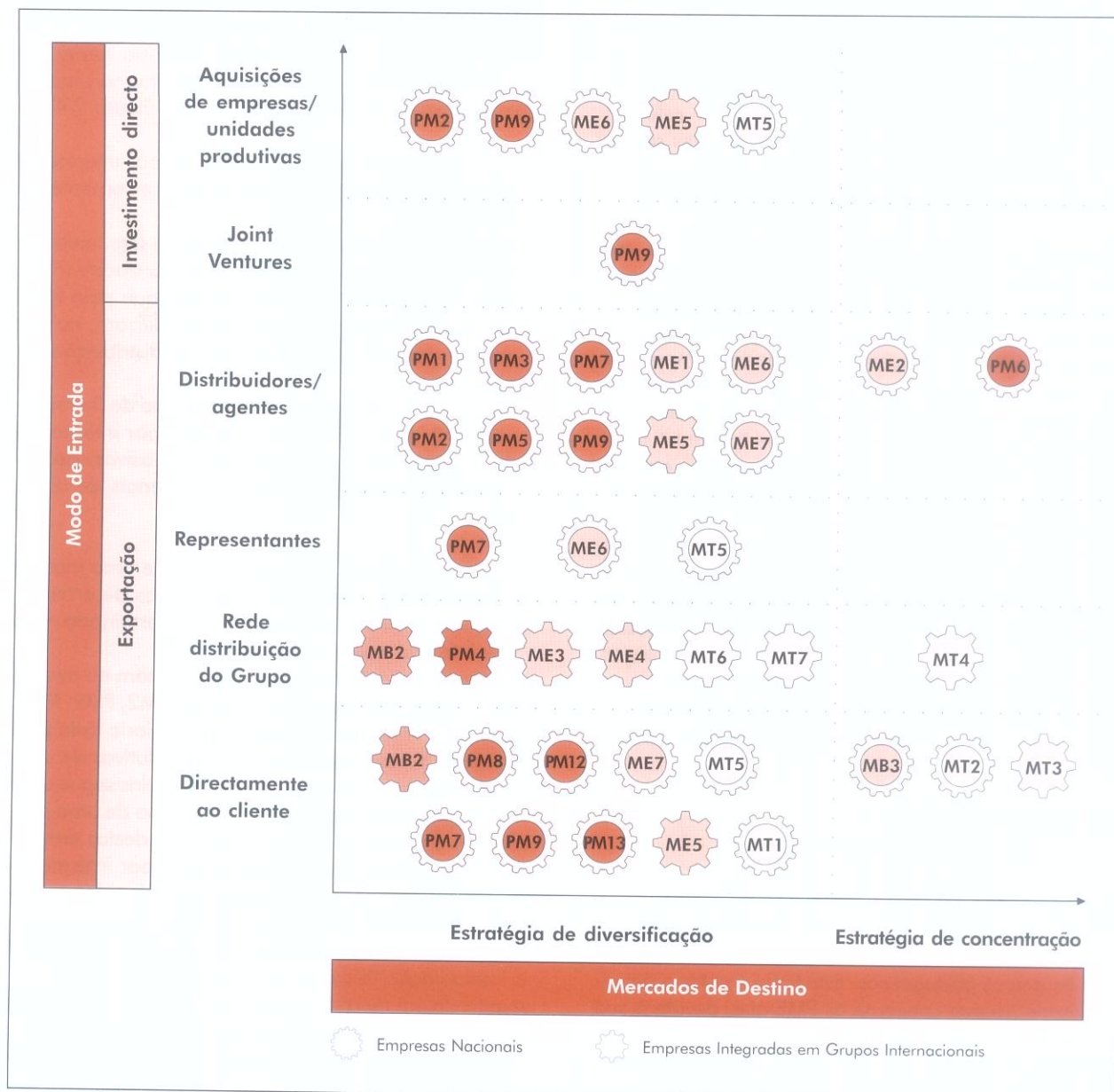
- a maioria desenvolve o seu negócio por intermédio de agentes e/ou distribuidores e, directamente ao cliente final;
- algumas empresas, essencialmente do segmento dos electrodomésticos e do material de transporte (PM4, ME3, ME4, MT4, MT6, MT7 e MB2) que pelo facto de estarem integradas num grupo, utilizam, na sua grande maioria, apenas a rede de distribuição do mesmo;
- encontrámos ainda um pequeno grupo de 3 empresas (PM7, ME6, MT5) que exportam por intermédio de representantes, normalmente exclusivos, permitindo-lhes um maior domínio dos canais de distribuição.

É importante desde já realçar o facto de uma mesma empresa poder utilizar diferentes formas de entrada, ou seja, as formas de entrada num determinado mercado não são mutuamente exclusivas.

No que respeita às empresas que apostam no investimento directo em mercados externos (PM2, PM9, ME5, ME6, MT5, MT7), verificamos que a maioria opta pela aquisição de empresas/ unidades produtivas de uma forma autónoma, enquanto que uma delas segue uma via de associação através da constituição de uma *joint venture*. É interessante referir que uma destas empresas (PM2) entrou no mercado externo por intermédio de um distribuidor que lhe permitiu adquirir um conhecimento aprofundado do mercado, chegando posteriormente à conclusão que seria possível e desejável a implantação física da empresa nesse mercado.

A entrada em mercados externos, principalmente pela via da implantação da empresa nesses mercados, faz normalmente parte da estratégia de crescimento da empresa, tal como verificámos nas empresas alvo dos estudos de caso, quer através de uma integração horizontal (alargamento do mercado em termos geográficos — ME5, ME6, MT5) quer pela diversificação concêntrica (diversificação para indústrias relacionadas com a actividade principal da empresa — PM2, PM9). Apesar da existência de algum dinamismo das empresas relativamente aos mercados internacionais, a questão das formas de entrada principalmente relacionadas com o domínio e controlo dos canais de distribuição, continua a constituir um dos desafios que as empresas do sector terão de enfrentar (estruturas comerciais mais desenvolvidas). (Figura 2.4 na Pág. 50) Relativamente aos **mercados de destino** encontrámos, nos estudos de caso realizados, duas posturas diferentes: um grupo alargado de empresas que opta

FIGURA 2.4
Estratégias de Internacionalização



Fonte: Estudos de caso

por uma estratégia de diversificação de mercados e, um grupo mais restrito (MB3, PM6, ME2, MT2, MT3, MT4) que concentra a sua actuação num número mais reduzido de mercados. Todas as empresas visitadas elegem a UE como mercado privilegiado (principalmente França, Espanha e Alemanha), seguido dos EUA, América do Sul e África, existindo já uma percentagem considerável de empresas que entraram nos mercados asiáticos.

Um outro aspecto que importa analisar assenta nas **razões** que estão na base da opção pela internacionalização, razões estas que são distintas conforme a forma de entrada nos mercados externos. Deste

modo, relativamente às empresas que apostam numa exportação regular, tendo em conta as informações recolhidas nos estudos de caso, as razões para a exportação estão mais ligadas a questões de mercado e à diversificação do risco:

- Alargamento e diversificação de mercados;
- Mercados externos com grande concentração de empresas potenciais clientes;
- Redução do risco de concentração num número reduzido de clientes;
- Necessidade de escoamento da produção dada a reduzida dimensão do mercado interno

- Aquisição de *know how*;
- Aproveitamento de sinergias do grupo do qual a empresa faz parte.

As razões que estão na base de uma internacionalização que passa pela implantação nos mercados externos, de acordo com os estudos de caso realizados, assentam principalmente na vontade de crescimento da empresa, em aspectos ligados aos clientes e, na redução de custos:

- Redução dos custos de transporte;
- Redução dos custos alfandegários;
- Aproveitamento de economias de escala;
- Acompanhamento de clientes que se internacionalizam;
- Consolidação da marca em mercados externos;
- Recursos produtivos mais baratos.

Em termos de **perspectivas para o futuro**, apenas um grupo restrito de empresas alvo dos estudos de caso demonstra vontade de continuar a apostar numa diversificação de mercados:

- Alargamento dos mercados de exportação sem uma definição clara dos mercados (MB1, MB2, MB3), — de realçar que todas estas empresas fazem parte do subsector da metalurgia base, nomeadamente do segmento da fundição onde a implantação de uma unidade produtiva acarreta custos muito elevados;
- Entrada em mercados da América do Sul e Magrebe (ME4);
- Entrada nos mercados asiáticos (ME4, PM7);
- Instalação de fábricas nos países de Leste (MT5);
- Entrada nos mercados da América Latina (PM9).

O desenvolvimento, por parte das empresas, de um negócio internacional tem normalmente implicações na estrutura da própria empresa com a criação de um departamento específico para esta área ou com o surgimento de novas funções vocacionadas para os mercados externos. Como na maior parte das empresas do sector as actividades externas assentam essencialmente na exportação, normalmente não existe um departamento específico de *marketing* internacional, sendo mais frequente a divisão do departamento comercial em duas vertentes: mercado interno e mercado externo. Foi precisamente esta tendência que encontramos nas empresas objecto de estudos de caso.

Assim, apenas uma empresa (ME4) detinha um departamento de mercado internacional, dependente de uma direcção administrativa, enquanto que um conjunto de 9 empresas não apresentava qualquer divisão do departamento comercial e/ou *marketing*. Nas restantes empresas, a parte do negócio voltada para os mercados externos é da responsabilidade do departamento comercial cuja estrutura passa por:

- Uma divisão entre mercado interno/mercado externo ou mercado interno/mercado de exportação, ou ainda mercado nacional/mercado internacional (PM2, PM3, PM7, PM13, ME1);
- Uma divisão de acordo com os mercados de destino (PM8, PM9);
- Uma divisão entre mercado europeu/ Brasil (ME5);
- A existência de um serviço de exportação (PM8, ME3);
- A existência de uma figura de Inspector de Vendas que dividia as suas actividades entre o mercado interno e o mercado externo (ME2);
- A separação entre mercado interno e externo apenas no secretariado do departamento (ME7);

Como pudemos observar, a actividade internacional da maioria das empresas do sector assenta numa postura mais ou menos passiva, de exportação, sem um grande conhecimento e domínio dos mercados de destino, sendo que apenas um grupo restrito de empresas aposta num investimento directo, encarando a internacionalização como uma forma de acompanhar a tendência mundial de globalização.

2.1.5. Relações Externas, Subcontratação, Cooperação

Neste ponto pretende-se caracterizar as relações externas desenvolvidas pelas empresas do sector, no que diz respeito ao fenómeno da subcontratação (que como iremos ver de seguida tem uma forte presença neste sector de actividade) e, às relações de cooperação entre as empresas e outros organismos.

No sector da metalurgia e metalomecânica, grande parte das empresas funciona em regime de **subcontratação**, onde o cliente é quem dita as regras de negócio e que define o produto. Normalmente estas empresas não detêm marca própria, como é o caso das empresas de acessórios para automóveis. Existem também as empresas que não são subcontratadas e que, ou desenvolvem o produto em conjunto com o cliente, ou desenvolvem eles próprios o produto e o apresentam posteriormente (a maior parte destas empresas vende com marca própria). Por outro lado, é comum neste sector as empresas subcontratarem alguns serviços. No entanto verifica-se que no sector da metalurgia e metalomecânica não existe muita oferta deste tipo de serviços, muito embora a tendência seja para aumentar esta modalidade de cooperação inter-empresarial.

Relativamente aos estudos de caso apenas 8 empresas são subcontratadas por outras: cinco empresas pertencentes ao subsector dos Produtos Metálicos (PM3, PM6 e PM7, PM10, PM12), que são subcontratadas porque dominam alguma tecnologia que outras não possuem, uma das Máquinas e Equipamentos (ME1 para operações de tornearia) e duas

do Material de Transporte (MT1, que é 100% subcontratada por vários clientes do ramo automóvel e a MT7).

A grande maioria das empresas alvo de estudos de caso (26) optam por subcontratar alguns serviços. De entre os casos detectados, as razões que levam as empresas a optar por este tipo de parceria são diferentes consoante o tipo de produto em causa. As empresas que produzem produtos *standard* optam pela subcontratação de alguns serviços, como forma de reduzir os custos de produção, enquanto que as que produzem produtos não *standard* alegam que optam por subcontratar devido, essencialmente, a pressões produtivas, nomeadamente *layouts* e cumprimento de prazos (encontram-se neste grupo as indústrias de moldes — ME5, ME6, ME7).

Atente-se, no entanto, ao facto das empresas não encararem a subcontratação como uma forma de cooperação inter-empresarial (parceria) que, se bem explorada, poderá tornar-se benéfica para ambas as partes. Na maioria dos casos, esta forma de parceria funciona mal porque não existe uma troca de ideias, experiência e acompanhamento de ambas as partes, sendo esta encarada com alguma apreensão. Uma excepção é a empresa MT7 que para além de recorrer à subcontratação como forma de produzir mais barato, mantém uma relação de proximidade e parceria com as empresas a quem subcontrata determinados serviços, tendo-lhes cedido inclusivamente a sua tecnologia, bem como instalações de modo a que possam controlar a produção mais de perto e, desta forma, obterem melhores resultados.

Quanto ao tipo de produtos/serviços que estas empresas subcontratam, podemos dividi-los em três categorias:

- actividades que não fazem parte da actividade principal da empresa (p.e. imagem, manutenção, consultoria, desenhos — que são subcontratadas sobretudo por empresas do subsector dos Produtos Metálicos; electrificação — pelo Material de Transporte);
- produtos/acessórios que não utilizam a mesma matéria-prima (p.e. acessórios em madeira, nas empresas de Produtos Metálicos);
- serviços na mesma área de actividade da empresa (p.e. moldes e maquinaria, sobretudo na fundição; maquinaria e cromagem no Material de Transporte; tornearia, estampagem e esmaltagem nas Máquinas e Equipamentos; polimentos nos Produtos Metálicos).

Como pudemos constatar a subcontratação tem um peso significativo neste sector. Em termos de perspectivas para o futuro, praticamente todas as empresas demonstram vontade em continuar a recorrer a esta forma de relacionamento, mas salientam que não existe muita subcontratação especializada e com qualidade, disponível no mercado, o que pode vir a constituir nichos de negócio para pequenas empresas do sector. Não foi encontrada nenhuma empresa que tivesse a intenção de integrar algumas das actividades subcontratadas, no seu processo produtivo.

No subsector do Material de Transporte, e mais concretamente no sector automóvel este tipo de relações é muito frequente (entre construtores automóveis e empresas de componentes), sendo por vezes dinamizadas e solidificadas com a criação de *clusters* industriais, onde se estimula a cooperação entre empresas em processos, investimentos, estratégias e investigação tecnológica.

No que diz respeito às possíveis relações de **cooperação entre empresas** neste sector de actividade económica, constatou-se que não existe tradição de cooperação entre empresas a qualquer nível. Neste sector, assim como em praticamente todo o tecido empresarial português, os empresários não encaram a cooperação entre empresas como um possível aproveitamento de sinergias de forma a poderem minimizar algumas fragilidades existentes, fortalecendo aspectos em que a empresa não possa, por si só, assegurar a eficiência adequada, como é o caso da internacionalização. Neste sector apenas existem contactos pontuais, quando é necessário dar resposta a uma encomenda que uma só empresa não consegue cumprir, mas são de carácter informal.

Em termos de relações de **cooperação com outras entidades**, gostaríamos de evidenciar os casos de empresas que mantêm ligações com universidades, nomeadamente na concessão de estágios; com Centros de Formação, p.e. com o CENFIM⁽²²⁾, CINFU⁽²³⁾ através de formação direccionada para os seus funcionários e com centros tecnológicos (CATIM⁽²⁴⁾, CENTIMFE⁽²⁵⁾).

Algumas das empresas visitadas têm ainda contactos com Institutos Públicos e Privados, ao nível da Investigação e Desenvolvimento. É de referir que o único subsector onde este aspecto não foi encontrado, foi na Metalurgia Base, pelo facto destes organismos reivindicarem falta de apoios e financiamento. No subsector dos Produtos Metálicos encontramos algumas empresas com relações de cooperação com o

(22) Centro de Formação Profissional da Indústria Metalúrgica e Metalomecânica

(23) Centro de Formação Profissional da Indústria da Fundição

(24) Centro Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica

(25) Centro Tecnológico da Indústria dos Moldes, Ferramentas Especiais e Plásticos

INEGI⁽²⁶⁾, INETI⁽²⁷⁾, ISQ⁽²⁸⁾. Nas Máquinas e Equipamentos existem essencialmente relações entre as empresas e o INESC⁽²⁹⁾. Finalmente, ao nível do Material de Transporte, duas das empresas de componentes (MT2 e MT5) referiram a existência de relações de cooperação com o ITEC⁽³⁰⁾.

Existem ainda algumas relações pontuais com associações empresariais das regiões onde as empresas se localizam, com vista a promover o tecido empresarial e numa perspectiva de desenvolvimento económico regional, e com o ICEP em termos de promoção nos mercados externos.

2.2. Caracterização das Estratégias Tecnológicas

2.2.1. Caracterização Tecnológica do Sector

Em Portugal os grandes fluxos tecnológicos no sector são de origem externa e as empresas importadoras de tecnologias têm um elevado poder negocial. Como tal, as trajetórias tecnológicas dependem principalmente dos fornecedores, embora a intensidade da produção e a existência de investigação e desenvolvimento (I&D) nas empresas (ainda muito incipiente), tenham vindo a desempenhar um papel muito importante.

Atendendo à heterogeneidade das empresas, grande parte dos investimentos em tecnologia mais avançada concentra-se nas empresas mais dinâmicas de alguns segmentos, particularmente na indústria dos moldes, ferramentas de precisão e componentes para a indústria automóvel.

Também muitas das empresas que têm produto próprio⁽³¹⁾ utilizam novas tecnologias (no projecto e/ou processo de fabrico), o investimento é feito a nível da informatização, racionalização da produção e aquisição de equipamento, na maioria CAD⁽³²⁾/CAM⁽³³⁾, CNC⁽³⁴⁾ e centros de maquinaria.

A aquisição de novas tecnologias impõe-se, assim, como um dos vectores fundamentais para a modernização das empresas, juntamente com o reforço das funções comercial/marketing e concepção e desenvol-

vimento de produto. Porém, a realização de investimentos relacionados com as tecnologias não garante *per si* a modernização da empresa, se esta não se tiver estruturado, quanto ao conteúdo e organização do trabalho, para que tal aconteça.

O que se tem verificado, nas empresas do sector, é que a introdução de novas tecnologias na maioria das empresas não foi acompanhada pela alteração dos princípios da organização do trabalho existente⁽³⁵⁾, o que diminuiu a possibilidade de aproveitar na totalidade os benefícios dessa introdução. Por outro lado, o tecido empresarial português é caracterizado por PME onde a penetração das tecnologias ainda é baixa e abaixo da média europeia, embora algumas empresas já estejam equipadas com sistemas CAD e células flexíveis de fabrico controladas por computador, o que lhes permite produzir uma grande variedade de componentes mecânicos e com prazos muito curtos entre a encomenda e a entrega.

A realidade das empresas do sector relativamente ao uso de novas tecnologias configura-se da seguinte maneira:

- A grande difusão dos computadores é na área administrativa e comercial, estando a iniciar-se a difusão na área de gestão da produção;
- Apesar da grande difusão das máquinas-ferramenta CNC, é diminuta a percentagem de empresas que instalaram estes sistemas constituindo unidades DNC⁽³⁶⁾, células de fabrico flexível (FMC⁽³⁷⁾) ou sistemas de fabrico flexível (FMS⁽³⁸⁾);
- Outros elementos, como robots industriais ou sistemas de manipulação de materiais, sistemas de montagem baseados em computador, sistemas de armazenamento e fluxo de materiais, são quase inexistentes.

Os principais problemas de implantação de novas tecnologias baseiam-se, em parte, nos elevados custos de investimento, necessidade de alteração da organização interna da empresa e consequentes eventuais decréscimos, momentâneos, de produtividade e ainda a necessidade de adaptação a novos métodos e ferramentas.

(26) Instituto de Engenharia e Gestão Industrial

(27) Instituto Nacional de Engenharia Industrial

(28) Instituto de Soldadura e Qualidade

(29) Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores

(30) Instituto Tecnológico para a Europa Comunitária

(31) Por produto próprio consideramos os produtos que as empresas concebem e desenvolvem, fabricam, promovem e comercializam.

(32) CAD — Computer-Aided Design (Desenho Assistido por Computador)

(33) CAM — Computer-Aided Manufacturing (Fabrico Assistido por Computador)

(34) CNC — Computerized Numeric Control (Controlo Numérico Computadorizado)

(35) Estudo do CESO I&D, 1992

(36) DNC — Direct Numeric Control (Controlo Numérico Directo)

(37) FMC — Flexible Manufacturing Cell (Célula de Fabrico Flexível)

(38) FMS — Flexible Manufacturing System (Sistema de Fabrico Flexível)

2.2.2. Estratégias Tecnológicas nas Empresas Metalúrgicas e Metalomecânica

Neste ponto vamos caracterizar a base tecnológica das empresas estudadas, para tal iremos considerar dois aspectos principais:

- a capacidade de concepção, no que respeita à sua capacidade para a criação, adaptação e desenvolvimento de produtos e/ou processos;
- a capacidade de produção, relativamente ao grau de modernização do equipamento utilizado na produção, na gestão da produção e na gestão da qualidade.

Iremos ainda abordar a questão das tecnologias de informação e comunicação e o estabelecimento de redes de relações externas com outras entidades e que influenciam a capacidade tecnológica das empresas.

2.2.2.1. Capacidade de Concepção

A capacidade de concepção da empresa permite-lhe conceber, desenvolver ou adaptar produtos, que assumam características quer a nível de ergonomia, *design* ou valor de utilidade para o cliente.

Neste sector a área de concepção e desenvolvimento de produto não está muito formalizada e quando a empresa desenvolve algum tipo de projecto inovador, é a área de desenho que normalmente está afectada a este tipo de iniciativa. Em determinados subsectores, como é o caso da indústria de componentes de automóvel é o próprio cliente que concebe e desenvolve o produto. Outros subsectores caracterizam-se por externalizarem esta função recorrendo a gabinetes de projecto criados para esse efeito — é o caso da indústria dos moldes. O facto desta área estar muito pouco formalizada também pode ser explicado pela elevada percentagem de subcontratação que existe no sector, onde cerca de 70% das empresas têm até 9 trabalhadores (micro empresas) que trabalham sob encomenda, subcontratadas por outras empresas de maior dimensão. Estas, normalmente, recorrem à subcontratação de tarefas que não fazem parte do seu núcleo de actividades principais e muitas vezes porque não têm capacidade produtiva para responder a determinado tipo de encomenda.

Da totalidade das empresas observadas, a maior parte destas não faz Investigação e Desenvolvimento de produto, embora algumas estejam agora a criar essa área. Apenas as maiores empresas e, normalmente, aquelas que têm produto próprio têm um departamento de concepção e desenvolvimento.

Por outro lado, verificou-se em pelo menos duas empresas uma necessidade de desenvolvimento e adaptação de processos produtivos adoptando modelos como o *Just-In-Time*, CIP — *Continuous Improvement Production* e TQM — *Total Quality Management* e, ainda, ao nível do processo produtivo a implementação

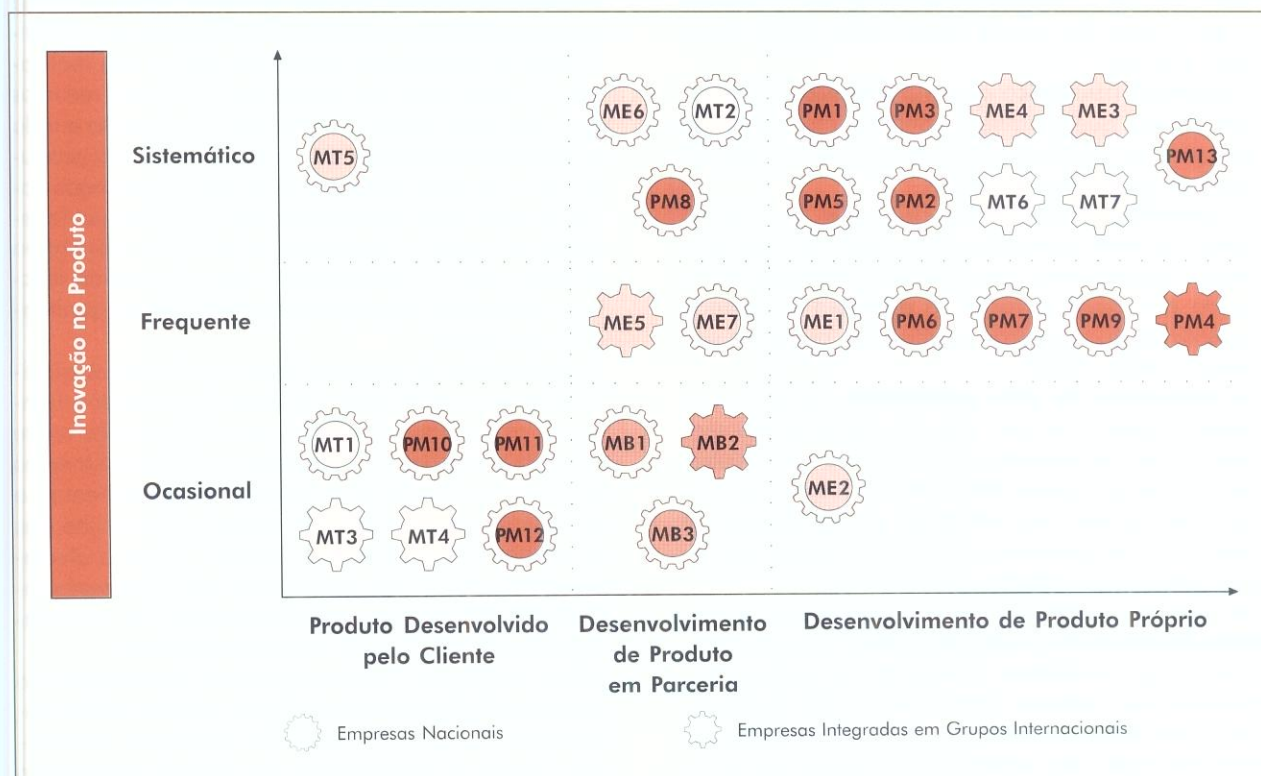
de células de fabrico para uma maior optimização dos recursos e diminuição dos tempos improdutivos. Em seguida será apresentada uma figura (2.5), com a distribuição das empresas visitadas, relativamente à sua capacidade de concepção ao nível da inovação no produto.

A Figura 2.5 mostra-nos o ritmo de inovação no produto em relação às empresas que concebem e desenvolvem os seus próprios produtos, àquelas que criam uma relação de parceria com os seus clientes e àquelas que se limitam a produzir o produto desenvolvido pelas empresas clientes.

- as empresas do subsector Metalurgia de Base (MB), caracterizam-se por desenvolverem os seus produtos em parceria com os clientes e de fazerem inovações ocasionais. Muitas vezes as inovações que são feitas neste subsector estão ao nível da criação de ligas diferentes, que se adaptem às características dos produtos a produzir.
- as empresas do subsector Máquinas e Equipamentos (ME), caracterizam-se pela sua vertente de concepção e desenvolvimento, devido ao facto da maior parte dos seus produtos serem standardizados e para serem competitivos ser necessário inovar, para os tornar mais seguros na sua utilização, com maior qualidade e utilidade para os clientes. Por outro lado, no que diz respeito ao segmento dos moldes, embora as empresas não desenvolvam um produto próprio, é necessário desenvolver projectos de construção dos próprios moldes o que implica investimento na área de concepção e desenvolvimento, embora muitas vezes externalizem essa função. Por vezes, esta vertente de concepção e de desenvolvimento é feita em parceria com os clientes, como é o caso das empresas ME5, ME6 e ME7.
- grande parte das empresas do subsector Produtos Metálicos (PM) também têm uma forte componente de concepção e desenvolvimento. Elas procuram inovar não só a nível da concepção do produto (tendo em conta características ergonómicas e de utilidade) como do seu *design*, principalmente aquelas que actuam no mercado das aplicações domésticas (cutelaria, mobiliário metálico, etc.).
- a maior parte das empresas do subsector Material de Transporte (MT) caracterizam-se por produzir os produtos concebidos e desenvolvidos pelos seus clientes e no caso da indústria de componentes de automóvel, pelos grandes fabricantes das marcas. Porém, algumas dessas empresas estabelecem parcerias com os seus clientes e em conjunto desenvolvem determinado produto (*design-in*). Já no que diz respeito ao segmento da construção de material circulante a componente de investigação e desenvolvimento é muito forte, principalmente no que diz respeito ao *design*, à segurança e ao conforto.

Por último importa chamar a atenção para o facto que, e de acordo com análise da figura, para as empresas passarem de uma situação de concepção

FIGURA 2.5
Capacidade de Concepção — Inovação no produto



Fonte: Estudos de caso

de produtos desenvolvidos pelo cliente para produtos desenvolvidos por si próprios, necessitar, à partida, de um ritmo mais acelerado de inovação. Isto é, parece existir uma relação entre estas duas variáveis no sentido de que as empresas que desenvolvem produtos próprios procuram inovar a um ritmo superior, nomeadamente ao nível da concepção do produto.

2.2.2.2. Capacidade de Produção

A caracterização do sector ao nível da sua capacidade de produção, sendo esta determinada, em parte, pelo grau de modernização tecnológica do equipamento que utiliza, não só ao nível da produção como também na gestão da produção e do próprio sistema de qualidade, permite perceber o posicionamento das empresas face à aquisição e utilização das tecnologias disponíveis no mercado. Relativamente ao grau de modernização dos equipamentos de produção verificou-se que, em todas as empresas observadas coexistem várias gerações de equipamentos produtivos, pois nos últimos anos, o grande volume de investimento feito em tecnologia foi canalizado para essa área. Porém, existem algumas empresas que se destacam pela aquisição e utilização, em quase todas as fases do processo produtivo, de tecnologia de ponta (máquinas de alta velocidade, equipamentos CNC integrados com sistemas operati-

vos e ambientes de trabalho de PC's, utilização de sistemas de fabrico assistidos por computador,...). Com esses investimentos as empresas pretendem atingir uma maior automatização do processo produtivo, aumentar o nível de produtividade (apontado como um grande *handicap* do sector), aumentar a qualidade e diminuir os custos de produção.

Assim, a aposta contínua no investimento tecnológico é latente e num futuro próximo tende a ser direccionada para a introdução de robots, principalmente na área da soldadura, bem como novos modos de produção como, por exemplo, novos processos de fundição (nomeadamente tecnologias para a fundição injectada). Outra das grandes apostas é a tecnologia tridimensional na área de desenho e de fabrico assistido por computador, principalmente pela indústria dos moldes e ferramentas, cunhos e cortantes.

Actualmente, fazendo um inventário das tecnologias utilizadas pelas empresas, podemos encontrar como sistemas mais avançados:

- o **desenho assistido por computador** e o **fabrico assistido por computador** (CAD/CAM), aplicados à construção de desenhos/projectos. Esta tecnologia permite visualizar as peças desenhadas em qualquer orientação e escala e a análise funcional das soluções técnicas preconizadas,

sem necessidade de construção de protótipos. Permite, ainda, a possibilidade de ligação às máquinas com CNC, transmitindo-lhes dados referentes à geometria das peças desenhadas (ME4, ME5, ME6 e MT6);

- o **controlo numérico computadorizado** de máquinas (CNC), que permite o controlo informático do processo de produção das peças com um elevado nível de qualidade e rapidez;
- a **robótica** através da utilização de *robots*, essencialmente aplicados em funções de movimentação (componentes, ferramentas e dispositivos) e ainda em algumas fases de processo de grande repetitividade, tais como montagens, pintura e soldadura (MT3, MT6);
- as **máquinas de alta velocidade**, ainda pouco disseminadas, mas com alguma expressão no segmento das ferramentas de precisão e na indústria dos moldes (empresas PM6 e PM11, respectivamente). Estas podem ser utilizadas em operações de desbaste e acabamento, permitindo reduzir os tempos gastos com trabalho de bancada;
- em algumas empresas deparámo-nos com **sistemas flexíveis de produção (FMS)** que permitem a utilização simultânea e integrada de parte ou totalidade dos sistemas CNC, CAD/CAM, Robótica, etc. e eventualmente de sistemas automáticos para movimentação de materiais, mudanças de ferramentas e de outros dispositivos auxiliares, o que se traduz numa grande redução dos tempos não produtivos (MT6).

Impõe-se, agora, uma análise à capacidade de produção do sector nas diferentes fases/áreas do processo produtivo, tendo em conta a tecnologia utilizada e com base nas informações retiradas dos estudos de caso.

A fase do **projecto e desenho de produtos**, inicia-se pela concepção do anteprojecto, onde se procede à pesquisa de desenhos de produtos já desenvolvidos e que eventualmente possam incorporar o produto em estudo. Em seguida, elabora-se o desenho técnico e os ajustes entre as peças de um mesmo produto e define-se a respectiva cotagem⁽³⁹⁾. Procede-se então à decomposição dos desenhos das diferentes peças do produto a fabricar, bem como a definição e selecção da matéria-prima e de toda a informação relevante para a fabricação do produto.

Estas operações são normalmente efectuadas recorrendo a tecnologias que permitem uma enorme flexibilidade de criação e recriação dos projectos, como é disso exemplo o sistema CAD — *Computer Aided Design*, e a sua conjugação com os sistemas CAM

— *Computer Aided Manufacturing* na criação de protótipos de forma rápida, precisa e a baixos custos.

O **planeamento/gestão da produção** é a fase que intermedeia a definição do produto e a respectiva fase de preparação do fabrico para a sua realização. É nesta fase que se definem todos os recursos que irão estar afectos à fabricação do produto e toda a sequência específica de processamento do produto. Há uma decomposição do produto em peças sobre as quais será referenciado um resultado final (existência em stock, aquisição ao exterior, fabricação própria, etc) e a identificação das tecnologias afectas à realização do produto e os padrões de qualidade pretendidos.

A preparação de produtos para fabrico prevê actividades como a definição dos percursos das ferramentas ou os apertos necessários para fixar a peça sobre a paleta de trabalho. Na preparação dos elementos de fabrico cabe fazer o estudo das ferramentas a considerar para a produção da peça, em função das ferramentas disponíveis no fabrico. Sobre a afectação das ferramentas, pode ainda ser adicionada informação tecnológica, nomeadamente, as velocidades de corte associadas a cada ferramenta.

Existe, pois, uma forte componente tecnológica no planeamento/gestão da produção, embora ainda embrionária em grande parte das empresas observadas. Porém, a utilização de um sistema informático de gestão da produção e o caminhar para um sistema integrado de gestão global da empresa, já é normal encontrar em empresas que fazem parte de grandes grupos internacionais.

A fase de **programação das tecnologias de produção**, contempla a elaboração de programas CNC para as máquinas-ferramenta através da geração manual de programas CNC ou através da geração automática de programas no sistema CAM, com base nos desenhos e especificações criadas no CAD. O sistema CAM foi observado nas empresas ME4, ME5, ME6 e MT6.

Com a integração entre as tecnologias de informação e comunicação e as tecnologias de produção, a área de programação tende a tornar-se mais acessível e os próprios operadores de máquinas, depois de alguma formação técnica específica, adquirem competências para efectuar operações de programação. O objectivo, é a standardização dos sistemas de programação das máquinas-ferramentas CNC, o que proporcionará uma maior integração entre os ambientes da máquina e os ambientes de programação.

A fase da **produção**, integra as diferentes operações a que a peça é sujeita de acordo com a tecnologia definida nas fases da montante.

(39) Cotagem: dimensões que não são necessárias à definição de uma peça, mas que definem as tolerâncias que garantem o bom funcionamento das peças.

A grande parte das empresas é detentora de diversos tipos de *equipamentos produtivos*, tais como máquinas-ferramenta convencionais e CNC (normalmente tornos ou fresadoras), que se encontram na área de corte. Na área de enformação/conformação, encontrámos algumas quinadeiras CNC, para além das quinadeiras convencionais e prensas mecânicas e hidráulicas. Relativamente à soldadura, estão ainda pouco disseminados os *robots*, tendo sido encontrados apenas em empresas pertencentes ao subsector de Material de Transporte (MT3 e MT6), embora existam equipamentos convencionais de soldagem em todas as empresas observadas.

Outro sistema bastante utilizado é a *alimentação de máquinas* feita de forma automática, através de equipamentos que vão desenrolando grandes rolos de chapa, com o objectivo de alimentar as máquinas de corte e/ou de enformação para a fabricação das peças. Também foi possível observar na empresa MT6 sistemas robotizados que alimentam as máquinas que estão dispostas em sequência, através de braços mecânicos (chamados de “aranhas”).

Assim, relativamente a *sistemas de transporte* automático, a grande parte das empresas, designadamente aquelas que produzem peças de elevado porte (principalmente, indústria de moldes, componentes de automóvel, cunhos e cortantes) utilizam sistemas de elevação e pontes rolantes. No caso das fundições (que utilizam o processo de fundição por vazamento), para além dos equipamentos já referidos, também são utilizados sistemas de viragem de moldações. Na empresa ME3, foi observado um sistema de transporte, consistindo num carro transportando os produtos pelas diversas linhas de montagem.

Apenas uma empresa detinha sistemas de armazenagem automáticos. Estes consistiam em sistemas que funcionavam em forma de carrossel, sendo dada uma ordem ao sistema sobre o produto a armazenar ou a retirar do armazém à qual o sistema respondia posicionando a “gaveta” com o produto pedido em frente ao utilizador. Esta empresa também detinha um sistema robotizado com o mesmo objectivo. Porém, em quase todas foi possível observar a utilização intensiva de equipamentos de transporte de matérias-primas, para distribuição ao longo do processo produtivo e de recolha de produto acabado para armazenar (nomeadamente, empilhadoras). Por outro lado, a maior parte das empresas eram detentoras de *software* de gestão de *stocks*, para uma eficaz gestão das matérias-primas, ferramentas e produto final.

Por outro lado, as empresas procuram, cada vez maiores exigências de fiabilidade e de disponibilidade dos equipamentos, o que implica da área de **Manutenção** capacidade de resposta à diversidade de tecnologias utilizadas. Observa-se, assim, uma

“situação de risco” causada pela maior automatização do processo, pois o facto das tecnologias estarem integradas em rede, implica que a paragem de uma máquina tenha como consequência a paragem de outras, tornando mais importante o papel da manutenção.

Por outro lado, não existe uma utilização consistente, por parte das empresas, em termos de sistemas informáticos que permitam fazer a gestão da manutenção, ao nível de recursos humanos e materiais e das diversas actividades de manutenção (acções a desenvolver, estabelecimento da intervenções e que, muitas vezes, actuam em conjunto com sistemas de diagnóstico de avarias). Novos métodos relacionados com a manutenção preventiva, como é o caso do TPM (*Total Productive Maintenance*), cujo objectivo é a optimização da eficiência das instalações e dos processos, processos de melhoria contínua, gestão de custos e a garantia da qualidade, são ainda embrionários em Portugal e não foram observados em nenhuma das empresas visitadas.

Porém, todas as empresas tinham implementado um **sistema de qualidade**, quer por força da certificação, quer por esta fazer parte da própria cultura da empresa. Nestas empresas observou-se que o controlo de qualidade inicia-se, normalmente, na recepção de matéria-prima e só acaba com a expedição do produto.

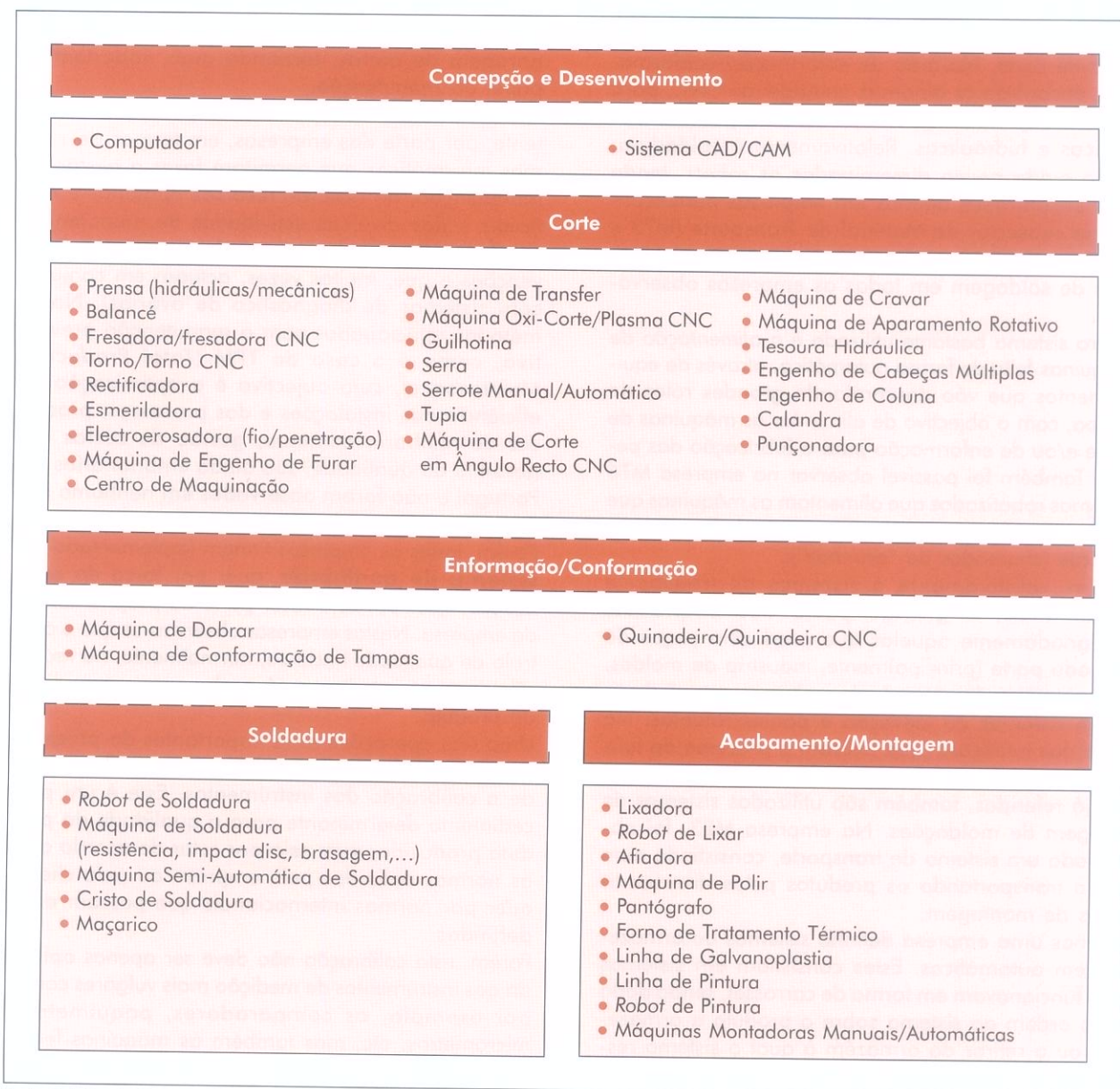
Uma das operações mais importantes do processo é o controlo dimensional das peças e dela depende a calibração dos instrumentos. Este é um procedimento determinante para a qualidade do produto produzido, quer seja por estar de acordo com as normas definidas pela empresa ou pelo cliente quer por normas internacionais que possam estar definidas.

Porém, esta calibração não deve ser apenas aplicada aos instrumentos de medição mais vulgares como, por exemplo, os comparadores, paquímetros, micrómetros, etc, mas também às máquinas-ferramenta, máquinas de medição tridimensional e projectores de perfis.

Relativamente à área de **Higiene e Segurança no Trabalho** quase todas as empresas visitadas detêm os equipamentos básicos de protecção individual (óculos, capacetes, luvas,...), pavimento anti-derrapante e zonas de circulação devidamente demarcadas, entre outros.

No que diz respeito à área **Ambiente**, sem poder dissociá-la da Higiene e Segurança no Trabalho, foram encontrados sistemas de insonorização e de captação de poeiras com hidrofiltros. Denota-se também uma preocupação, da parte das empresas, em utilizarem materiais e substâncias não perigosas (sempre que possível) e a vontade de passarem a utilizar energias renováveis como, por exemplo, energia eólica, energia solar e fotovoltaica. Apenas a em-

FIGURA 2.6
Equipamentos Utilizados na Metalomecânica



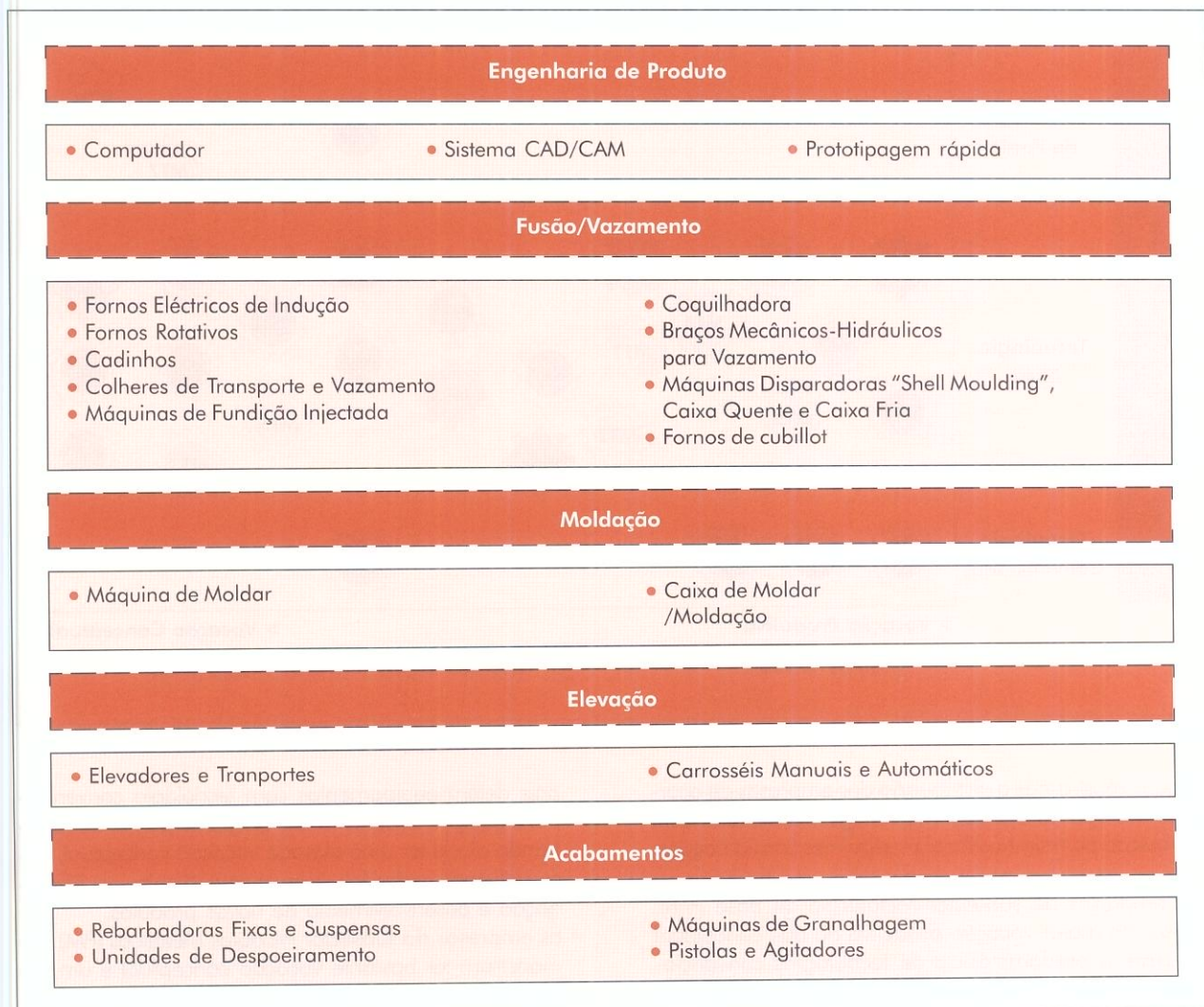
Fonte: Estudos de Caso

presa MT6 está certificada neste domínio e a empresa PM3 está em processo de certificação. Analisando a informação recolhida nos estudos de caso, verifica-se que uma grande percentagem de empresas deste sector não investe em tecnologias de ponta e a maior parte das suas actividades ainda são desenvolvidas de uma forma convencional, recorrendo a mão-de-obra intensiva. Relativamente às tecnologias/equipamentos encontrados por sub-áreas produtivas, distribuem-se da seguinte

forma na metalomecânica e metalurgia (Figuras 2.6, 2.7 e 2.8).

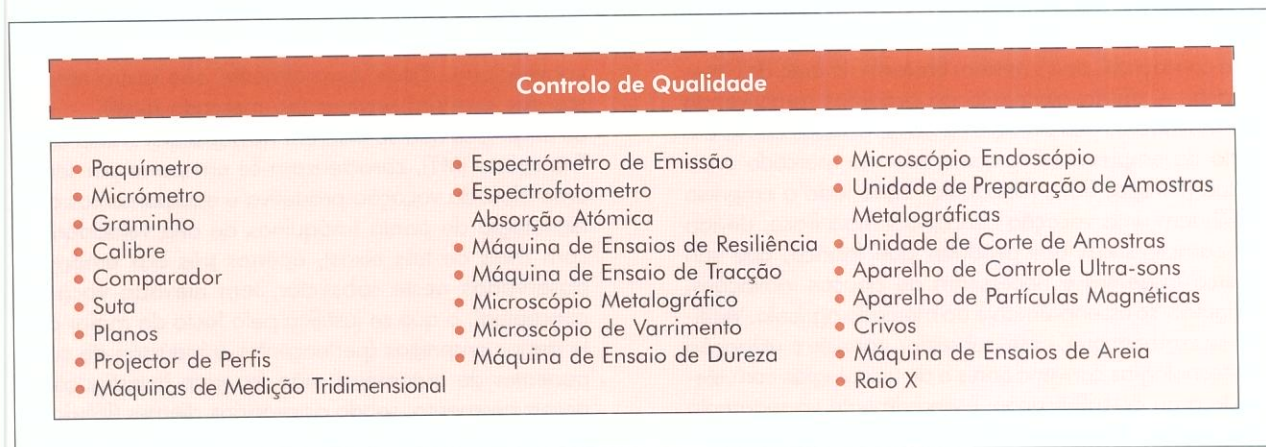
Importa agora analisar a vocação conceptual/produktiva e o **tipo de tecnologia que as empresas** alvo dos estudos de caso **predominantemente utilizam**. A partir da Figura 2.9 podemos identificar as empresas que têm uma maior vocação na área da concepção e as que têm uma maior vocação para produção. Porém, é de referir que, a maior parte das empresas com vocação conceptual se caracterizam, também, por ter uma elevada capacidade de produção.

FIGURA 2.7
Equipamentos Utilizados na Metalurgia



Fonte: Estudos de Caso

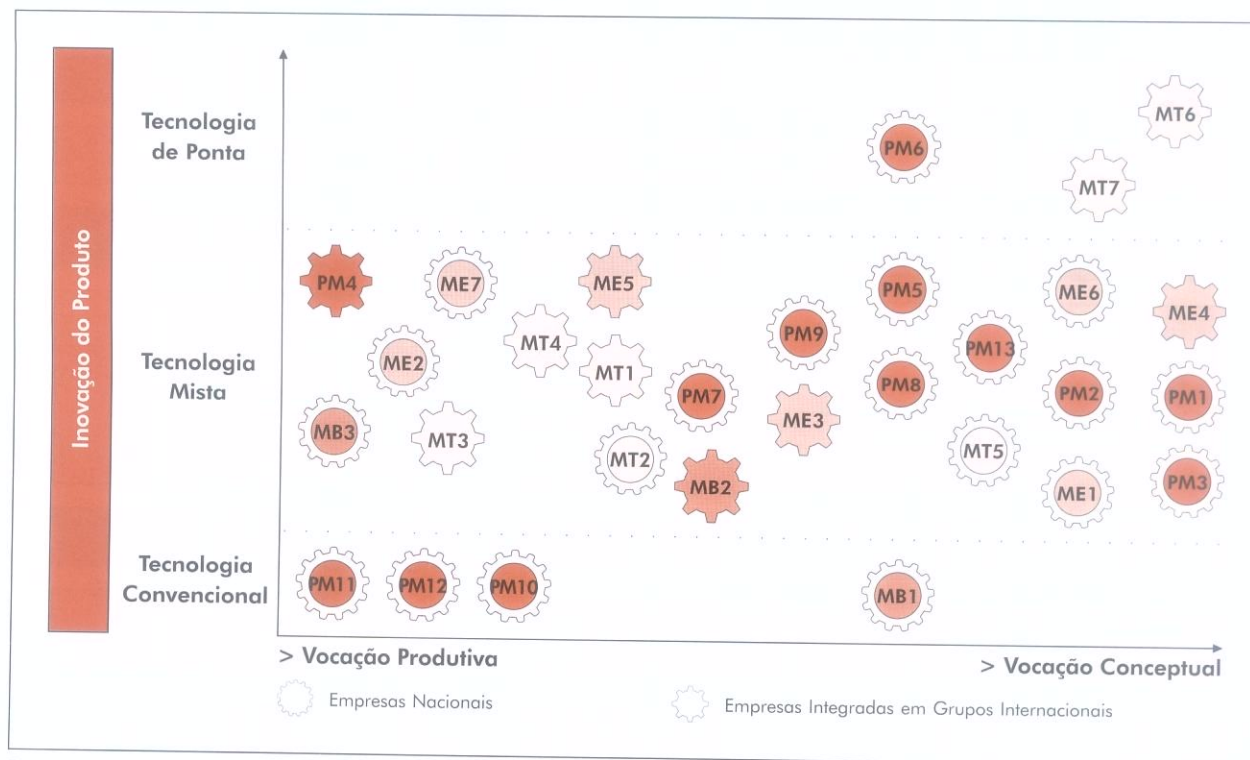
FIGURA 2.8
Equipamentos de Controlo de Qualidade — Metalurgia e Matalomecânica



Fonte: Estudos de Caso

FIGURA 2.9

Análise da Vocação Conceptual/Produtiva das Empresas



Fonte: Estudos de caso

A figura mostra-nos a distribuição das empresas de acordo com o tipo de estratégia tecnológica adoptada. Esta distribuição permite-nos fazer as seguintes considerações:

- as empresas do subsector Metalurgia de Base (MB), têm uma maior vocação produtiva do que conceptual e existe a predominância de tecnologias convencionais e mistas. A componente concepção está relacionada com a criação de ligas ferrosas, que podem ser mais adequadas ao produto a fabricar. É neste contexto que se enquadra a empresa MB1, que procura especializar-se em determinados tipos de ligas (aços de alta/baixa e média liga e ferros de alta liga), procurando, desta forma, fazer face à concorrência.
- as empresas do subsector Máquinas e Equipamentos (ME) ao contrário das anteriores têm uma maior vocação conceptual, pois investem bastante na área de investigação e desenvolvimento de produtos, procurando ser inovadoras nos produtos e nos processos como é o caso da empresa ME4, que é líder no mercado onde actua (Europa, EUA, África). Por outro lado a empresa ME2, tem uma vocação conceptual mais fraca, devido às características dos produtos que fabrica, que são pouco exigentes e necessitam de poucas inovações, dirigindo-se essencialmente ao mercado agrícola. Verifica-se também que, neste subsector, coexiste a utilização de tecnologias convencionais e de tecnologias com elevado grau de sofisticação, especialmente no segmento dos moldes. A empresa ME6 é exemplo dessa situação,

pois detém equipamentos com tecnologia convencional e equipamentos com tecnologia de ponta, demonstrando ainda ter uma elevada vocação conceptual, desenvolvendo parcerias com os seus clientes na investigação e desenvolvimento de novos produtos.

- as empresas do subsector Produtos Metálicos (PM) demonstram ter bastante vocação conceptual e um sofisticado parque tecnológico. Algumas destas empresas destacam-se por terem, ao longo de todo o processo produtivo, tecnologias de ponta, é o caso da empresa PM6, que detém um parque tecnológico com equipamentos de últimas gerações, desenvolvendo produtos de precisão e de elevados padrões de qualidade. Por outro lado, existe um conjunto de empresas neste subsector cuja vocação conceptual é praticamente inexistente e que utilizam apenas tecnologia convencional. Estas, normalmente, são micro empresas que prestam serviços (no mercado local).
- as empresas que se inserem no subsector Material de Transporte (MT), caracterizam-se em parte por terem uma elevada vocação produtiva e equipamentos com tecnologia de ponta (máquinas de alta velocidade e com mais de três eixos), apenas três das empresas observadas neste subsector, tem elevada vocação conceptual, o que se justifica pelo facto da maior parte destas empresas (pertencentes à indústria de componentes de automóvel) não fazerem investigação e desenvolvimento, sendo os próprios clientes (fabricantes das marcas) que tomam essa área a seu cargo.

2.2.2.3. Tecnologias de Informação e Comunicação

As tecnologias de informação tornaram-se numa ferramenta indispensável à produção e, quando adequadamente aplicadas, elas podem aumentar a operacionalidade e aumentar a flexibilidade dos processos e das máquinas, embora exista algum desequilíbrio entre os meios disponíveis para a maquinaria e os sistemas de planeamento do processo produtivo e do sistema de informação.

Na generalidade, denota-se uma crescente importância atribuída ao factor humano para atingir níveis mais elevados de competitividade e o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) pode ser considerado como factor privilegiado para adicionar valor aos produtos e à própria actividade empresarial. No entanto, verifica-se que existem necessidades de competências relativamente às TIC, num âmbito mais geral, a nível de ferramentas de comunicação, ferramentas de trabalho de equipa e, num âmbito mais técnico, a nível das próprias ferramentas de *office automation*.

Em relação às tecnologias de apoio à gestão, concepção e processos de fabrico, podemos realçar as seguintes aplicações: Gestão global da empresa, Contabilidade, Gestão de Recursos Humanos (principalmente, *software* de processamento de salários), Gestão de Stocks, Planeamento Assistido por Com-

putador (CAP) e Gestão da Qualidade Assistida por Computador (CAQ)

Fazendo uma análise ao tipo de tecnologias usadas nas diferentes áreas da empresa, podemos chegar à seguinte representação gráfica (Figura 2.10):

- afectas às áreas *Gestão da Produção e Administrativa/Comercial* estão exclusivamente tecnologias de informação e comunicação. Já no que diz respeito a áreas como a *Enformação e Montagem*, estas utilizam exclusivamente tecnologias de produção;
- as áreas de *Concepção e Desenvolvimento, Corte, Controlo de Qualidade, Manutenção e Armazém, Soldadura e Acabamentos* tanto utilizam tecnologias de informação e comunicação como tecnologias de produção e muitas vezes com um elevado nível de integração.

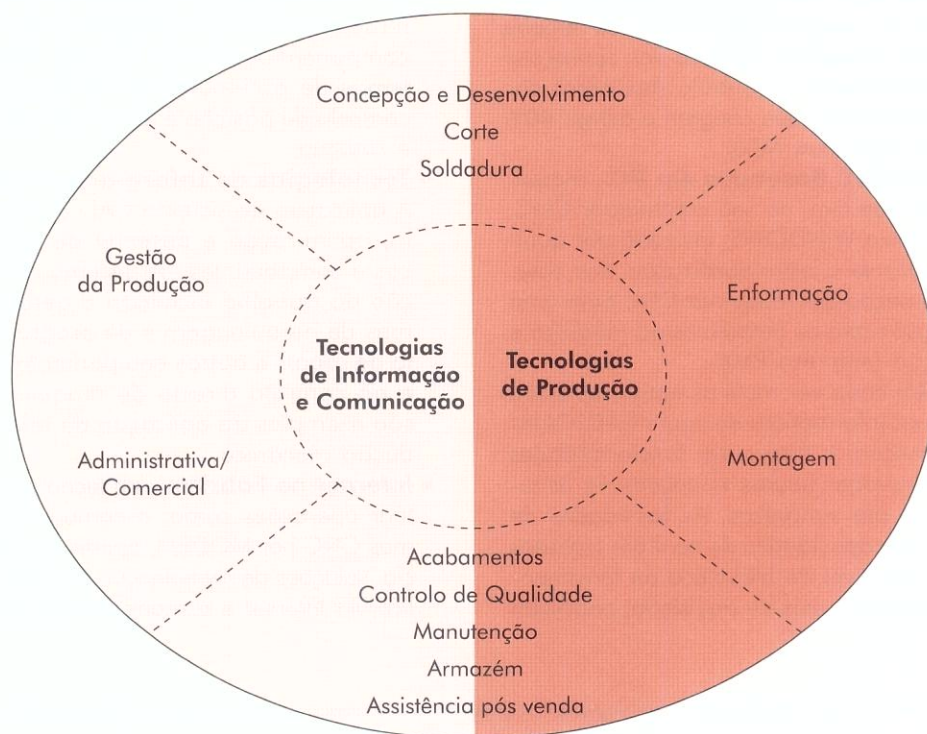
2.2.2.4. Relações Externas

Neste sector de actividade existe alguma tradição relativamente a acordos de cooperação tecnológica entre as empresas e universidades, centros tecnológicos, centros de formação e algumas instituições ligadas à investigação.

Não só na área de investigação e desenvolvimento de novos produtos ou processos (que assume pouca expressão), mas principalmente na alteração de equipamentos para os adaptar às necessidades específicas das empresas, desenvolvendo assim soluções à medida.

FIGURA 2.10

Tipo de Tecnologias Usadas por Área



As fontes de informação mais utilizadas pelas empresas observadas, sobre as novas tecnologias são, como fontes internas os técnicos das empresas nomeadamente os responsáveis pela área da produção.

Como fontes externas as mais apontadas foram os fornecedores de equipamentos, universidades, feiras, conferências e seminários e em determinados segmentos, como o caso da indústria dos moldes, os próprios clientes da empresa desempenham um papel importante como fonte de informação tecnológica.

2.2.3. Tendência de Evolução das Tecnologias

A inovação tecnológica é o motor das transformações estruturais do tecido económico⁽⁴⁰⁾ e a modernização das empresas implica um esforço de investimento, que poucas empresas deste sector têm capacidade para desenvolver. Porém, algumas inovações tecnológicas têm vindo a ser adquiridas pelas empresas do sector, embora muitas delas estejam pouco difundidas. Das inovações tecnológicas mais recentes, podem-se destacar as seguintes:

- **Tecnologia de controlo:** a tecnologia de controlo aplicada à maquinaria, nomeadamente, em centros de fresagem com cinco eixos e o controlo de 6 a 12 eixos em simultâneo, nas diversas máquinas-ferramenta CNC (empresas PM6 e ME6).
- **Velocidade de corte:** a utilização de sistemas de alta velocidade (HMS — *High Machinery Speed*), a nível do corte (empresas PM6 e ME6).
- **Paletização:** a automatização na preparação e alimentação das peças à entrada das máquinas (factor competitivo em relação à eliminação de tempos improdutivos das máquinas, quando das operações de fixação, alinhamento e controlo das peças sobre a mesa de trabalho, que chegam a atingir 40% do tempo total) (empresa MT6).
- **Controladores CNC Baseados em PC:** máquinas-ferramenta que têm, no seu controlador CNC, o sistema operativo WINDOWS, utilizado por qualquer PC. Procura-se a standardização dos sistemas de programação das máquinas CNC para uma maior integração entre os ambientes da máquina e de programação (empresa PM6).
- **Sistemas CAM:** cada vez mais as empresas estão a utilizar sistemas informáticos de apoio CAD/CAM/CAE. Estes começam a incorporar funcionalidades que poderão provocar futuras mutações na estrutura tecnológica das empresas. As facilidades de programação, as capacidades de controlo (colisões p.e.) e gestão (ao nível da biblioteca de ferramentas p.e.) e os actuais custos de aquisição, permitem

que esta família de sistemas CAM se comece a justificar, por razões de produtividade (e não apenas por produções específicas), como uma opção tecnológica que se coloca a qualquer empresa que tenha tecnologia CNC, independentemente da complexidade dos produtos que fabrica.

- **Novos materiais para ferramentas:** a utilização de cerâmicas reforçadas, nitreto de boro cúbico, cermets, permitem uma maior produtividade, maior fiabilidade e melhor acabamento, assim como o desenvolvimento das técnicas de forjamento radial NC e da laminagem de anéis e discos.
- **Sistemas de Refrigeração de Máquinas:** na tecnologia do corte surgem sistemas que permitem reduzir ou eliminar o uso de lubrificantes/refrigerantes, desta forma procura-se dar uma maior atenção ao ambiente e em simultâneo a uma redução de custos.
- **Sistemas Automáticos de Substituição de Ferramentas:** procura-se atingir a máxima automatização do processo, com sistemas de substituição automática de ferramentas como, por exemplo, em relação à rectificação na substituição de mós e de peças, afiamento ou rectificação da mó.
- **Soldadura Laser:** a aplicação do laser à soldadura, corte e tratamento superficial, de processos de revestimento com películas duras e o desenvolvimento de novos processos de corte (por exemplo com jacto de água) constituem novas perspectivas de desenvolvimento do processo de produção (empresa MT7).
- **Processos de acabamento:** Foram desenvolvidas novas guias e barramentos, bancadas em betão armado, fusos e porcas de circulação de esferas, técnicas de colagem e de montagem de componentes, árvores e guias hidrostáticas, sistemas de accionamento de fusos e sistemas de controlo de posição e de velocidade de translação e rotação.
- **Tecnologias de Informação e Comunicação:** A aplicação do sistema CAD à concepção, cálculo, optimização e desenho de sistemas mecânicos e componentes, de sistemas CAM à preparação do trabalho incluindo a geração de programas de maquinagem e de programas de controlo de robots e outros equipamentos programáveis e ao controlo directo de máquinas-ferramentas são exemplos da aplicação da informática à produção mecânica.
- **Internet no Fabrico:** esta tecnologia permite efectuar operações como, a comunicação de programas CNC por MODEM, assistência técnica à distância, soluções de manutenção baseadas em diagnóstico via *Internet* e a monitorização da operação da

(40) Gonçalves, Fernando e Caraça, J.M.; A mutação tecnológica e o potencial inovador na indústria transformadora: in *Análise social*, vol. XXII (94), 1986-5.º, pp. 929-939.

máquina, na oficina do cliente, levando a uma redução de custos de manutenção (empresa ME5).

A maior parte das inovações tecnológicas têm-se processado na área de produção, o que tem a ver não só com aspectos relacionados com a racionalização produtiva, como também com preocupações a nível ambiental, segurança e com a qualidade.

Importa também referir o grande protagonismo que as TIC têm assumido nas diversas áreas, tornando-se numa ferramenta indispensável à gestão de uma empresa.

Por outro lado, a utilização de tecnologias como a *Internet*, no estabelecimento de parcerias com clientes e fornecedores também começa a assumir um papel de destaque. As empresas podem utilizar as suas potencialidades para melhorarem os seus sistemas de comunicação internos e externos e melhorar a sua imagem perante o mercado, tendo a possibilidade de atingir mercados onde antes era muito difícil penetrar.

Neste contexto, os centros tecnológicos e os centros de formação têm um papel importante a desempenhar através do planeamento e realização de acções de formação de cariz técnica para dar aos trabalhadores as competências necessárias ao desempenho das suas funções; na identificação das tecnologias mais adequadas às especificidades do sector e sua experimentação e, na informação às empresas das inovações e mudanças operadas.

2.2.4. Impacto da Tecnologia no Emprego

A tendência de evolução ligada às mudanças tecnológicas, aponta para uma exigência de novas qualificações e a incorporação de tecnologias de informação nos equipamentos e sistemas pressupõe uma aposta na formação profissional dos trabalhadores, proporcionando-lhes a multiplicidade de competências necessárias.

Os trabalhadores com funções administrativo/comerciais, necessitam aprofundar as suas competências para a utilização de recursos tecnológicos como, por exemplo, a *Internet*, principalmente na promoção de produtos ou da imagem da própria empresa (criação de páginas na *Internet*) e, angariação de novos clientes.

Na área de projecto, têm vindo a ocorrer transformações que conduzem a uma apropriação das funções dos desenhadores/projectistas tradicionais, por profissionais da área de engenharia pela utilização de ferramentas informáticas ao nível do desenho assistido por computador. Os próprios desenhadores/projectistas necessitam de alterar o seu percurso profissional, adquirindo competências na área das tecnologias de informação e comunicação, que lhes permitam desenvolver o seu trabalho de forma competitiva.

A utilização de tecnologias de informação na gestão da produção facilita a definição e o ajustamento correcto dos trabalhadores aos recursos disponíveis, tendo em conta os projectos a executar. Assim, aplicações informáticas como o *Microsoft Project*, revelam-se ferramentas de trabalho que implicam um desenvolvimento de competências informáticas na óptica do utilizador avançado.

Na área da produção foi possível observar a importância atribuída, pelas empresas, ao desenvolvimento das competências tecnológicas dos trabalhadores. A capacidade de operação de diversos equipamentos pelos trabalhadores pode ser observada nas chamadas tabelas de polivalência. Desta forma, existem sempre trabalhadores que podem operar várias máquinas, para que, em situação de substituição de trabalhadores, não haja paragem de equipamentos.

2.3. Caracterização dos Modelos Organizacionais

A detecção dos modelos organizacionais existentes no sector da Metalurgia e Metalomecânica e a compreensão da forma como estes evoluíram ou não, é um factor importante para a análise da evolução das qualificações.

De salientar que as empresas não apresentam, geralmente, uma configuração estrutural pura. Devido às especificidades próprias de cada organização, as estruturas constituem-se normalmente de forma híbrida, ou seja, uma estrutura funcional evoluída pode incluir algumas características de uma estrutura simples, assim como a estrutura divisionalizada pode incluir características de uma estrutura funcional evoluída. Isto deve-se ao processo normal de evolução de todas as estruturas. No entanto, as empresas apresentam características predominantes de alguma das estruturas o que foi tido em consideração na sua classificação.

2.3.1. Estruturas Organizacionais

A maioria das empresas estudadas apresenta uma estrutura organizada por funções, ou seja, uma repartição do fluxo de trabalho em unidades operacionais especializadas em determinadas funções.

Os níveis hierárquicos e as actividades funcionais, são claramente distintos, com uma separação entre planeamento, execução e controlo. Normalmente, nestas estruturas a descentralização horizontal e vertical da tomada de decisão é limitada, bem como a autonomia de cada uma das unidades operacionais.

Existe, a nível dos postos de trabalho, uma elevada especialização horizontal e vertical (repetitividade das tarefas e pouca autonomia) sobretudo ao nível operacional, associada à

estandardização dos processos de trabalho e em alguns casos, à estandardização dos resultados. A especialização de tarefas no processo produtivo e a formalização ligada aos postos de trabalho e ao fluxo de trabalho, são uma resposta à necessidade de otimizar a eficácia dos meios disponíveis. Os postos de trabalho são parcelizados, mas permitem um alargamento horizontal.

A coordenação do trabalho assenta, essencialmente, em relações directas e informais entre as chefias, existindo em algumas empresas, grupos de projecto, que permitem acompanhar e coordenar o trabalho em determinadas áreas ou para determinados trabalhos mais específicos. Nas empresas de maior dimensão, é frequente existirem reuniões periódicas para acompanhamento e coordenação do trabalho e para assegurar a interligação de todos os departamentos existentes na empresa. A introdução de sistemas de gestão integrada, que funcionam como mecanismos de coordenação, não é ainda muito generalizada e, traz benefícios mais evidentes às áreas de planeamento da produção, produção e logística ou armazém.

A certificação em qualidade tem uma influência importante na estrutura das organizações. A definição formal da estrutura de uma empresa através de um organograma, que não existe em todas as empresas, é uma obrigatoriedade que resulta da obtenção de um certificado de qualidade (pelas especificações contidas nas normas ISO). Nas empresas visitadas que possuem certificados de qualidade (20 empresas), a área de qualidade assume-se como uma área autónoma ao nível de direcção em 16 casos, constituindo-se nos restantes como um órgão de *staff*.

A concepção e desenvolvimento é outra área que tem alguma influência na evolução das estruturas organizacionais, ganhando algum peso e autonomia em empresas que fazem um desenvolvimento de produtos próprios ou dos clientes, ou que procuram oferecer uma solução integrada. No entanto, são poucas as empresas que organizam o desenvolvimento de produtos através de gabinetes de estudos e projectos, autónomos em termos de estrutura organizacional, não estando esta função suficientemente autonomizada da engenharia de produto.

No caso da indústria de moldes, apesar de muitas empresas terem capacidades de concepção e desenvolvimento, existem gabinetes de projecto exteriores às empresas que se dedicam à concepção e desenvolvimento deste tipo de produtos. Em alguns casos, este tipo de gabinetes oferecem um serviço de comercialização fazendo a ligação das empresas nacionais com os clientes estrangeiros. Este serviço de comercialização é também proporcionado por gabinetes comerciais autónomos, que substituem a área comercial na estrutura organizacional das pequenas empresas, funcionando como intermediários entre os clientes e os proprietários das empresas.

Das empresas alvo de estudos de caso, as de maior dimensão (mais de 70 trabalhadores) apresentam uma **estrutura funcional evoluída** (PM1; PM2; PM3; PM4; PM7; PM8; PM9; MB1; MB2; MB3; MT1; MT3; MT4; MT5; MT6; ME1; ME3; ME4; ME5; ME6) caracterizada pela existência de um maior número de níveis hierárquicos, uma maior especialização em cada função e, que permite reduzir a centralização da tomada de decisão no dirigente.

Estas estruturas são predominantes nos subsectores do Material de Transporte e da Metalurgia de Base mas existem em todos os subsectores de actividade, sendo que um dos critérios para o desenvolvimento deste tipo de estrutura nas empresas é o da dimensão (pelo número de trabalhadores) das mesmas. Um exemplo deste tipo de estrutura é dado pela Figura 2.11.

A estrutura funcional evoluída permite, relativamente a outras configurações estruturais, otimizar os recursos existentes (Chandler, 1962), bem como alcançar níveis de conhecimento e especialização técnica superiores.

Por outro lado, a estrutura funcional evoluída, apresenta alguns inconvenientes. Esta estrutura facilita uma especialização excessiva pela acentuada divisão do trabalho e pouca autonomia e, pode levar os trabalhadores a perder a visão do conjunto da organização. Outra limitação que é colocada a esta estrutura, é a do relativo imobilismo que restringe significativamente a sua capacidade de adaptação às exigências de mudança estratégica.

Um outro conjunto de empresas estudadas (ME2; ME7; PM5; PM6; PM10; PM11; PM12; PM13; MT2) apresentam uma **estrutura funcional simples** (Figura 2.12). Este tipo de configuração estrutural é predominante em empresas que actuam nos subsectores de Produtos Metálicos e de Máquinas e Equipamentos, e que produzem produtos simples, tanto para consumo doméstico como industrial.

Esta estrutura caracteriza-se pela existência de processos de especialização e formalização, se bem que, não sejam tão marcados como nas estruturas funcionais evoluídas. A linha hierárquica é reduzida, existindo muitas vezes um contacto directo entre os proprietários ou dirigentes e os operadores, ultrapassando as chefias intermédias. Neste tipo de estrutura, os órgãos de *staff* são em número reduzido e toda a gestão da empresa e a coordenação das actividades, estão centradas em torno dos criadores ou proprietários. Existe uma diferenciação horizontal e vertical limitada no topo da empresa, assumindo os dirigentes funções executivas em diversas áreas. A nível operacional, existe uma especialização horizontal e vertical elevada, sendo o trabalho de um modo geral organizado por tarefas repetitivas e com pouca autonomia.

Em relação à empresa PM10, importa distinguir que é uma estrutura mais simples que as anteriores, ape-

FIGURA 2.11
Estrutura Funcional Evoluída

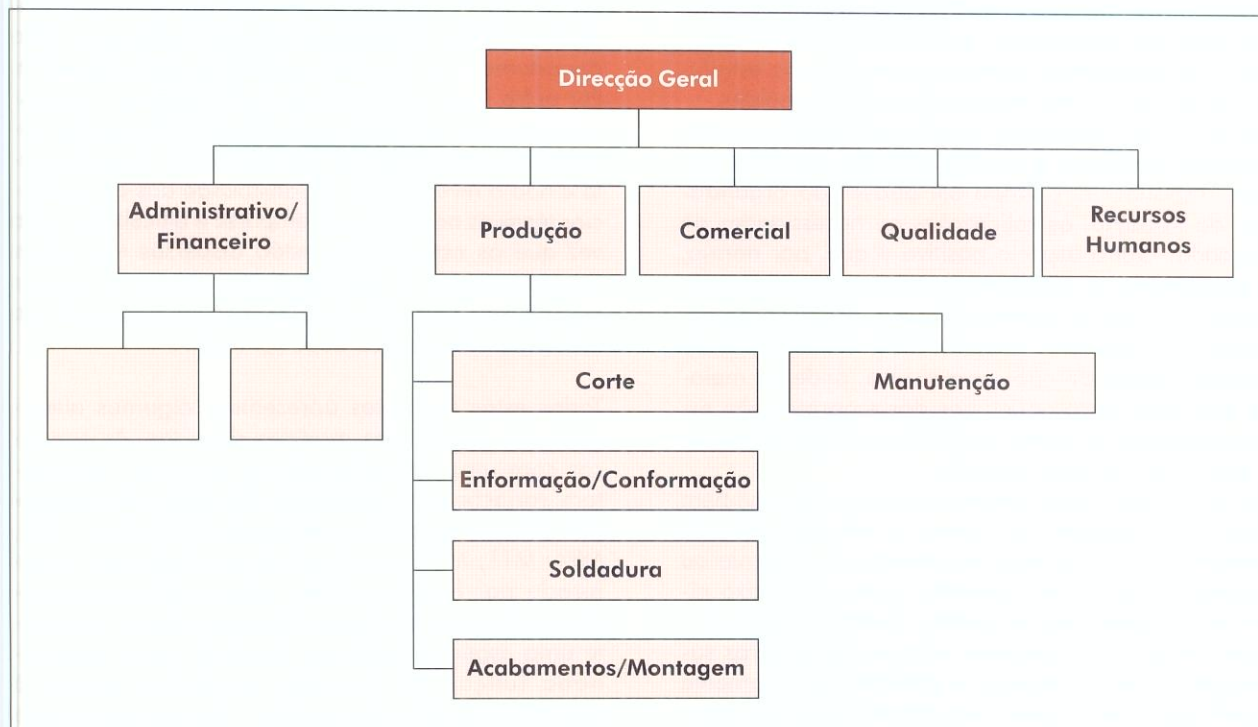
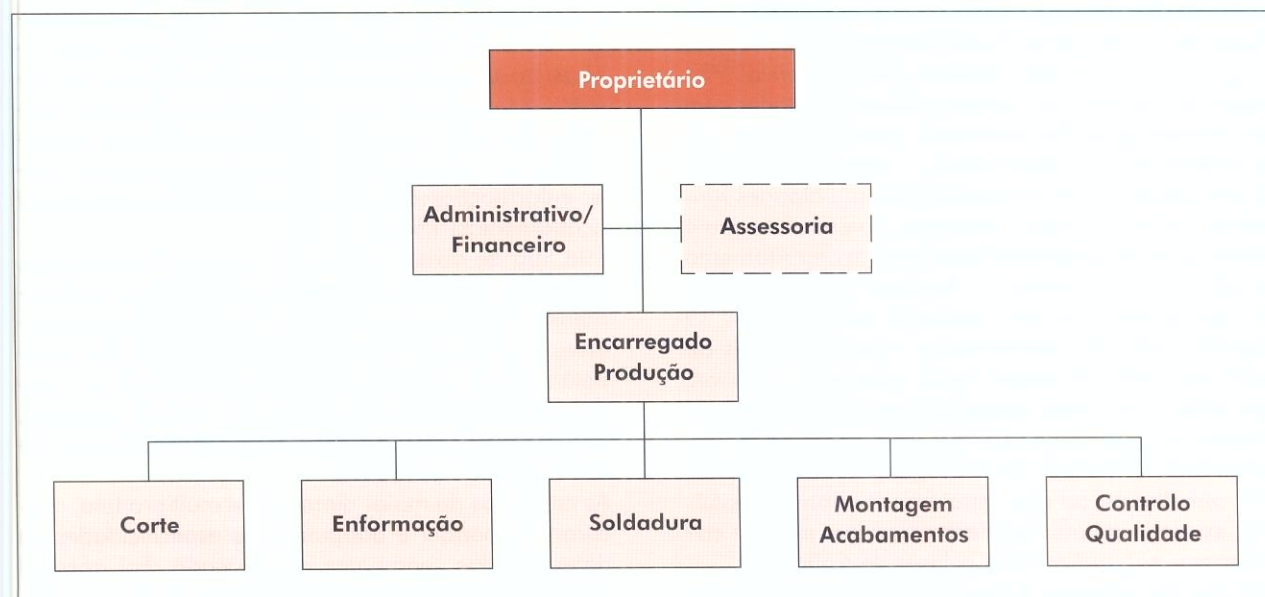


FIGURA 2.12
Estrutura Funcional Simples



sar de existir divisão do trabalho por funções. Esta empresa apresenta uma estrutura que é designada como **estrutura em sol**. Toda a organização desta empresa está centrada em torno do seu criador, que centraliza todas as decisões em qualquer dos domínios. A nível operacional, o trabalho é alargado ho-

rizontalmente a todas as tarefas, existindo no entanto, alguma especialização funcional. Esta prática é permitida pela simplicidade do processo produtivo e recorre-se a ela não de forma sistemática mas pontualmente, para responder rapidamente às solicitações do mercado.

Este tipo de estruturas em sol, são predominantes na maioria das empresas do sector, em especial no subsector de Fabricação de Produtos Metálicos, como é o caso das serralharias, e no subsector das Máquinas e Equipamentos, neste caso por ser uma estrutura muito comum nas micro empresas de moldes.

As estruturas funcionais simples apresentam como principal vantagem a sua flexibilidade, que lhes permite responder em tempo útil através da organização do trabalho, às solicitações ou necessidades do mercado. Outro aspecto positivo é que, por norma, o proprietário ou dirigente detem um conhecimento muito profundo da actividade que a empresa desenvolve. Esta situação é muito clara na indústria de moldes, apesar de não ser exclusiva, onde na maioria dos casos os proprietários das empresas são extralanhadores de outras empresas que decidem criar e gerir o seu próprio negócio.

Por outro lado, estas estruturas apresentam também algumas limitações, tais como, o elevado grau de centralização da tomada de decisão no dirigente ou proprietário que, normalmente, possui um baixo nível de competências de gestão. Outra limitação é o facto de existir um reduzido número de quadros superiores, quadros técnicos e profissionais altamente qualificados, bem como, um elevado grau de especialização técnica e autonomia limitada a nível operacional.

Foi possível verificar numa outra empresa (MT7), outro tipo de configuração estrutural, a **estrutura divisionalizada** por produtos, caracterizada pela “coexistência de vários fluxos integrados (concepção — produção — venda) distintos uns dos outros”.⁽⁴¹⁾

Neste tipo de estrutura, existem diversas unidades com um elevado grau de autonomia que funcionam sob as ordens de um responsável e, uma diferenciação de actividades muito marcada. Existem unidades funcionais comuns a toda a empresa e a coordenação é essencialmente desempenhada por um departamento de planeamento central e, também pela existência de regulamentos e pela execução dos mesmos. O departamento de planeamento e outros órgãos de staff assumem um papel muito relevante, uma vez que detêm uma visão global do conjunto de todas as divisões e departamentos. No interior de cada departamento (Unidade de Produção) o funcionamento é semelhante ao das estruturas funcionais evoluídas, existindo uma linha hierárquica que permite co-ordenar e enquadrar todo o fluxo de trabalho.

Este tipo de estrutura é predominante em empresas que produzem produtos muito complexos, para consumo industrial, sobretudo nos subsectores de Material de Transporte e de Máquinas e Equipamentos. Um exemplo deste tipo de estrutura divisionalizada é dado pela Figura 2.13.

A estrutura divisionalizada tem algumas potencialidades, como sejam, a maior capacidade de reacção face às mudanças de contexto, ou a possibilidade de definir objectivos e meios próprios para cada departamento e de obter resultados separadamente. Por outro lado, apresenta como limitações, a impossibilidade de otimizar as economias de escala, valorizando a obtenção de resultados por departamento e não a nível global. A transmissão das competências técnicas no interior da empresa é dificultada, uma vez que os especialistas estão dispersos nos vários departamentos. A gestão global destas empresas pode tornar-se muito complicada com o aumento da interdependência dos departamentos.

Todas estas estruturas apresentam algumas alterações em relação aos modelos descritos. As empresas com uma diversificação de produtos apresentam variações na **estrutura da área de produção**. Por um lado temos empresas (PM4; PM7; ME2; ME4; MT1; MT4) cuja área de produção está organizada por funções (corte; enformação/conformação; soldadura; montagem/acabamentos), mas existe uma especialização por produtos numa determinada função do processo produtivo devido à especificidade de cada produto. Um exemplo é dado pela Figura 2.14.

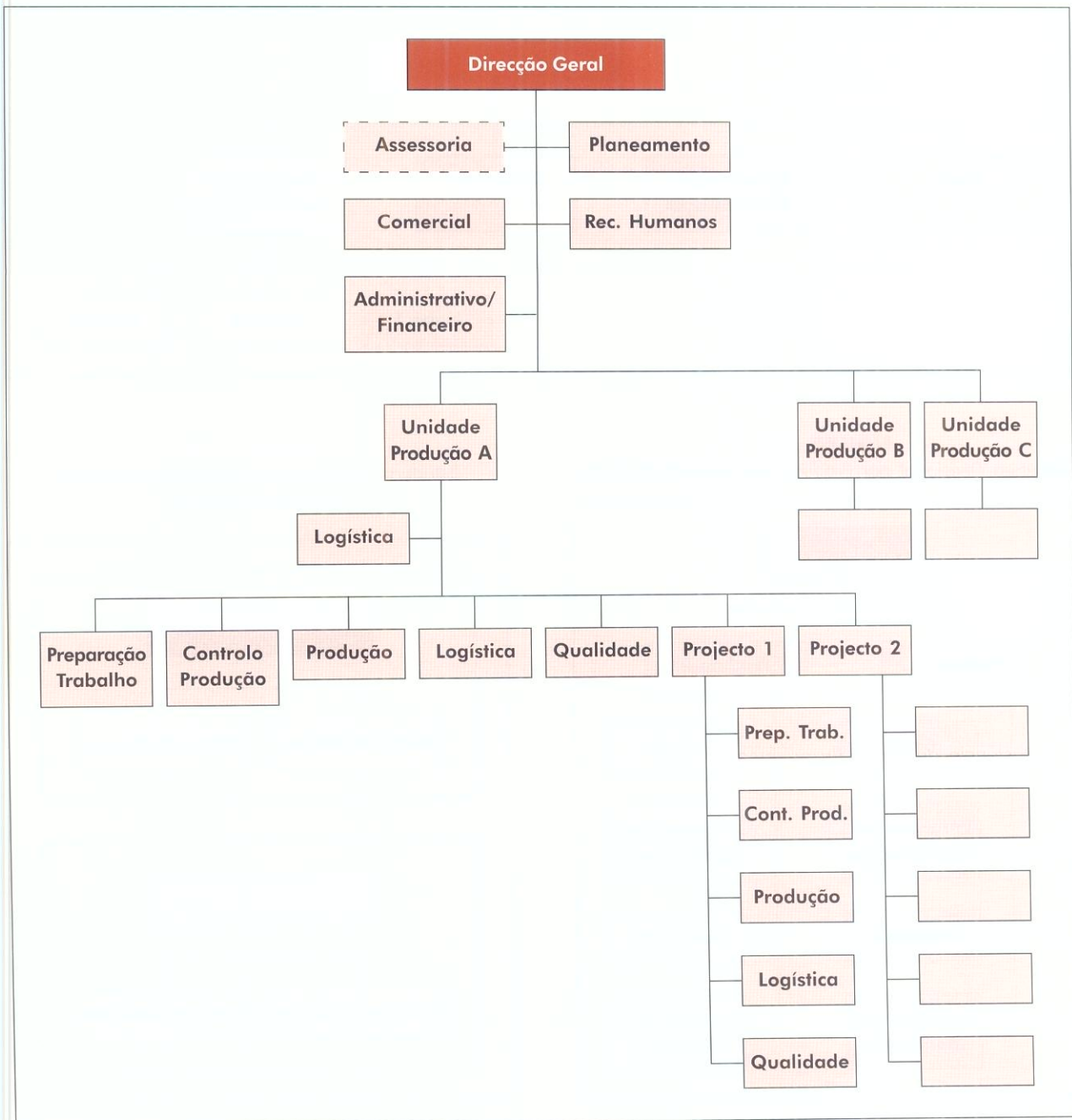
Por outro lado, foi possível observar em duas empresas estudadas (PM9; ME3), uma **estrutura divisional por produtos na área de produção**. Devido à diversidade de cada produto, existe uma separação clara do fluxo de trabalho em duas ou mais linhas ou unidades produtivas (dependendo do número de produtos) com uma autonomia muito limitada. Em cada uma das unidades produtivas desenvolvem-se todas as fases do processo produtivo (corte; enformação/conformação; soldadura; montagem/acabamentos) (Figura 2.15).

Este tipo de divisão estrutural na área de produção, permite à empresa acumular experiência e conhecimentos técnicos por produto. O principal inconveniente, é o risco da excessiva especialização das competências por produto ao nível operacional, e o menor aproveitamento do ponto de vista da empresa, das competências detidas pelas chefias directas de cada unidade produtiva.

As empresas de maior dimensão e multiproduto, procuram responder e adaptar-se às especificidades de determinados segmentos de mercado. Foi possível verificar que nas empresas estudadas, a área comercial apresenta na maioria dos casos uma **estrutura divisional por mercados geográficos** (PM1; PM2; PM3; PM7; PM13; ME1; ME2; ME4), e num caso (ME3) uma estrutura **divisional por produto** (Figura 2.16). Estas unidades funcionais detêm uma auto-

(41) Strategor — Política Global da Empresa, Publicações Dom Quixote, Lisboa, 1993, Pp. 219

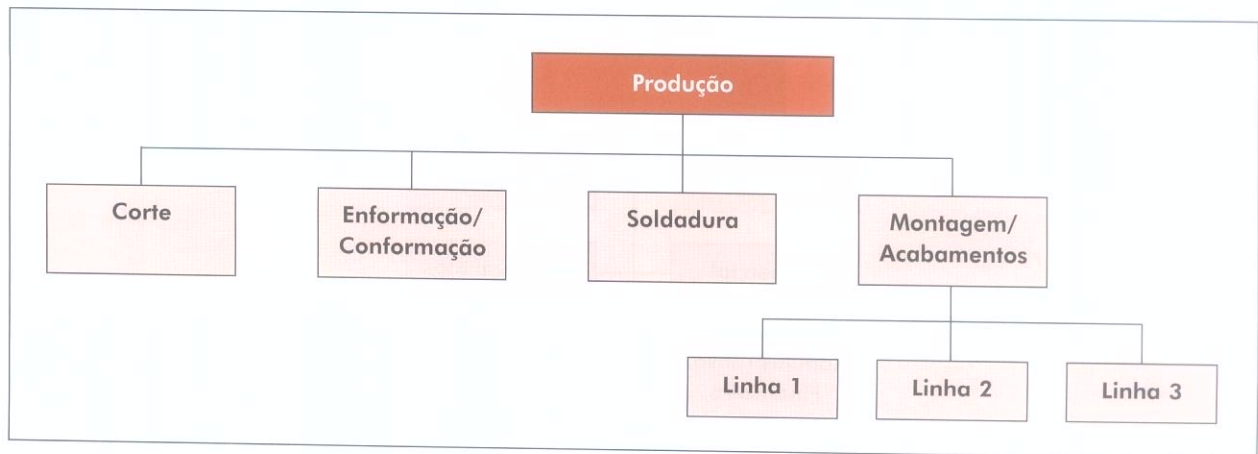
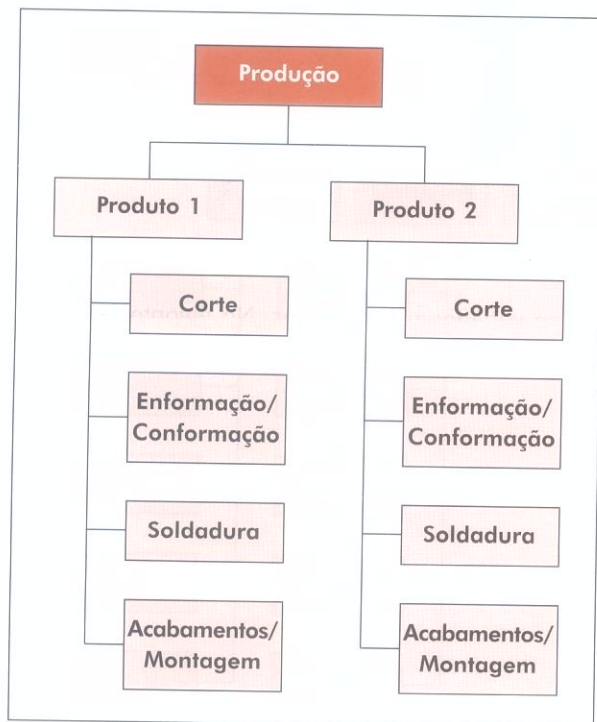
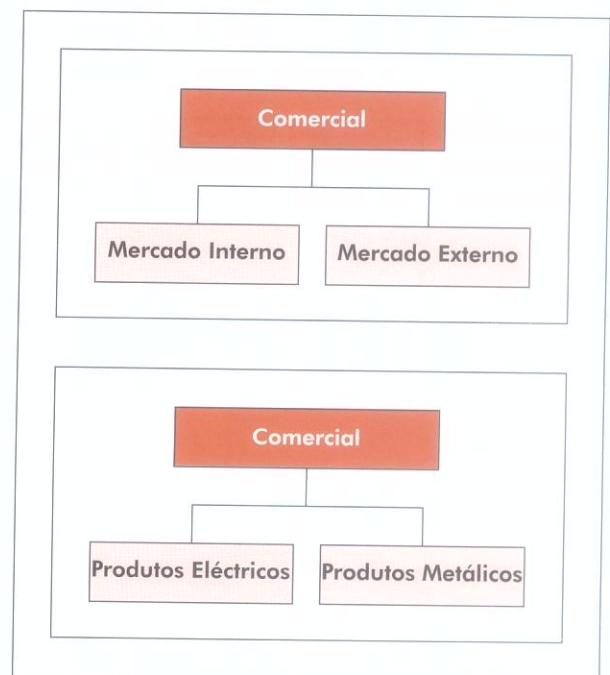
FIGURA 2.13
Estrutura Divisionalizada



nomia limitada e estão dependentes das orientações e coordenação do director ou responsável do departamento comercial, podendo no entanto, perseguir objectivos distintos.

Este tipo de estrutura divisional na área comercial é visível sobretudo nos subsectores de Produtos Metálicos e de Máquinas e Equipamentos, em que as empresas fabricam diversos produtos que pelas suas características técnicas ou pelos diferentes mercados a que se destinam, implicam distintas abordagens comerciais a esses mesmos mercados.

Este tipo de configuração estrutural permite que os profissionais desta área possam complementar as suas competências técnicas, com competências que sejam específicas a cada produto ou aos mercados onde são comercializados. É igualmente positivo, que estes profissionais tenham um conhecimento mais profundo dos processos produtivos e da sua integração com os circuitos de comercialização. Na maioria dos casos, estes profissionais têm uma formação técnica e um conhecimento profundo sobre os processos produtivos, adquirida pelo trabalho directo na área da produção.

FIGURA 2.14*Estrutura Funcional por Produtos na Área de Produção***FIGURA 2.15***Estrutura Divisional por Produtos na Área de Produção***FIGURA 2.16***Estrutura Divisional por Mercados e Produtos na Área Comercial*

Os riscos deste tipo de estrutura, podem ser os da excessiva separação das estratégias de cada divisão, e as dificuldades de transmissão das competências técnicas dos especialistas, por estes se encontrarem concentrados num determinado mercado ou produto.

2.3.2. Modos de Organização do Trabalho

A crescente incerteza na envolvente económica e as suas novas exigências, repercutem-se também na organização do trabalho nas empresas. Os modelos *tayloristas*

de organização do trabalho (caracterizados pela acentuada divisão do trabalho e por uma separação rigorosa entre, por um lado, as funções de concepção, de coordenação e de controlo, e por outro, as funções de execução), parecem cada vez menos adaptados para fazer face à evolução tecnológica e concorrencial. A busca de modelos de qualidade total e da flexibilidade necessária para responder eficazmente às variações quantitativas e qualitativas da procura, supõem um afastamento progressivo das práticas tradicionais de organização do trabalho. A parcelização do trabalho, comum nos modelos tradi-

cionais, deve ser de algum modo substituída pela polivalência, entendida como a ampliação do campo de acção de cada trabalhador. Cada vez mais, os trabalhadores devem assumir tarefas que estavam afastadas do seu universo de actividade. Outra característica dos modelos tradicionais é a excessiva especialização funcional, que deve ser substituída por uma crescente responsabilidade e autonomia dos trabalhadores, baseada em competências técnicas mais alargadas. A maior autonomia dos trabalhadores deve conduzir à redução das linhas hierárquicas, permitindo essencialmente novas tarefas de coordenação e controlo do trabalho realizado. Os modelos de organização do trabalho num contexto de adequação das empresas às condicionantes exteriores, implicam práticas de trabalho flexíveis, assentes na descentralização e polivalência (integração horizontal e vertical de funções e tarefas), na maior autonomia dos trabalhadores para realizar tarefas variadas e complexas e na capacidade de resolução de problemas e no maior auto-controlo do trabalho realizado.

Os novos modelos têm uma orientação designada de antropocêntrica pela valorização do factor humano. Os sistemas antropocêntricos de produção “têm por base a utilização de recursos humanos qualificados e de tecnologias flexíveis adaptadas a quadros organizacionais descentralizados e participativos”.⁽⁴²⁾ Em Portugal, de acordo com um programa de investigação da Comunidade Europeia — FAST/MONITOR⁽⁴³⁾ — o sector industrial apresenta uma série de características que, de algum modo, dificultam a introdução destes modelos mais avançados. Entre estas condicionantes da indústria destacam-se:

- Procura da competitividade pela utilização primordial de mão-de-obra intensiva e de baixo custo;
- Falta de recursos humanos qualificados e com elevado nível de escolaridade;
- Utilização de novas tecnologias para reduzir custos de mão-de-obra;
- Estratégias patronais e sindicais tradicionais e baixo nível de confiança nas relações industriais;
- Forte presença de relações hierárquicas autoritárias e deficiente gestão dos recursos humanos;
- Fraca difusão de novas formas de organização do trabalho e de métodos de gestão participativa.

2.3.2.1. Organização do Trabalho na Indústria Metalúrgica e Metalomecânica em Portugal

A maioria das empresas estudadas apresenta uma organização do trabalho na área da produção do tipo *taylorista*, baseada numa forte separação das funções de planeamento, execução e controlo. A concepção e

o controlo do trabalho são exteriores aos executantes, e atribuídas aos proprietários das empresas, a directores de produção ou directores técnicos, a encarregados ou nalguns casos a chefias directas.

Os postos de trabalho são maioritariamente parcelizados e especializados em determinadas tarefas ou funções. Frequentemente existe um alargamento horizontal dos postos de trabalho, limitado à execução de tarefas muito semelhantes entre si, sobretudo na fase de montagem e acabamentos. A rotação de funções é uma prática frequente que promove a polivalência horizontal, mas é limitada a postos de trabalho similares, nas fases de corte e conformação/enformação, e está muito condicionada à resposta a desequilíbrios na produção ou ao absentismo. O enriquecimento do trabalho é feito essencialmente incorporando tarefas de controlo do trabalho realizado, devido às exigências cada vez maiores com a qualidade, em todas as fases do processo produtivo.

O tipo de trabalho efectuado é na maioria dos casos, rotineiro e monótono. O ritmo está de acordo com os objectivos de produção fixados e é imposto, estando a autonomia muito limitada. O modo de coordenação e controlo mais usual é a supervisão directa. Os modos operatórios estão pré-definidos, tanto os próprios processos de trabalho como os resultados, sendo esta outra forma de coordenação do trabalho.

Este modelo de organização de trabalho *taylorista*, assente em princípios de centralização e de especialização (com a separação horizontal e vertical de tarefas e funções) é o mais comum nas empresas do sector, que produzem grandes e médias séries e que têm pouca variedade de produtos. No entanto, este modelo não permite responder cabalmente às exigências de mercado para produtos de maior qualidade com prazos de entrega muito curtos.

De referir, que na mesma empresa podem coexistir várias formas de organização de trabalho, consoante as várias áreas da empresa. Em áreas como a concepção e desenvolvimento, a qualidade, ou a administrativa e comercial, a organização do trabalho distancia-se dos modelos *tayloristas* com uma lógica de individualização e especialização do trabalho e aproxima-se de modelos mais participativos, que permitem aos trabalhadores uma maior polivalência horizontal e vertical e uma maior autonomia. São exemplo disso a constituição de grupos de trabalho como os círculos de qualidade, os programas de qualidade total, ou os grupos de projecto. Nas áreas referidas atrás, a introdução de novas tecnologias, essencialmente suportadas pelos computadores, como a *internet*, o correio electrónico, ou diversos sistemas informáticos de apoio ao projecto (CAD) ou de apoio à gestão da produção, promovem alterações na organização do trabalho. Destacam-se o trabalho em rede, a facilidade na circulação de informação em toda a em-

(42) Kovács, Ilona — Sistemas Antropocéntricos de Produção, ISEG, UTL, Lisboa

(43) Comissão da Comunidade Europeia, Síntese dos resultados do estudo FAST sobre “Tecnologia, Trabalho e Emprego”, FAST, Bruxelas, 1987

presa e a maior articulação com os clientes no caso das áreas comercial e de projecto. Na área de gestão da produção, a introdução de sistemas informáticos permite, uma maior precisão no planeamento da produção, assegurando a maximização da capacidade tecnológica e de trabalho instalada e, a optimização da produção e de eventuais tempos improdutivos.

As novas condições do contexto sócio-económico e tecnológico em que as empresas actuam, exigem mais do que a flexibilidade introduzida pelas novas tecnologias, uma maior flexibilidade da mão-de-obra.

A certificação em qualidade, uma exigência que cada vez mais se coloca às empresas em qualquer subsector, tem também influências significativas a nível da organização do trabalho. A certificação leva à formalização de procedimentos e de normas para a execução do trabalho e implica um maior controlo da qualidade em cada fase do processo produtivo. Esta descentralização de tarefas de controlo da qualidade, que vão sendo incorporadas ao nível do processo produtivo, permite um enriquecimento do trabalho executado na fase de produção.

Foi possível verificar em algumas empresas (ME4, PM4, MT4) uma tendência de adaptação a estas exigências, nomeadamente através do encurtamento das linhas de produção, do surgimento de postos de controladores da qualidade em todas as fases do processo produtivo, do aparecimento de equipas de trabalho menores, necessariamente com trabalhadores mais qualificados e com maior autonomia.

Outra alteração na organização do trabalho, embora ainda pouco significativa, passa pela introdução de células de produção para determinados produtos (empresas MB2, MT1, PM4). As células de produção permitem a rotatividade das tarefas entre os elementos da equipa e, a obtenção de maior visibilidade e controlo de todo o sistema de produção. Permitem reduzir significativamente o tempo de paragens relativas a manutenção preventiva, pois estas tarefas passam a ser desempenhadas pelas próprias equipas. No entanto, no caso destas empresas, a autonomia nas células de produção é limitada e o trabalho ainda obedece à lógica de supervisão directa, registando-se um alargamento horizontal e um maior auto-controlo do trabalho.

Algumas empresas (MT3, ME4) procuram maior flexibilidade por parte dos seus trabalhadores, criando para tal matrizes de polivalência, permitindo ter trabalhadores qualificados e aptos a trabalhar em várias fases do processo produtivo.

A introdução de tecnologia avançada (como máquinas CNC de alta velocidade) permite em alguns casos um enriquecimento das tarefas dos trabalhadores, relacionadas com a programação das máquinas, com o controlo da qualidade e com a afinação e regulação das máquinas e, permite que um mesmo operador alimente e vigie várias máquinas. No entanto esta situação é

muito limitada e, na quase totalidade dos casos, os trabalhadores apenas operam e vigiam o funcionamento das máquinas, seleccionando programas de funcionamento elaborados noutros departamentos da empresa, ou elaborados pelos fornecedores de equipamento.

A constituição das células de produção referidas atrás, bem como de grupos de trabalho com maior autonomia, podem surgir como uma solução para dar maior flexibilidade à organização do trabalho. Estes grupos de trabalho permitem que o trabalho e as tarefas sejam definidos e divididos entre os seus membros e, permitem uma maior autonomia no planeamento e no controlo do próprio trabalho, favorecendo uma polivalência horizontal e vertical.

As células de trabalho representam uma alteração substancial na forma de organizar o trabalho, pois os trabalhadores são agrupados, alterando-se a relação individual com o trabalho. Isto tem implicações ao nível das competências relacionais, pois a interacção social é mais frequente e o trabalho não pode prescindir das relações sociais constantes.

A aposta em diferentes tipos de organização do trabalho por parte dos empresários, relaciona-se de perto com as próprias opções estratégicas efectuadas, embora muitas vezes, provenha da necessidade de adaptação progressiva face às exigências do mercado e à introdução de novas tecnologias, e não resulte de decisões associadas a um planeamento estratégico previamente delineado.

2.3.3. Qualidade e Sistemas de Gestão da Produção

A área da Qualidade assume claramente uma importância cada vez maior, estando a maior parte das empresas estudadas certificadas ou em processo de certificação. A certificação é cada vez mais uma mais valia num mercado competitivo, tornando-se, em alguns subsectores como o do ramo automóvel, numa exigência por parte dos clientes. A pressão concorrencial internacional, fez com que a que a normalização e a certificação passassem a ter uma importância cada vez maior.

O sistema de certificação da qualidade pelas normas ISO 9000, tem como objectivo central a criação de um sistema de qualidade *"que permita prevenir defeitos, corrigir e aperfeiçoar metodologias de combate à não qualidade, conduzindo à satisfação do cliente"*⁽⁴⁴⁾ e proporciona entre outros aspectos, a melhoria da imagem pública da empresa no mercado, o aumento da competitividade e a conquista de novos mercados.

O sistema ISO permite três alternativas no processo de certificação. A norma ISO 9001, que é a mais exigente, refere-se a um modelo de garantia da qualidade na concepção/desenvolvimento, na produção e, na instalação e assistência após venda. A norma ISO 9002, refere-se

(44) ISQ, Manual de Qualidade — Guia para as normas ISO 9000, Edição CD-ROM Executive Digest, 1996

a um modelo de garantia da qualidade na produção e na instalação e assistência após venda. Por último, a norma ISO 9003, refere-se a um modelo de garantia de qualidade na inspecção e ensaios finais.

Do total de empresas visitadas, 20 estão certificadas por uma ou mais normas ISO, 5 empresas estão em processo de certificação (empresas ME1; ME2; PM2; PM5; MT4), e apenas 5 não estão certificadas (empresas PM6; PM8; PM10; PM11; PM13). De salientar que estas empresas não consideram vantajoso o facto de obterem uma certificação em qualidade pelas normas ISO. As empresas PM6 e PM8 possuem certificações por parte dos seus clientes e consideram mais importante para o desenvolvimento das suas estratégias a obtenção deste tipo de certificação.

A maioria dos certificados diz respeito à norma ISO 9002 (treze certificados), estando sete empresas certificadas pela norma ISO 9001. É frequente, as empresas possuírem certificados de qualidade passados por organismos internacionais, referentes a normas específicas de cada sector, como é o caso da norma QS9000 que é específica para o sector automóvel. É igualmente comum, as empresas serem certificadas directamente pelos seus clientes, por normas próprias de qualidade, como são os casos das normas de nível A da Bosch, Siemens, Phillips, ou da norma Q1 da Ford.

Em relação às empresas certificadas existe a formalização da função qualidade através da existência de um departamento, por obrigatoriedade da norma. O que as empresas pretendem é um sistema de qualidade global, que envolva as várias áreas da empresa desde a concepção e desenvolvimento até à expedição dos produtos e isso só pode ser assegurado pela coordenação de um departamento próprio.

No entanto, nem todas as empresas encaram os processos de certificação como um investimento que se traduza num aumento da sua competitividade, através do aumento da produtividade e da rendibilidade e através da redução de custos e do aumento da qualidade dos produtos. Muitas vezes estes processos são desencadeados por resposta a exigências de clientes, numa perspectiva passiva de arrastamento pelo mercado.

A consciência para a importância da qualidade é cada vez maior. Mesmo para empresas não certificadas, existe uma estratégia cada vez mais qualitativa, por oposição às estratégias de produção quantitativas. A qualidade passou a ser encarada como o factor mais importante da competitividade das empresas.

O factor qualidade obriga a uma organização cuidada da produção e, a outras preocupações, como sejam, a optimização dos custos de produção e o cumprimento dos prazos de entrega, que são cada vez mais reduzidos. As empresas são obrigadas, para manter a sua competitividade, a melhorar o planeamento da sua produção.

A introdução de modelos de gestão da produção como o JIT (*Just-in-Time*), Kaizen, CIM (*Computer Integrated Manufacturing*) e TQM (*Total Quality Management*),

não é ainda uma prática comum na maioria das empresas estudadas. Apesar de existirem preocupações ao nível da organização da produção, as acções empreendidas pelas empresas estão quase sempre relacionadas com a reorganização dos *layouts* e não tanto com a gestão da produção no seu todo.

Nas empresas alvo de estudos de caso, apesar da introdução de modelos de gestão da produção não ser uma prática generalizada, destacam-se as empresas do subsector do Material de Transporte como as mais inovadoras, por força dos contactos com os seus clientes e, por estarem inseridas num sector muito dinâmico e competitivo.

O modelo JIT, permite a redução de *stocks*, reduzindo os tempos mortos e aumentando o aproveitamento das máquinas. É mais uma filosofia de gestão do que um sistema de gestão da produção e, é orientado para o fabrico de produtos de maior qualidade, para o acréscimo de valor ao produto e para a redução de custos de produção, que tem como objectivo final a eliminação total de *stocks*. Esta filosofia de gestão da produção implica que, em cada etapa do processo produtivo se produzam somente as peças necessárias para a fase posterior, na quantidade e no momento exactos (EXAME, 1998). A sua aplicação é normalmente associada a outras estratégias ou técnicas, como os sistemas de gestão da qualidade e implica um eficaz sistema de comunicação denominado Kanban.

Algumas empresas estudadas (MT1; MT3; MT6; MT7; ME4; PM12) procuram implementar uma filosofia de gestão da produção próxima do JIT. No entanto, estes não são modelos puros, porque são criados *stocks* mínimos, que servem de garantia para evitar eventuais paragens na produção.

O modelo CIM, ou Produção Integrada por Computador, corresponde à integração num sistema automático, de todos os aspectos da produção. Neste modelo a concepção, ensaio, fabricação, montagem, inspecção e movimentação de materiais podem estar automatizadas dentro das empresas (CHASE; AQUILIANO, 1989). A adopção de modelos deste tipo, leva à supressão da circulação de papeis entre os vários sectores da produção, uma vez que estão todos ligados e são controlados e coordenados por um computador.

Nenhuma das empresas estudadas tem um sistema de Produção Integrada por Computador (CIM) na sua totalidade. Foi possível verificar em algumas empresas (MT3; MT6; MT7; PM6; PM13; ME6; ME7) uma progressiva informatização de algumas áreas funcionais da produção. Destacam-se a área da concepção, com a utilização de sistemas de concepção assistida por computador (CAD), a área de planeamento e controlo, com a utilização de sistemas de planeamento e controlo da produção (SPCP), a área de fabricação, com a utilização de sistemas de produção assistida por computador (CAM), a utilização de máquinas CNC de alta velocidade e a utilização de sistemas de transporte automáticos.

O modelo TQM, é mais uma filosofia para toda a empresa do que um modelo de gestão da produção. O TQM é uma abordagem para incrementar a competitividade, a efectividade e a flexibilidade de uma organização no seu todo, uma maneira de planear, organizar e compreender cada actividade, e depende de cada indivíduo em cada nível. O TQM é uma maneira de envolver todas as pessoas no processo de melhoria contínua (OAKLAND, 1995).

Algumas das empresas visitadas, procuram assegurar a qualidade em todas as fases do processo produtivo e não só no controlo final das peças ou produtos (empresas MT6; ME4; PM4; PM13). Estes modelos próximos da Qualidade Total não estão ainda largamente difundidos, verificando-se a sua existência em poucas empresas. Apenas uma empresa (PM4) está a desenvolver e aplicar um modelo de qualidade total que envolve e tem implicações em toda a empresa.

O desenvolvimento de modelos de Qualidade Total está directamente relacionado com a filosofia de gestão Kaizen, que implica uma cultura de qualidade comandada pela gestão de topo e que envolve toda a empresa. O sistema Kaizen é uma tarefa de todos os elementos de uma organização, todos os trabalhadores devem ser incentivados a fazer melhorias constantes. Esta filosofia assenta em métodos sistemáticos de controlo estatístico da qualidade, orientados para a satisfação do cliente.

A implementação de modelos de gestão da produção como estes, observados em algumas empresas, resulta de estratégias de envolvimento e participação dos trabalhadores e implica um compromisso de todos, mudando práticas de trabalho e levando à eliminação de desperdícios. Os aspectos que assumem maior relevância, têm a ver com a optimização de tempos e o aproveitamento dos recursos, bem como um controlo rigoroso dos prazos de entrega e dos aspectos relacionados com a qualidade.

2.4. Práticas de Gestão de Recursos Humanos

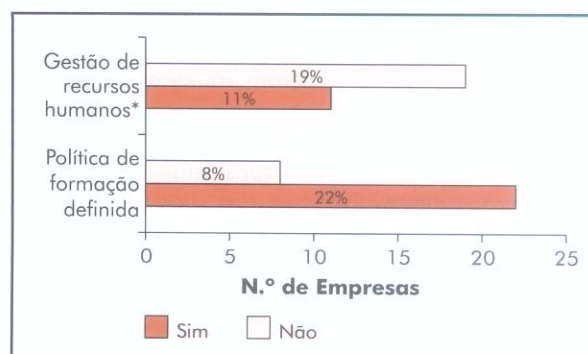
2.4.1. Imagem do Sector na Dimensão Recursos Humanos

O tecido empresarial do sector da Metalurgia e Metalomecânica é constituído maioritariamente por PME, com uma gestão centrada em torno do patrão da empresa e caracterizando-se por uma fraca prática de Gestão de Recursos Humanos, facto que foi possível comprovar nos estudos de caso efectuados. A maior parte das empresas estudadas, não possuem um departamento autonomizado de Gestão de Recursos Humanos (Gráfico 2.16), estando a “função pessoal” a cargo do proprietário ou de administrativos, a quem é requerida uma preparação básica a nível de conhecimentos de Direito do Trabalho e de processamento de salários. Outra situação verificada nos estudos de caso, é a

integração do departamento de Gestão de Recursos Humanos noutro departamento ou direcção sendo frequente a dependência da Direcção Administrativa / Financeira.

GRÁFICO 2.16

Gestão de R.H. e Política de Formação



Fonte: Estudos de caso realizados em 30 empresas do sector

* Por Gestão de Recursos Humanos, entende-se a existência de um departamento ou direcção autónoma a nível da estrutura organizacional

Podemos caracterizar a prática da Gestão de Recursos Humanos, como uma gestão administrativa (Bosquet, 1982), em que as maiores preocupações da “função pessoal” prendem-se com a aplicação da regulamentação jurídica do trabalho, com a gestão das remunerações, bem como com a duração do trabalho e o recrutamento e cessação de contratos.

A maioria das empresas estudadas revelaram gerir os seus trabalhadores de maneira ainda distante do que se costuma designar como uma gestão previsional ou estratégica de recursos humanos.

No entanto, as preocupações com a gestão dos trabalhadores são cada vez maiores, principalmente, na área da formação, existindo na maioria das empresas estudadas uma política de formação definida e planos de formação elaborados (Gráfico 2.16). Esta tendência é visível sobretudo, em unidades de maior dimensão, onde se denota uma preocupação em relação à formação profissional desenvolvida que, para além de responder a necessidades pontuais, visa melhorar a integração das pessoas e reforçar os valores das empresas.

RECRUTAMENTO E SELECÇÃO

A forma de recrutamento neste sector é maioritariamente informal e pouco exigente. Este facto, associado à natureza e ambiente de trabalho pouco estimulante, barulhento, sujo e pesado e, à limitação das perspectivas de carreira, faz com que a imagem apresentada pela maioria das profissões seja pouco atractiva e estimulante para a captação de jovens, provocando algumas dificuldades de recrutamento.

O sector metalomecânico é um sector onde existe uma especialização de mão-de-obra. No entanto, os critérios de recrutamento são pouco exigentes,

dado que na maioria das profissões à excepção dos Soldadores, a quem se exige uma certificação, não existe qualquer critério definido.

O **recrutamento e a selecção**, na maioria das empresas, é tradicionalmente feito pelo gestor de recursos humanos, quando a função existe, ou pelo responsável (proprietário) da empresa. Este recrutamento é feito informalmente, por “conhecimento pessoal” do responsável da empresa ou de algum funcionário e, o principal meio é o recurso a fichas de candidaturas espontâneas que existem nas empresas ou a anúncio.

As áreas de recrutamento variam entre o nível nacional para os quadros superiores e o nível local para os mais baixos níveis de qualificação. Parece existir, de algum modo, uma resistência para as empresas recorrerem a apoio externo para a prossecução do recrutamento e selecção, ou recorrerem a centros de formação. Apesar disso, algumas empresas dizem ter como prática, recrutar directamente junto de Escolas Profissionais (ESTEM), do Centro de Formação (CENFIM e CINFU), e junto de Universidades e Institutos Politécnicos.

Esta resistência das empresas para recorrer a instituições de formação ou a empresas especializadas existentes, para o recrutamento de pessoal para os seus quadros, pode ser de algum modo justificada, pela preferência de formar internamente os seus trabalhadores. Muitas empresas valorizam mais os aspectos relacionais e sociais e a capacidade de aprendizagem, em detrimento de uma elevada formação de base dos trabalhadores. Com esta prática visam facilitar a integração dos novos trabalhadores a ritmos de trabalho e a uma cultura empresarial muito própria. O processo de recrutamento que implica o recurso a centros de formação, escolas profissionais ou a universidades, é utilizado na admissão de novos trabalhadores (com competências para se adaptarem às novas tecnologias e processos de produção inovadores). Este processo requer um recrutamento mais especializado, e tem implicações directas no crescimento do emprego. Outro procedimento utilizado é o da reconversão de trabalhadores, com menores repercussões no volume de emprego. A **selecção** é feita pelo responsável dos recursos humanos (quando existe) ou pelo responsável da empresa. De referir que em muitos casos, os chefes de sector ou os chefes de equipa também seleccionam os novos trabalhadores. De uma forma geral, não existem critérios específicos para a selecção, privilegiando-se as pessoas da zona sem necessidade de ter qualquer vínculo ao sector. Ainda assim, a experiência profissional, a formação profissional e a formação geral são valorizadas por muitas empresas.

As habilitações não são um factor muito relevante, sendo valorizada a formação académica no caso dos quadros superiores. No caso dos operários, a maioria das empresas deseja recrutar trabalhadores com a escolaridade obrigatória no mínimo, não conseguindo cumprir este critério por falta de candidatos com estas qualificações.

Para as áreas de Soldadura exige-se uma certificação, e para áreas que implicam saberes fazer tradicionais, a experiência profissional é um critério de recrutamento. No caso das áreas de montagem, sobretudo de pequenos componentes, dá-se preferência ao sexo feminino, pela sua maior destreza manual. Existe também uma crescente necessidade de recrutar trabalhadores mais especializados nas áreas de Investigação e Desenvolvimento e na Concepção. No que se refere à **mobilidade interna e à promoção profissional**, nenhuma empresa alvo dos estudos de caso referiu ter carreiras profissionais organizadas, sendo as promoções feitas por mérito ou por apreciação pessoal. Este facto, associado à natureza e ambiente de trabalho (barulhento, sujo, pesado e que requer esforço físico) e, à escassez de divulgação de informação, torna pouco atractiva e estimulante a captação de jovens para profissões ligadas a este sector, bem como a fixação de pessoas com habilitações mais elevadas.

No entanto, algumas empresas de maior dimensão, organizam um “processo de aprendizagem” interno, permitindo aos novos trabalhadores a passagem por vários postos de trabalho em várias secções. Esta prática de gestão de recursos humanos, permite à empresa ter novos trabalhadores com um conhecimento mais profundo sobre o funcionamento da empresa e do processo produtivo e, com uma forte capacidade de adaptação.

DIFICULDADES DE RECRUTAMENTO E ROTATIVIDADE DAS PROFISSÕES

Uma análise detalhada por profissões, permite identificar aquelas em que se verifica maior rotatividade e aquelas em que há maior dificuldade de recrutamento a nível nacional.

Em relação às profissões com maior rotatividade, podemos apontar os Serralheiros e os Torneiros (mão-de-obra qualificada). De referir que no sector dos moldes existe uma grande rotatividade de pessoal, sobretudo por a grande maioria das empresas se situar em duas zonas (Marinha Grande e Oliveira de Azeméis) e não apostar fortemente em formação.

As **dificuldades de recrutamento** neste sector, verificam-se em relação a algumas profissões qualificadas mais específicas, como os serralheiros, os torneiros e os fresadores. Nas profissões que implicam um maior trabalho manual e um saber tradicional, como os serralheiros de cunhos e cortantes e os polidores manuais, também existem dificuldades de recrutamento. Os dados recolhidos nos estudos de caso, permitem-nos identificar as profissões onde existem maiores dificuldades de recrutamento:

- Serralheiro civil
- Serralheiro de moldes
- Serralheiro mecânico
- Serralheiro de Bancada
- Serralheiro de cunhos e cortantes

- Torneiro
- Fresador
- Polidor Manual
- Técnico de Manutenção
- Técnico de Controlo da Qualidade
- Desenhador
- Projectista

As razões encontradas para as dificuldades de recrutamento são interiores e exteriores às próprias empresas. Desde logo, a fraca atractividade do sector, com condições de trabalho pesadas e um ambiente de trabalho pouco estimulante, não facilita a entrada de novos profissionais. Esta razão é válida para todo o sector, mas constitui um obstáculo maior no recrutamento de profissionais para a área da produção.

Outras condições referidas, são a formação inadequada e a falta de formação, bem como a inexistência de mão-de-obra. Nas profissões que implicam um maior trabalho manual e um saber tradicional (em particular os polidores manuais), não existe mão-de-obra disponível e, é muito difícil formar os trabalhadores fora da empresa, pelo que não é possível criar cursos de formação que possam suprir esta necessidade das empresas. No caso das profissões de outras áreas, como a área de concepção e desenvolvimento (desenhador, projectista) e a área da qualidade (técnico de controlo da qualidade), a principal razão referida para as dificuldades de recrutamento, prende-se com a especificidade do sector, existindo cursos de formação nestas áreas, mas muito generalistas, o que não permite que estes profissionais sejam enquadrados de imediato na realidade das empresas.

De referir ainda, um factor muito importante que é o da localização geográfica e, como tal, da maior ou menor proximidade das principais instituições de formação.

INTENÇÕES DE RECRUTAMENTO

A análise dos dados recolhidos nos estudos de caso, permite-nos verificar que existem algumas profissões específicas, para as quais a maioria das empresas prevê um maior recrutamento num futuro próximo. As profissões mais recrutáveis são:

- Desenhador / Projectista CAD
- Técnico de CAD/CAM
- Operador CNC
- Programador CNC
- Soldador
- Serralheiro civil
- Serralheiro mecânico
- Fresador

FORMAÇÃO PROFISSIONAL

A **formação** é uma das áreas onde se nota uma evolução positiva e onde as preocupações com a gestão dos trabalhadores são cada vez maiores.

Na maioria das empresas estudadas existe uma política de formação definida e planos de formação elaborados. Ainda assim, há que distinguir os casos das empresas que se limitam a organizar um plano de formação que dê resposta a necessidades pontuais dos trabalhadores e, as que ligam a formação profissional à sua estratégia. Esta tendência é visível sobretudo, em unidades de maior dimensão, onde se denota uma preocupação em relação à formação profissional desenvolvida que visa melhorar a integração das pessoas e reforçar os valores das empresas.

De salientar que nos estudos de caso efectuados, das oito empresas que não têm uma política de formação definida, seis delas pertencem ao subsector da Fabricação de Produtos Metálicos e duas ao subsector de Material de Transporte. A maioria destas empresas fabrica produtos pouco complexos e, prefere formar os seus trabalhadores internamente com o recurso a outros trabalhadores mais experientes.

Verificámos também algumas empresas, que por estarem em processo de certificação ou terem obtido certificados de Qualidade têm obrigatoriamente de realizar acções de formação.

A grande maioria das empresas estudadas, refere que a formação informal desempenha um papel importante. Esta é quase sempre feita no posto de trabalho através do acompanhamento por parte de trabalhadores mais experientes ou dos chefes de equipa. Algumas empresas procuram desenvolver uma articulação entre formação formal e experiência de trabalho, combinando o melhor possível a mão-de-obra já existente e os novos recrutados.

A formação está muitas vezes associada à compra de novos equipamentos e, nestes casos são os fornecedores que se encarregam da formação. No entanto, algumas empresas referiram que no caso de equipamentos complexos, enviam técnicos e outros trabalhadores aos países dos fabricantes desse equipamento, para receberem formação.

A existência de vínculos formais com instituições de formação não é uma prática muito generalizada. Algumas empresas mantêm vínculos com centros de formação (CENFIM e CINFU) ou com Universidades e Institutos Politécnicos, promovendo a realização de estágios para jovens, possibilitando-lhes complementar a sua aprendizagem teórica, não assegurando, no entanto, a sua integração pós estágio.

Duas empresas (MT6 e MT7) possuem centros de formação próprios, que se destinam não só a formar trabalhadores para serem integrados na empresa, mas funcionam também como centros de formação para as empresas fornecedoras bem como para o exterior. Estes centros desenvolvem parcerias com diversas instituições públicas e privadas, permitindo a jovens desempregados obter uma qualificação e serem absorvidos por outras empresas localizadas nas áreas geográficas onde funcionam os centros.

A opinião geral acerca da formação neste sector é muito diversificada, podendo ser destacados alguns aspectos:

- Insuficiente preparação técnica de monitores e formadores;
- A distribuição geográfica dos centros de formação é muito concentrada na Região Centro e no Litoral do país, não permitindo a muitas empresas aceder a estas instituições;
- Os cursos das Universidades e Institutos Politécnicos estão desarticulados da realidade das empresas, faltando-lhes uma componente prática;
- Níveis de habilitações de base muito baixos, mesmo nos trabalhadores mais jovens;

2.5. Identificação e Caracterização dos Agrupamentos Estratégicos

O primeiro passo da construção dos agrupamentos consistiu no levantamento de todas as dimensões estratégicas relevantes para a caracterização do comportamento das empresas da metalurgia e metalomecânica. De seguida foram filtradas as mais relevantes na elucidação da capacidade competitiva das empresas do sector e a sua postura estratégica. Esta filtragem levou-nos à escolha de duas dimensões estratégicas para a construção dos agrupamen-

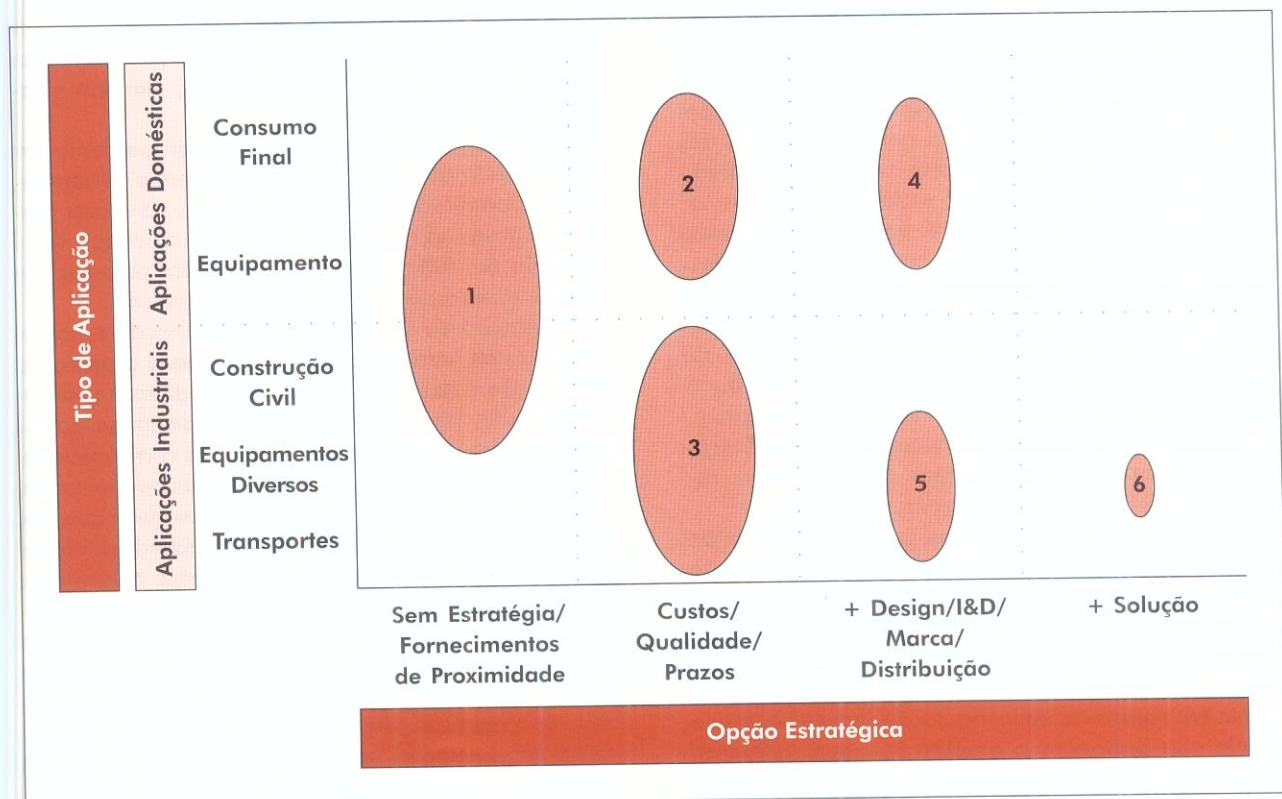
tos que nos pareceu que melhor permitiam a diferenciação entre os diversos grupos. A primeira dimensão estratégica consiste na aplicação final do produto, de onde se podem distinguir produtos de aplicação doméstica e produtos de aplicação industrial. De entre os de aplicação doméstica podemos ainda encontrar bens que se destinam ao consumo final e equipamentos domésticos. Os produtos que se destinam às empresas podem ser dirigidos à construção civil, aos transportes, ou equipamentos diversos.

A segunda dimensão estratégica escolhida assenta numa tipologia que tem por base a opção estratégica das empresas, onde é possível distinguir quatro situações: i) ausência de estratégia/fornecimentos de proximidade; ii) estratégias assentes nos custos/qualidade/prazos de entrega; iii) estratégias de diferenciação baseadas nos factores imateriais; iv) estratégias de diferenciação baseada na oferta de solução integrada. Uma deslocação ao longo deste eixo por parte das empresas é interpretado como uma progressão na sua capacidade competitiva.

Através do cruzamento destas duas dimensões, foram identificados 6 agrupamentos estratégicos, que como foi referido anteriormente, contêm diferentes subsectores e que não apresentam igual peso, aspirando reflectir uma aproximação da estrutura empresarial do sector. (Figura 2.17)

FIGURA 2.17

Agrupamentos Estratégicos do Sector da Metalurgia e Metalomecânica



2.5.1. Caracterização dos Agrupamentos Estratégicos

Independentemente do facto das empresas constituintes de cada agrupamento serem ou não do mesmo subsector, é previsível que possuam características semelhantes em algumas dimensões estratégicas, consubstanciadas na sua pertença a um determinado agrupamento.

Neste sentido iremos agora efectuar uma caracterização mais aprofundada de cada um dos agrupamentos obtidos anteriormente, recorrendo a dimensões estratégicas que muito embora não tenham sido utilizadas para seleccionar e diferenciar estes mesmos grupos mostram-se imprescindíveis neste passo que se segue.

AGRUPAMENTO 1

"IMPASSE OU AUSÊNCIA DE ESTRATÉGIA"

- Ausência de estratégia
- Produtos de aplicação doméstica e industrial
- Micro empresas

MERCADOS E PRODUTOS

Este agrupamento caracteriza-se essencialmente por incluir empresas que não detêm uma estratégia definida e cujos produtos podem ter uma aplicação doméstica ou industrial.

As empresas deste agrupamento, que constituem a grande parte das empresas do sector da Metalurgia e Metalomecânica, são de pequena dimensão, sem qualquer preocupação relativa ao mercado em que actuam, onde impera a lei da sobrevivência. São organizações que apenas reagem às condições de mercado, que não procuram conhecer o perfil da procura dos seus produtos e que não definem *a priori* uma estratégia ou um posicionamento no sector, andando ao sabor do mercado, e debatendo-se por vezes com graves problemas de sobrevivência. O principal objectivo destas empresas são os ganhos rápidos de curto prazo que lhes garantam a sua continuidade no mercado. Por isso "fazem de tudo um pouco", e à medida do cliente. Servem os mercados local e regional nos quais fornecem serviços de proximidade. Consequentemente dedicam-se ao fabrico de pequenas séries. Executam, essencialmente, operações de serralharia, reparações, ferramentas, ferragens, peças, etc. Como podemos confirmar na figura, as empresas deste agrupamento fabricam aplicações domésticas, com a oferta de produtos de consumo final bem como de equipamentos domésticos. Por outro lado fabricam também alguns produtos para as empresas de construção civil e alguns equipamentos diversos, normalmente em regime de subcontratação (aqui é sempre o cliente que determina o produto que quer adquirir). No entanto este tipo de empresas tem dificuldades em

fornecer produtos às empresas de Material de Transporte onde os requisitos de qualidade são muito elevados, e onde variáveis como o cumprimento dos prazos e o *Just-in-time* são fundamentais.

Ao nível dos factores imateriais, estas empresas apresentam grandes debilidades:

- Não existe qualquer preocupação com as actividades comerciais e de *marketing*
- Rede reduzida de distribuidores; normalmente não têm vendedores, é o cliente que procura a empresa
- Não têm capacidade de encetar processos de internacionalização, dedicando-se apenas ao fornecimento local

Estas empresas não desenvolvem quaisquer tipos de relações de cooperação, quer com outras empresas, quer com associações empresariais, entidades formadoras ou centros tecnológicos.

TECNOLOGIA

Em termos da variável tecnológica verificamos que as empresas que pertencem a este agrupamento têm uma baixa intensidade tecnológica, ou seja, utilizam apenas a tecnologia essencial para poderem responder às exigências do mercado onde actuam. Não demonstram qualquer preocupação em adquirir tecnologia que lhes permita dar algum valor acrescentado aos produtos que fabricam, pois uma grande percentagem da sua actividade centra-se nos serviços de reparação.

Por outro lado a idade média dos equipamentos afectos à área de produção é elevada, na generalidade das empresas, não se verificando qualquer preocupação em renovar o parque tecnológico, nem em introduzir novas tecnologias.

Embora algumas empresas deste agrupamento em determinada altura, usufruindo de fundos estruturais, tenham adquirido alguma tecnologia, na maior parte dos casos ela ou está subaproveitada ou não é utilizada por falta de competências dos recursos humanos e/ou ausência de visão estratégica.

A integração de tecnologias de informação e comunicação nas unidades empresariais para o apoio na concepção e desenvolvimento de produtos é praticamente nula, pois estas empresas dedicam-se ao fabrico de pequenas séries, de reduzida complexidade. As empresas não têm capacidade de desenvolver novos modelos, acabando por vender apenas modelos que lhes são apresentados pelos clientes, não existindo qualquer estímulo para uma abordagem sistemática à inovação. Por outro lado não existe formalizado um sistema de gestão da qualidade, embora exista alguma preocupação a esse nível, pois é a imagem da empresa que está em causa, principalmente porque actua em mercados muito restritos e para um pequeno número de clientes. No entanto, as tecnologias utilizadas para efectuar o simples controlo que existe são bastante elementares, limitando-

se, na maior parte dos casos, à utilização de paquímetros. No que respeita a preocupações com a manutenção dos equipamentos, restringe-se apenas à manutenção correctiva, principalmente devido a paragens ou avarias dos mesmos.

O investimento em tecnologia, de uma maneira geral, é quase inexistente e condicionado pela falta de uma estratégia consistente por parte das empresas deste agrupamento, cujas preocupações estão direccionadas para o curto prazo e para a sua sobrevivência no dia-a-dia.

ORGANIZAÇÃO

No caso do Agrupamento 1, as configurações organizacionais correspondem a um modelo generalizado a grande parte do tecido industrial português e que é também identificado com facilidade no sector metalomecânico. Temos neste agrupamento, empresas com modelos de gestão do tipo familiar com um predomínio de estruturas simples caracterizadas pelo reduzido número de níveis hierárquicos e de departamentos. São estruturas “em sol”, com uma centralização de funções na figura do proprietário e dos seus familiares. A organização do trabalho é artesanal, as empresas têm um reduzido número de trabalhadores (até 9 pessoas) e é frequente o proprietário ser um dos trabalhadores, estando toda a organização e o controlo do trabalho a cargo deste. A divisão do trabalho é inexistente, já que a pequena dimensão das séries produzidas, bem como a tecnologia utilizada na fabricação dos produtos, leva a que, muitas vezes, os trabalhadores executem tarefas diversificadas, podendo concentrar em si várias ou mesmo todas as funções a executar. O trabalho é feito em regime de subcontratação, sendo praticamente inexistentes as funções imateriais, na medida em que predomina uma orientação para a produção. Neste tipo de empresas não existe gestão de recursos humanos, estando o recrutamento a cargo dos proprietários que o fazem de forma informal e através de conhecimentos. Não existem preocupações com a formação, e a transmissão dos conhecimentos técnicos é feita pelos trabalhadores mais experientes.

AGRUPAMENTO 2

“APOSTA NA EFICIÊNCIA PRODUTIVA”

- Estratégias de custos
- Produtos de aplicação doméstica
- Produtos *standard*

MERCADOS E PRODUTOS

Este agrupamento distingue-se do anterior pelo facto das empresas nele incluído adoptarem já uma estratégia (orientada para os custos) e produzirem apenas bens de aplicação doméstica.

Ter custos mais baixos constitui a principal preocupação para as empresas que adoptam este tipo de estratégia, no entanto isto não significa que desprezem factores essenciais como a qualidade do produto. De facto nos produtos *standard* a “guerra” trava-se nos custos. A concorrência baseia-se na relação preço-qualidade, sendo as grandes preocupações, como foi referido anteriormente, a redução dos custos e o aumento da produtividade, que geralmente são obtidos através do aproveitamento de economias de escala ou de aprendizagem e da automatização do processo. Por isso as empresas deste agrupamento, em geral, dedicam-se à produção de grandes séries.

Os produtos finais destas empresas, são na sua maioria, produtos mais *standard* (facilmente substituíveis), pouco complexos, nos quais não existe preocupação em acrescentar valor. São produtos que usualmente são vendidos nas grandes superfícies, sem uma vertente comercial e onde, acima de tudo, o factor preço prevalece. Este agrupamento caracteriza-se também pelo facto das empresas se focalizarem em aplicações domésticas, na oferta de produtos para consumo final e equipamentos domésticos simples. Vendem sobretudo para o mercado interno, aproveitando uma vasto conjunto de clientes que procuram este tipo de material, a baixos preços e sem grande valor acrescentado.

Estas empresas adoptam uma estratégia de seguidores cabendo às empresas líderes a iniciativa de introduzirem inovações nos produtos. Não existe uma política de renovação constante da gama de produtos (as alterações são pontuais), que se mantém relativamente estável. Não existe grande preocupação com a I&D, sendo o foco colocado na eficiência produtiva, logo as questões relacionadas com a diferenciação do produto são deixadas para segundo plano.

As preocupações comerciais assentam sobretudo: numa capacidade de negociação de preços e prazos de entrega; bem como na distribuição dos produtos. Relativamente a este ponto as empresas, de uma forma geral, detêm uma rede de vendedores ou trabalham com agentes/distribuidores sobre os quais não detêm um grande controlo. De notar que com frequência se encontram produtos que não apresentam marca própria, sendo vendidos como produtos indiferenciados ou com a marca do distribuidor.

As estratégias de crescimento da maior parte destas empresas assentam mais no alargamento dos mercados/clientes alvo do que no alargamento da gama de produtos (que como já referimos não sofre grandes alterações). Daí que, muitas destas empresas já estejam internacionalizadas mas numa fase de exportação sem grande domínio dos canais de distribuição. Este facto é mais premente nas empresas pertencentes aos produtos metálicos, onde os mercados de destino das exportações são pouco exigentes em termos de factores de diferenciação. Como consequência, estas empresas estão mais sujeitas à concorrência internacional de países com menores custos (países de Leste e asiáticos).

TECNOLOGIA

No que concerne o domínio tecnológico, estas empresas caracterizam-se por deterem uma baixa complexidade tecnológica. Este facto significa que grande parte das empresas deste agrupamento detém um parque tecnológico com diversos equipamentos, mas predominantemente de natureza convencional. Apenas se verifica algum investimento em tecnologia mais complexa em situações pontuais e em determinadas áreas do processo produtivo, dependendo do tipo de produto fabricado e, se existe ou não, uma maior preocupação com o corte, com a enformação ou com os acabamentos dos produtos.

No entanto, manifestam alguma preocupação de integração de TIC, muito embora se limite à utilização de sistemas de gestão e controlo de produção, pois as variáveis custos (leia-se redução de custos) e prazos (leia-se cumprimento de prazos), assumem um elevado protagonismo neste tipo de empresas.

Estas empresas centram a sua tecnologia na produção, como forma de aumentar a produtividade, tendo dificuldade em elevar a sua capacidade de concepção que é bastante reduzida, não se verificando uma grande preocupação com factores imateriais como, por exemplo, a inovação do produto ou *design*.

O investimento na concepção e desenvolvimento é mínimo, pois as inovações no produto são raras e na maior parte dos casos, resultado da observação da actuação de outras empresas melhor posicionadas a nível concorrencial e que dominam o mercado no que diz respeito à inovação de produto.

No que diz respeito à inovação no processo, embora exista alguma preocupação devido à elevada importância que a eficiência produtiva assume, a maior parte não efectua grandes estudos de reestruturação de *layouts*, que permitam a melhor disposição dos equipamentos e que facilitem os fluxos de trabalho, limitam-se apenas a efectuar algumas alterações pontuais, quando adquirem um novo equipamento ou quando detectam grandes perdas de tempo na execução de determinada tarefa.

A flexibilidade produtiva é muito reduzida, na medida em que as empresas que pertencem a este agrupamento se dedicam, na sua globalidade, à produção de grandes séries.

ORGANIZAÇÃO

As estruturas organizacionais deste agrupamento são predominantemente estruturas funcionais simples, existindo já uma organização por funções e uma distinção das actividades por áreas funcionais. Esta departamentalização é ainda muito simples, existindo uma divisão por área de produção, administrativa/financeira e, por vezes, comercial. As empresas deste agrupamento possuem uma estrutura onde a área da produção tem um grande peso, na medida em que esta é a sua principal orientação.

Os modos de gestão são típicos de empresas familiares, em que o proprietário controla e coordena as actividades da empresa, centralizando toda a informação relevante no topo.

As funções imateriais têm um peso pouco expressivo nestas empresas, uma vez que a orientação é para a optimização da produção. As relações de cooperação existentes são muito fracas.

Em todas as empresas deste agrupamento, predomina uma organização do trabalho caracterizada por uma acentuada divisão do trabalho, com especialização horizontal e com reduzida autonomia no posto de trabalho, devido à reduzida flexibilidade produtiva. A gestão de recursos humanos é muito incipiente, sendo o recrutamento feito pelos proprietários de um modo informal. As preocupações com a formação são muito reduzidas, não sendo esta encarada como uma forma de ganhar vantagens competitivas.

AGRUPAMENTO 3

"SUBCONTRATAÇÃO EM LARGA ESCALA"

- Estratégias de Custos/Qualidade/Prazos
- Produtos de aplicação industrial
- Predomínio de produtos *standard*

MERCADOS E PRODUTOS

Este agrupamento caracteriza-se fundamentalmente pela inclusão das empresas que adoptam uma estratégia de custos e cujos produtos têm uma aplicação industrial. De facto, à semelhança do que acontece no agrupamento anterior, encontramos aqui empresas que adoptam uma estratégia de custos, valorizando a qualidade, que neste tipo de aplicações — aplicações industriais — é muito importante, na medida em que os produtos serão integrados noutros processos produtivos. Daí a existência de uma elevada taxa de certificação em qualidade nas empresas que constituem este agrupamento, com especial destaque para o segmento de componentes de automóveis, onde este é considerado um requisito indispensável. Encontram-se neste agrupamento a maioria das empresas do subsector da Metalurgia de Base, algumas pertencentes a grupos internacionais, que produzem produtos para vários segmentos empresariais e, que, recentemente, recorreram a processos de reestruturação (fusões e aquisições) como forma de obter economias de escala, possibilitando a diminuição dos custos. Os produtos provenientes deste segmento são considerados, dada a sua natureza, produtos sem grande valor acrescentado, onde a concorrência assenta essencialmente na relação preço/qualidade, pelo que as empresas não desenvolvem grandes esforços ao nível da diferenciação de produtos, fabricando produtos relativamente *standard*. Podemos encontrar algumas excepções, p. ex. no segmento da fundição, onde a questão da engenharia do pro-

duto é fundamental e permite a oferta de um produto ajustado às necessidades específicas dos clientes, ou seja, um produto não standardizado.

Algumas empresas de Material de Transporte, também se localizam neste agrupamento, que trabalham em regime de subcontratação (ex. componentes) e que, dadas as exigências impostas pelas construtoras de automóveis, apostam numa redução dos custos de produção ou serão facilmente substituídas por outras concorrentes. Também se incluem aqui empresas dos Produtos Metálicos e das Máquinas e Equipamentos. As primeiras produzem grandes séries, e destinam-se a aplicações industriais principalmente para o segmento da construção civil, menos exigente em qualidade e inovação de produtos. As segundas produzem máquinas e equipamentos relativamente simples e pouco complexos onde a preocupação com o serviço ao cliente não é fundamental, mas principalmente a optimização da relação preço/qualidade. Também aqui existem algumas excepções, como é o caso de algumas empresas de moldes, que apesar da preocupação com os custos, atribuem grande importância à relação com o cliente e ao desenvolvimento conjunto dos produtos.

Os prazos de entrega dos produtos são uma preocupação generalizada às empresas deste agrupamento, dado o segmento para o qual se destinam os produtos finais. O facto destas empresas abastecerem outras (que irão integrar estes produtos nas suas linhas de produção), faz com que o factor tempo, e mais concretamente o cumprimento dos prazos de entrega, possa ser um factor de exclusão do mercado em que cada uma delas actua. No entanto esta situação manifesta-se mais nas empresas que fabricam componentes para automóveis, onde por vezes, a introdução de modelos de gestão da produção (como o JIT) é imperativo para que possam permanecer no mercado. Por outro lado assinala-se o facto de que as empresas que se dedicam à produção deste tipo de bens, estão sujeitas a uma elevada concorrência externa, sobretudo de países que têm baixos custos salariais, como sejam os países da Europa de Leste, tal como no agrupamento 2. Daqui decorre a grande preocupação com a eficiência produtiva, que associada a uma busca de qualidade elevada e uma redução dos custos permite apresentar vantagens competitivas de modo a fazer frente à concorrência externa.

Dadas as elevadas preocupações com a redução dos custos, os produtos destes agrupamentos acabam por ser, na sua generalidade, produtos *standard*, muito embora exista também uma pequena porção de produtos não *standard*. Por outro lado, são produtos pouco sofisticados, dada a limitada capacidade de concepção destas empresas. Apresentam uma gama de produtos mais estreita que o agrupamento anterior, uma vez que os clientes são industriais e funcionam em grande medida por subcontratação.

Em termos comerciais, estas empresas apresentam estruturas pouco complexas, vendendo na maior parte

dos casos, directamente ao cliente industrial, sem uma rede de vendedores propriamente dita. Apesar de produzirem aplicações industriais, estas empresas não demonstram grandes preocupações ao nível do serviço ao cliente, nomeadamente em termos de assistência técnica, principalmente devido ao facto da maioria das relações assentarem na mera subcontratação, sem a existência de uma relação de parceria/cooperação.

TECNOLOGIA

No seio deste agrupamento e no que respeita ao domínio tecnológico, debatemo-nos com empresas que possuem um razoável nível de automatização dos seus processos produtivos, como forma de redução dos custos que é, como vimos anteriormente, o principal objectivo. A sua capacidade tecnológica centra-se na produção, sendo a capacidade de concepção muito baixa, facto este que deriva do tipo de estratégia adoptada. As preocupações neste agrupamento fixam-se prioritariamente ao nível do processo produtivo, não representando a concepção e desenvolvimento do produto uma área que requeira muita atenção por parte das empresas, pois a maioria trabalha em regime de subcontratação, com o projecto do cliente, não apresentando produtos próprios. A excepção surge em algumas empresas de bens de equipamento que já detêm uma gama de produtos próprios, já numa fase de maturidade.

O aproveitamento de economias de escala na produção, e de aprendizagem, por parte destas empresas, deve-se, claramente, ao tipo de características produtivas e à estratégia de negócio adoptada. No segmento das máquinas e equipamentos predominam séries mais pequenas e uma maior flexibilidade produtiva, enquanto que na fundição se passa exactamente o contrário.

A integração de TIC nas empresas é considerável, quando comparada com os agrupamentos anteriores. No entanto, é de salientar que a integração que existe verifica-se em praticamente todas as áreas da empresa, desde as áreas de gestão até à produção, havendo uma integração com os equipamentos de corte, enformação e qualidade, entre outros.

Os sistemas de gestão da qualidade assumem elevada importância, o que implica a aquisição de tecnologia de controlo de qualidade, havendo uma formalização dos mesmos que se traduz na existência de departamentos de qualidade ou responsáveis de qualidade integrados no departamento de produção. Esta situação é muitas vezes imposta por pressões externas — os clientes — não estando propriamente enraizada na estratégia de negócio da empresa.

Finalmente, e quanto à inovação, presenciam-se pequenas inovações incrementais ao nível do produto, mais notório nos produtos não *standard*, e algumas inovações de processo, com a redefinição dos *layouts* produtivos de forma a eliminar tempos improdutivos, aumentando a eficiência ao longo de todo o processo produtivo.

ORGANIZAÇÃO

Neste agrupamento existem empresas com alguma dimensão (no caso do sector metalúrgico), bem como outras que pelas exigências de uma maior eficácia produtiva e pelo tipo de laboração, levam a alterações interessantes nos modos de gestão. Assim, encontramos um conjunto de empresas em que permanece a gestão pelos proprietários, e um conjunto de empresas geridas por profissionais contratados, indiciando uma crescente profissionalização nesta área.

A nível das estruturas organizacionais, predominam as estruturas simples e as estruturas funcionais evoluídas, com um crescente número de departamentos funcionais, e um maior número de níveis hierárquicos.

A organização do trabalho na maioria das empresas deste agrupamento assume um modelo que podemos designar de *neotaylorista*, existindo uma divisão menos rigorosa do trabalho e um enriquecimento do trabalho através do alargamento horizontal de tarefas (nalguns casos devido à flexibilidade da produção). Algumas empresas, introduzem novos sistemas de planeamento e controlo da produção, centrando-se principalmente em modificações de *layout* e na organização do processo fabril, associado a sistemas informatizados de planeamento e controlo da produção.

As empresas deste agrupamento desenvolvem uma gestão administrativa de recursos humanos, ainda que em muitos casos os RH não tenham autonomia na estrutura organizacional ao nível de um departamento, mas estejam integrados na área administrativa/financeira. O recrutamento é feito pela direcção/serviço de RH, de um modo formal através da selecção de candidatos. As empresas desenvolvem planos de formação, se bem que não tenham uma postura activa no desenvolvimento dessa formação, limitando-se a responder a ofertas de formação do exterior ou a promover algumas acções internas.

AGRUPAMENTO 4

"A IMAGEM COMO META"

- Estratégias de diferenciação
- Produtos de aplicação doméstica
- Forte presença de imagem de marca

MERCADOS E PRODUTOS

Neste quarto agrupamento localizam-se empresas de média dimensão, que fabricam produtos de aplicação doméstica. Este agrupamento estratégico distingue-se dos restantes pelo facto das empresas que o constituem praticarem uma estratégia de diferenciação.

A estratégia de negócio adoptada assenta na presença de factores imateriais, tais como a qualidade do produto, o domínio dos canais de distribuição, que constitui uma forte barreira à entrada na indús-

tria e, a imagem de marca. São factores que impõem ao produto uma característica de unicidade e podem constituir um factor de sucesso.

A opção estratégica sustenta-se sobretudo nas características do produto — bens de consumo final propriamente dito e equipamentos com uma aplicação doméstica, isto é, dirigidos ao cliente final (como exemplo: cutelaria, louça metálica, torneiras, pequenos domésticos, esquentadores, mobiliário metálico..) — que permitem uma diferenciação assente em inovação do produto ou na imagem de marca.

A inovação do produto pode passar pelo desenvolvimento de novos produtos que satisfaçam novas necessidades detectadas no mercado ou pela introdução de alterações nos produtos actuais (renovação da gama, introdução de novos modelos), que acompanhem as alterações nos gostos dos clientes (nomeadamente ao nível do *design*, da forma/modo de utilização do produto e da *performance*). Relativamente à imagem de marca, encontramos neste agrupamento empresas nacionais que detêm marcas próprias com alguma notoriedade, quer no mercado interno, quer nos mercados externos, e também empresas multinacionais que se implantaram no nosso país.

As empresas deste agrupamento apesar de produzirem produtos que à partida seriam mais standardizados, conseguem oferecer um produto com um maior valor acrescentado, tornando-o diferente dos restantes, aos olhos do cliente.

Neste agrupamento, e comparativamente ao agrupamento seguinte, as questões relativas ao *marketing*, publicidade e canais de distribuição assumem particular relevo, na medida em que estes elementos são mais importantes quando estamos na presença de clientes domésticos. Desta forma estas empresas apoiam-se numa estratégia comercial claramente definida e virada para o consumidor, baseada na identificação do perfil da procura e no posterior ajustamento da oferta. Neste sentido, a maior parte destas empresas apresentam uma rede própria de vendedores, os quais, através da prospecção de mercado se apercebem, atempadamente, das necessidades dos clientes finais. Para além da rede de vendedores, muitas destas empresas trabalham com distribuidores exclusivos, com os quais mantêm uma relação de parceria e, alguns detêm inclusivamente lojas próprias.

Os mercados externos desempenham para estas empresas um papel muito importante pois permitem o escoamento da produção para estes países (nomeadamente o mercado comunitário) e aí apresentar um produto que prima pela diferença, seja ela pelas características intrínsecas ou pelo serviço.

De facto, as empresas deste agrupamento conseguem vender para mercados mais exigentes, como é o caso dos países do centro da Europa, uma vez que apresentam produtos com maior valor acrescentado. Para além deste facto, estas empresas apresentam já uma postura mais activa em termos de estratégias de internaciona-

lização: ultrapassam o estágio de exportação propriamente dita e apostam numa implantação física, bem como no desenvolvimento de *Joint-Ventures*.

Podemos ainda acrescentar que a maioria destas empresas desenvolve estratégias de crescimento assentes quer na diversificação de produtos e no alargamento de mercados, quer através da diversificação para indústrias relacionadas com a actividade principal da empresa, com o objectivo de oferecer uma gama de produtos que se complementem, ou seja, uma oferta com maior valor acrescentado.

TECNOLOGIA

A característica de diferenciação do produto reflecte-se na postura destas empresas face à inovação do produto, na qual apresentam uma abordagem mais activa, ao nível do *design* e da inovação tecnológica no produto, atribuindo-lhe assim valor acrescentado. Esta aposta na diferenciação é potenciada através da definição de estratégias de *marketing* e políticas comerciais consistentes com a estratégia global da empresa, como foi referido anteriormente.

Existe uma grande diversidade tecnológica quer ao nível das tecnologias de produção, quer ao nível das tecnologias de informação e comunicação. Verifica-se assim uma maior importância da tecnologia associada à concepção e desenvolvimento de produtos, que se manifesta na utilização sistemática de sistemas CAD e sistemas CAM. No que diz respeito às tecnologias de produção mais utilizadas pelas empresas deste agrupamento, podem destacar-se os equipamentos com tecnologia CNC (Comando Numérico Computorizado), que permitem efectuar o controlo automático do processo de fabricação das peças.

Ao nível das TIC as ferramentas mais utilizadas prendem-se com especificidades da gestão global da empresa através da utilização de aplicações que permitem gerir a área administrativa/financeira, a gestão e o planeamento da produção e, ainda, fazer a gestão do sistema de qualidade implementado pelas empresas. Por outro lado, começa a verificar-se em algumas empresas deste agrupamento uma primeira abordagem à utilização de tecnologias como a *Internet/Intranet/Extranet*, que lhe permite uma maior facilidade de acesso e gestão da informação entre os diversos intervenientes em todo o processo.

Esta tecnologia permite facilitar a comunicação interna (entre os vários departamentos da empresa), facilitando o trabalho em rede e em equipa, não só ao nível da concepção e desenvolvimento do produto, mas também ao nível da gestão global da empresa, possibilitando uma maior integração e facilidade de acesso a informação estratégica para a tomada de decisão.

Esta tecnologia também facilita a comunicação com os diversos actores externos à empresa (fornecedores, clientes, parceiros, etc), permitindo potenciar a divulgação da imagem da empresa e a promoção dos

seus produtos em grande escala (uma vez que atinge mercados bastante alargados e diferentes tipos de clientes). Desta forma facilita a implementação de um sistema de assistência técnica à distância e também a comercialização de produtos *on-line*.

Este agrupamento caracteriza-se pois pelo facto das empresas que o constituem apostarem fortemente na área de concepção e desenvolvimento de produto. Esta é uma das suas maiores vantagens competitivas, uma vez que como se dedicam à fabricação de produtos para o mercado de aplicações domésticas, encontram uma elevada concorrência, não só por parte de empresas nacionais, mas principalmente por parte de empresas internacionais, que conseguem colocar no nosso mercado produtos de qualidade idêntica, mas a preços mais competitivos.

Neste contexto, factores como a inovação no produto, o *design* e o valor de utilidade do produto para os clientes, implicam que as empresas estejam muito atentas ao mercado, que estudem os gostos e as necessidades dos clientes, para se poderem antecipar e ganhar quota de mercado.

A tecnologia utilizada, neste âmbito, condiciona o tipo de actuação destas empresas no que diz respeito à sua capacidade conceptual. Assim, verifica-se que a maior parte destas empresas faz um elevado investimento em equipamentos e sistemas que lhes permitam estar em permanente evolução, apostando num processo de inovação sistemático, na maior parte dos casos medido em meses e ao nível da actualização ou melhoramento de produtos já existentes ou na criação de novos produtos. A maior parte do investimento tecnológico efectuado é direccionado para sistemas integrados de desenho assistido por computador e de fabrico assistido por computador.

ORGANIZAÇÃO

As estruturas organizacionais presentes neste agrupamento, são predominantemente estruturas funcionais evoluídas, bem organizadas com departamentos funcionais delimitados, e com uma gestão feita por quadros, embora também se encontrem presentes algumas empresas com uma gestão familiar.

As funções imateriais, nomeadamente relacionadas com a qualidade e a imagem, têm um peso muito elevado nas empresas deste agrupamento, com reflexos a nível das estruturas onde surgem com grande autonomia as áreas da qualidade e da investigação e desenvolvimento, bem como reflexos na organização do trabalho, nomeadamente ao nível da flexibilidade. No entanto, a organização do trabalho é, predominantemente, do tipo *taylorista* com elevada especialização horizontal, embora se possam encontrar empresas que desenvolvem formas de trabalho que proporcionam maiores níveis de enriquecimento individual. Nas funções mais imateriais, o carácter *taylorista*

já não se verifica estando o trabalho organizado de forma mais flexível, embora continue a obedecer a procedimentos e normas estabelecidas nas empresas. Nestas empresas, são desenvolvidas relações de cooperação intensas, nomeadamente com entidades especializadas (Universidades, Institutos de Investigação, etc.), sobretudo nas áreas de I&D e Qualidade. A gestão de recursos humanos é essencialmente administrativa, embora não exista um departamento autónomo em todas as empresas. O recrutamento é feito pela direcção/serviços de RH. Na maioria das empresas existe uma preocupação com a formação e existem planos de formação desenvolvidos. Por vezes, as acções de formação resultam não de um interesse genuíno das empresas no desenvolvimento de trabalhadores, mas de uma obrigatoriedade resultante das certificações em qualidade obtidas ou em curso. Por outro lado, muitas empresas privilegiam a formação no posto de trabalho devido à especificidade do trabalho efectuado e porque não existe oferta de formação adequada no mercado, como é o caso da fase de polimento nas cutelarias.

AGRUPAMENTO 5

"ÊNFASE NO VALOR"

- Estratégias de diferenciação
- Produtos de aplicação industrial
- Valor acrescentado acima de tudo

MERCADOS E PRODUTOS

Este agrupamento caracteriza-se essencialmente pelo facto das empresas produzirem bens de aplicação industrial e adoptarem uma estratégia de diferenciação assente na I&D, qualidade e inovação.

Testemunha-se neste agrupamento a presença de factores imateriais, tal como no agrupamento anterior, com maior intensidade na investigação e desenvolvimento do produto.

A palavra de ordem neste agrupamento é acrescentar valor, podendo ele tomar diferentes formas ou intensidades. Sendo assim surge, neste agrupamento, um importante vector estratégico — a inovação — que se distingue claramente das estratégias clássicas de diferenciação do produto. Esta perspectiva de investimento constante de inovação, permite, entre outras coisas, que as empresas antecipem elas próprias, possíveis ataques da concorrência e evoluções do mercado.

Dado que estamos perante empresas que fabricam para clientes industriais que vão utilizar os produtos nos respectivos processos produtivos, a questão da inovação surge aqui com duas vertentes essenciais:

- Inovação no produto — características específicas/técnicas que vão ao encontro de necessidades específicas do cliente em termos de robustez, *performance*,

durabilidade, novas funcionalidades, aplicações, materiais (material de transporte, fundições...)

- Inovação em termos do serviço ao cliente — acompanhamento muito próximo ao longo de todo o processo, utilização de engenharia simultânea, serviço de assistência pós-venda... (principalmente nas máquinas e equipamentos)

Para além do factor inovação é de realçar a elevada flexibilidade produtiva como factor de diferenciação, ou seja, a capacidade de responder rapidamente às necessidades dos clientes com uma oferta não standardizada e "à medida". Esta flexibilidade pode ser obtida por duas vias:

- Pela produção de um conjunto diferenciado de produtos para um mesmo cliente com todas as implicações que este processo tem em termos de fluxos de produção (como é o caso das empresas de componentes, fundição, ferramentas e outros produtos metálicos)
- Pela produção de um determinado tipo de produto que satisfaz uma necessidade específica de um cliente (salientam-se aqui as caldeiras, moldes, máquinas para um uso específico...), o que implica normalmente uma concepção e desenvolvimento conjunto com o cliente e uma capacidade de adaptação e modificação dos projectos.

Grande parte das empresas de moldes situam-se neste agrupamento, com a produção de produtos não *standard*, com um aprazível binómio qualidade-preço, com uma aposta na inovação do produto, na flexibilidade de produção e com uma grande preocupação de cumprimento dos prazos de entrega, factores estes que estão na origem da sua competitividade.

De facto, neste agrupamento, as empresas demonstram preocupações que vão para além da qualidade, custos e prazos, e que assentam em formas inovadoras de acrescentar valor aos produtos.

Desta forma estas empresas possuem à partida condições que lhes permitem distinguir-se no mercado nacional e internacional, e concorrer com as suas congéneres estrangeiras apresentando factores de diferenciação fortes. Como seria de esperar, neste agrupamento existe uma atitude mais activa de internacionalização do que os anteriores, à excepção do agrupamento 4. Tal como neste, as empresas adoptam formas de entrada em mercados externos que vão para além da exportação, nomeadamente *Joint-Ventures* e até mesmo implantação física nesses mercados.

TECNOLOGIA

A variável tecnológica assume grande importância nestas empresas, onde podemos encontrar um elevado grau de automatização do processo e um razoável nível de integração de TIC, não só em todas as áreas da empresa, como também ao longo de todo o processo produtivo.

O facto da diferenciação ser a opção estratégica destas empresas, leva a uma procura crescente de técnicas mais avançadas na área da concepção, como o recurso a sistemas de desenho assistido por computador. A preocupação destas empresas não reside apenas na capacidade de fabrico mas também numa aposta na inovação do produto, como factor de diferenciação, e uma clara capacidade de concepção do mesmo.

Esta, porém, não é tão direccionada para a inovação tecnológica do produto ou para o seu *design* como as empresas do agrupamento 4, pois as empresas deste agrupamento fabricam produtos para o mercado de aplicações industriais, tendo portanto clientes com características diferentes, para os quais interessam primordialmente as características técnicas de funcionamento dos produtos (sistemas, máquinas ou equipamentos), que lhes permitam aumentar a sua própria eficiência produtiva. Assim, ao nível da concepção e desenvolvimento de produto as tecnologias mais utilizadas são as que permitem uma enorme flexibilidade de criação e recriação dos projectos, como é disso exemplo os sistemas de prototipagem rápida, sendo bastante vulgarizada a utilização do sistema CAD e a sua conjugação com os sistemas CAM. Este facto deve-se, principalmente à importância dada às características técnicas dos produtos, principalmente no que diz respeito à precisão e ao seu bom funcionamento, quer seja individualmente ou quando são integrados num outro produto mais complexo.

No que diz respeito a tecnologias de produção utilizadas, estas podem ser caracterizadas por, serem mais avançadas do que as descritas na maior parte dos outros agrupamentos já identificados. Para além da utilização de equipamentos com tecnologia CNC, verifica-se também a aplicação de sistemas de robótica a algumas das subáreas da produção como, por exemplo, a soldadura, a pintura ou a montagem; e, ainda, sistemas automáticos de movimentação de materiais ou mudança de ferramentas.

Algumas empresas detêm sistemas flexíveis de produção, com integração de diversas tecnologias, como, por exemplo, sistemas CAD/CAM, CNC, robótica, etc. Na área de corte, também foram encontradas máquinas de alta velocidade, embora em escala bastante reduzida. A estratégia de diferenciação revela-se igualmente pela necessidade de inovar para responder às evoluções de outras indústrias, como é o caso dos moldes para plástico. Observa-se assim uma estratégia motivada por factores endógenos (necessidade de inovar intrinsecamente, para se manterem competitivas no mercado onde actuam) e exógenos (por força de estímulos de empresas de outros sectores de actividade, como a cerâmica, a construção civil, o automóvel, etc). As tecnologias de controlo de qualidade assumem uma elevada importância pelas características técnicas dos produtos e não apenas por uma imposição pela parte dos clientes, como acontece em relação às empresas do agrupamento 3. São utilizados sistemas de controlo dimensional das peças, associados a aplicações

informáticas que permitem uma maior fiabilidade, de acordo com os padrões de qualidade definidos.

ORGANIZAÇÃO

Este agrupamento é, quanto às suas configurações organizacionais, muito semelhante ao anterior. As estruturas organizacionais são, predominantemente, estruturas funcionais evoluídas, com uma organização em departamentos claramente delineada e com uma estrutura hierárquica por níveis.

A especificidade dos produtos associada ao tipo de laboração, tem influência nos modos de gestão, mas também neste agrupamento coexistem empresas com uma gestão mais profissional, feita por gestores contratados, com empresas que mantêm uma gestão do tipo familiar. A organização do trabalho é maioritariamente de tipo *taylorista*, com uma especialização horizontal, embora exista maior autonomia na execução do trabalho. No entanto, e dadas as características deste agrupamento — grande flexibilidade produtiva — também ao nível do trabalho se reflecte aqui uma maior flexibilidade.

Um outro factor a destacar na caracterização deste agrupamento de empresas, tem que ver com o elevado peso de algumas áreas funcionais. Na medida em que estamos perante um agrupamento no qual a área de I&D é muito importante, verifica-se um grande peso da área de Concepção e Desenvolvimento, bem como da área da Qualidade, que se afirma também como uma área prioritária, dadas as exigências por parte dos clientes destas empresas e o tipo de aplicação a que se destinam os seus produtos — produtos de aplicação industrial.

A gestão de recursos humanos é essencialmente administrativa, embora não exista um departamento autónomo em todas as empresas. O recrutamento é feito pela direcção/serviços de RH.

Na maioria das empresas existe uma preocupação com a formação sendo desenvolvidos planos de formação. Muitas empresas deste agrupamento, também privilegiam a formação interna, por não existir oferta de formação qualificada para determinadas áreas muito específicas e que requerem muita experiência, como é o caso da área de acabamentos nas empresas de moldes.

AGRUPAMENTO 6

“INVESTIR NA SOLUÇÃO”

- Oferta de solução integrada
- Grandes empresas
- Elevado grau de integração vertical

MERCADOS E PRODUTOS

Os factores distintivos deste agrupamento relativamente aos restantes assentam no facto das empresas que o constituem fabricarem para clientes industriais

e oferecerem uma “solução”. Solução aqui entendida enquanto “solução integrada”, isto é, oferta de uma combinação de máquinas e serviços para resolver “o problema” do cliente.

Este é de facto o agrupamento mais pequeno do universo das empresas do sector da Metalurgia e Metalomecânica. É muito reduzido o número de empresas portuguesas que consegue atingir este estágio de desenvolvimento e de presença no mercado.

Estamos na presença, por um lado, de empresas de grande dimensão, que são, na sua generalidade, verticalmente integradas. Muitas delas optam por integrar algumas das actividades a montante ou a jusante o que lhes permite obter algumas economias adjacentes a este mesmo processo, sejam elas o domínio das várias fases do processo produtivo, até à maior proximidade com o cliente final. Por outro lado encontram-se neste agrupamento, simultaneamente, empresas de dimensão mais reduzida que fazem parte de redes inter-organizacionais e que “oferecem” soluções.

Este agrupamento apenas serve o mercado industrial com a oferta de componentes, alguns produtos *standard* e mais notoriamente, como seria de esperar, produtos não *standard*, tudo isto para o subsector do Material de Transporte e alguns Equipamentos Diversos.

É de salientar que todos os factores imateriais que foram referidos anteriormente estão, também eles, presentes na estratégia de negócio deste agrupamento, distinguindo-se no entanto pela sua capacidade competitiva de proporcionar aos seus clientes uma combinação de produtos, complementares, o que implica desde já um grande conhecimento dos clientes e das suas necessidades.

Verifica-se que a grande maioria pertence a grupos multinacionais estrangeiros, fortemente internacionalizados, e que aproveitam os canais de distribuição do mesmo. Ao nível interno e, actualmente, estas empresas não enfrentam uma grande concorrência pois as organizações do nosso tecido empresarial não conseguiram progredir na sua capacidade competitiva de forma a alcançar este “último patamar”. Quanto à concorrência externa, e agora cada vez mais com a existência de economias abertas e com livre circulação de bens e capitais, é inevitável. No entanto, muitos dos países que concorrem com as empresas deste agrupamento apresentam vantagens competitivas baseadas no factor trabalho, o que desde já, e a continuar a verificar-se a postura deste sexto agrupamento, serão facilmente ultrapassáveis pelo mesmo.

TECNOLOGIA

As características deste agrupamento no que concerne à dimensão de mercados e produtos atribui-lhe determinadas particularidades relativas à tecnologia que não foram encontradas nos agrupamentos precedentes. Por um lado existe um elevado grau de automatização do processo produtivo, com diversas actualizações tecno-

lógicas que permitem alterações rápidas ao nível da produção e do produto, como forma de responder rapidamente às alterações da procura.

No que respeita às TIC encontra-se um elevado nível de integração das mesmas nas diferentes áreas da empresa, nomeadamente nas tecnologias de apoio à gestão, concepção e processos de fabrico, de modo a acrescentar valor aos produtos e à própria área empresarial.

Reflexo da postura destas empresas é a sua abordagem à inovação, quer ao nível do produto quer ao nível do processo, denotando-se uma elevada preocupação não só com as características funcionais dos produtos, mas com a segurança e com as características ergonómicas dos mesmos.

A capacidade de concepção destas empresas permite-lhes conceber, desenvolver ou até mesmo adaptar produtos, que assumam características quer ao nível da ergonomia, ou valor de utilidade para o cliente. Estas empresas têm uma maior capacidade de concepção que as restantes, dos agrupamentos anteriores, pois investem bastante na área de concepção e desenvolvimento de produtos, procurando ser inovadoras nos produtos e nos processos. Por vezes desenvolvem parcerias com os seus clientes na investigação e desenvolvimento de novos produtos.

Exploram e apropriam-se de tecnologias de ponta, como por exemplo, a utilização de sistemas que funcionam com tecnologia *laser* (embora numa escala muito reduzida). Adaptam tecnologias avançadas de produção que adequam às características específicas dos produtos fabricados e aos modos de produção utilizados.

Apostam na criação de soluções integradas que podem ser caracterizadas por constituírem um sistema complexo que funcione de forma autónoma ou por um sistema mais simples, mas associado a ele estão integrados alguns serviços, como por exemplo a sua assistência ou manutenção. A produção de um sistema mais complexo pode ser integrado numa parceria com empresas de outros sectores de actividade.

ORGANIZAÇÃO

Este agrupamento caracteriza-se por englobar um conjunto de empresas de grande dimensão que, como foi referido, procuram a oferta de uma solução integrada, características que têm reflexos na sua estrutura organizacional e nas formas de organização do trabalho.

Ao nível da estrutura organizacional, predominam empresas com estruturas divisionalizadas, se bem que existam empresas com estruturas funcionais evoluídas, com maior agilidade e uma organização hierárquica dos departamentos menos marcada. A gestão é profissional, feita por gestores contratados.

A complexidade dos produtos e a oferta de soluções integradas, levam ao desenvolvimento de funções imateriais, nomeadamente relacionadas com a qualidade, tendo esta um peso muito elevado e uma importância crucial nas empresas deste agrupamento.

A organização do trabalho na maioria das empresas deste agrupamento é mais inovadora, e menos centrada na hierarquização das funções. Há uma divisão menos rigorosa do trabalho que possibilita um alargamento horizontal e um enriquecimento do trabalho, quer pela realização de mais tarefas, quer pelo aumento do controlo sobre o trabalho realizado. Em muitas empresas, existem grupos de trabalho polivalentes desempenhando um papel muito importante, por exemplo ao nível da qualidade. A gestão de recursos humanos vai para além da vertente administrativa, existindo preocupações com a valorização dos efectivos e uma aposta nos quadros superiores e intermédios. Estas empresas têm planos de formação desenvolvidos que em muitos casos não

se dirigem apenas para a empresa, mas também para os seus fornecedores, apostando claramente no estabelecimento de relações privilegiadas com outras empresas e outras entidades.

2.6. Factores críticos para a competitividade do sector

O presente ponto pretende aplicar uma análise SWOT⁽⁴⁵⁾ ao sector da Metalurgia e Metalomecânica a qual se traduz por uma inventariação das forças e fraquezas de cada subsector, bem como das oportunidades e ameaças da evolução dos mercados e das capacidades dos concorrentes. (Quadro 2.5)

QUADRO 2.10

Análise SWOT

PONTOS FORTES

- Localização privilegiada em termos de incentivos financeiros (zona desfavorecida em termos da UE)
- Proximidade aos mercados europeus
- Flexibilidade produtiva suportada na adaptabilidade da m.obra
- Liderança, internacionalização e elevado *know how* em determinados segmentos
- baixo custo do factor trabalho
- existência de algumas empresas dinâmicas e competitivas
- crescente aposta na qualidade
- crescente interesse pela inovação

PONTOS FRACOS

- produtos de baixo valor acrescentado e fraco nível de diferenciação
- reduzido mercado interno e dependência de um n.º reduzido de mercados
- fraca qualificação e especialização da m.obra
- fraca imagem dos produtos nacionais
- existência de cadeias de valor excessivamente concentradas na produção/transformação /fabricação, não valorizando o que está a montante e a jusante
- escasso nível de integração tecnológica nos processos produtivos ou a existente está desactualizada
- escassa cooperação entre empresas e exploração de redes de subcontratação
- escasso investimento em I&D
- fraca implementação de sistemas de gestão da qualidade
- competitividade assente exclusivamente nos custos da mão-de-obra
- elevada sensibilidade ao preço e à conjuntura económica
- baixa capacidade de atracção e retenção de profissionais qualificados
- baixa produtividade
- fraca visão estratégica

OPORTUNIDADES

- emergência de novos segmentos de procura (p. ex. ambiente)
- integração em cadeias de subcontratação
- modernização tecnológica induzida pela instalação de multinacionais do ramo automóvel
- acesso a investimentos financeiros no quadro da UE
- exigências crescentes no mercado na procura de produtos não *standard*
- possibilidade de cooperação com empresas estrangeiras
- abertura de novos mercados

AMEAÇAS

- concorrência oriunda dos NPI (nomeadamente Leste europeu) e do Extremo Oriente
- concorrência crescente de produtos substitutos (p. ex. plásticos e cerâmicos para alguns sectores)
- deslocalização do investimento produtivo
- efeitos da esperada convergência real
- pressões ambientais
- concorrência agressiva aos países industrializados que oferecem produtos tecnologicamente mais evoluídos e de elevada qualidade, com níveis elevados de produtividade

(45) Do inglês Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats

Do cruzamento destes quatro vectores podem identificar-se os que são considerados factores críticos de competitividade do sector da metalurgia e metalomecânica (Quadro 2.6). A melhoria da competitividade do sector, face às oportunidades e ameaças que se avizinham, passa, necessariamente, pela correcção de alguns pontos fracos e pelo aprofundamento dos seus pontos fortes.

• EVOLUÇÃO PARA PRODUTOS DE MAIOR VALOR ACRESCENTADO

A evolução da economia tem demonstrado que o nosso país não deverá continuar a manter a sua competitividade exclusivamente no custo dos factores produtivos, na eficiência produtiva. É indispensável a adopção de um modelo de competitividade, assente em outros factores, mais ajustados à procura, e com maior valor acrescentado. Isto porque como foi diagnosticado predominam, no sector, empresas com processos trabalho-intensivos de fraca qualificação, de que têm resultado necessariamente produções de baixo valor acrescentado. Esta é então uma forma do sector se defender das ameaças dos concorrentes. A palavra de ordem é então acrescentar valor, podendo esta tomar diferentes formas ou intensidades. Isto poderá passar, ao nível das aplicações industriais, pela inovação no produto (novas utilizações, maior complexidade, novos materiais) ou em termos de serviço ao cliente, ou ainda, pela flexibilidade produtiva, traduzida no fabrico de pequenas séries com alto valor incorporado. No que respeita aos produtos de aplicação doméstica as empresas devem apostar em *design* e em factores de *marketing* nomeadamente o domínio dos canais de distribuição, a publicidade e a imagem de marca.

• INCREMENTO DA PRODUTIVIDADE DOS FACTORES

Para responder aos desafios da concorrência serão necessários ganhos de produtividade, que tem por base o progresso tecnológico e os recursos humanos qualificados.

Relativamente à tecnologia, verificou-se, ao longo deste trabalho, uma grande heterogeneidade no seio do tecido empresarial do sector. No entanto, e em virtude da importância que a tecnologia desempenha na produtividade, as empresas devem adoptar um elevado grau de apropriação, desenvolvimento e exploração de tecnologia, sem descurar a sua adaptação às suas necessidades específicas permitindo assim obter elevados níveis de optimização das mesmas.

A elevação do nível de formação e qualificação dos recursos humanos (quadros e empresários), devem ser encarados como condições fundamentais para o aumento da produtividade dos factores.

• INTRODUÇÃO DAS ÁREAS DE GESTÃO DA QUALIDADE

A melhoria da qualidade tem vindo a impor-se como “boa prática” de gestão industrial. Este facto é mais notório nas empresas mais estruturadas, cuja adopção surge por iniciativa própria ou por “exigência” dos clientes (como acontece no segmento automóvel). Mas note-se que, ao nível do sector em estudo, se está apenas a falar em controlo de qualidade e implementação de sistemas de certificação, que actualmente já são práticas insuficientes num mercado competitivo como o de hoje.

No entanto, a análise deste estudo revela que a grande maioria das empresas do sector ainda está longe de possuir sistemas de gestão da qualidade adequados às novas exigências do mercado em que actuam. Já se

QUADRO 2.11.

Factores de Competitividade

	Ameaças	Oportunidades
Pontos Fortes	<i>Capacidade de Defesa do Sector</i> • Evolução para produtos de maior valor acrescentado	<i>Possibilidade de Obtenção de Vantagens Competitivas</i> • Orientação produtiva para nichos de mercado • Prazos de entrega curtos e flexibilidade operacional
Pontos Fracos	<i>Possibilidade do Sector Agir para Sobreviver a Ameaças</i> • Incremento da produtividade dos factores • Introdução das áreas de Gestão da Qualidade	<i>Necessidade de Reorientação Estratégica do Sector</i> • Planeamento estratégico • Extensão da cadeia de valor • Fomento da cooperação empresarial • Exploração de mercados alternativos • Aposto estratégica na formação profissional e na qualificação dos recursos humanos

começa a verificar uma grande sensibilização e até mesmo criação de infra-estruturas de qualidade, por parte das organizações, mas as empresas ou não vêem a qualidade como um objectivo global do seu funcionamento, ou adoptam modelos ("importados" do exterior) por vezes desajustados da realidade portuguesa. Torna-se então importante a proliferação de processos de gestão da qualidade (como é o caso do TQM) nos restantes subsectores da metalurgia e metalomecânica, sendo importante, "... a implementação da qualidade em todas as operações que constituem o processo, durante toda a relação que se estabelece com o cliente, desde o primeiro contacto até ao serviço pós-venda..... Assim a qualidade total inclui não apenas as actividades da função controlo da qualidade, mas também as actividades interdependentes e multifuncionais da qualidade, executadas por toda a organização"⁽⁴⁶⁾

Primeiramente a empresa deve efectuar um diagnóstico das suas necessidades, nomeadamente com uma identificação das causas, um levantamento dos modelos existentes e sua exequibilidade. Caso a empresa decida pela sua adopção este processo deve ser aceite pela gestão de topo e compreendido e suportado por todos os colaboradores.

• ORIENTAÇÃO PRODUTIVA PARA NICHOS DE MERCADO

Uma outra forma do sector obter vantagens competitivas consiste na aposta em algumas áreas que se podem ser identificadas como novas oportunidades de negócios a serem explorados por alguns subsectores. Dentro do sector existem algumas empresas que vão beneficiar dos novos mercados de tecnologias e produtos ambientais associados às crescentes pressões ambientais (aproveitamento de oportunidades).

• PRAZOS DE ENTREGA CURTOS E FLEXIBILIDADE PRODUTIVA

Surge a necessidade do sector flexibilizar a sua produção, dada a ciclicidade de alguns segmentos. A existência desta flexibilidade é importante como forma de ajustar a produção à procura dos diferentes segmentos e às necessidades específicas dos clientes mais exigentes. Por outro lado o cliente de hoje é mais exigente no cumprimento dos prazos. As empresas devem apostar num prazo de entrega curto aos seus clientes, e sempre que possível fornecerem os produtos atempadamente e inclusivamente em sistema *Just-in-time* (como acontece no segmento automóvel).

De facto, os prazos de entrega são considerados pelos agentes do sector como um factor crítico para a

competitividade das empresas, bem como a orientação para a produção de séries mais curtas, o que permite uma maior flexibilidade ao nível produtivo.

• PLANEAMENTO ESTRATÉGICO

Uma das condicionantes de afirmação competitiva do sector da Metalurgia e Metalomecânica é a insuficiente capacidade de reflexão e planeamento estratégico. Este sector necessita de adoptar uma perspectiva de futuro, de modo a antecipar as mudanças do mercado, que lhes permita competir com uma concorrência cada vez mais ofensiva. O "Relatório Porter" refere que muitas PME portuguesas se caracterizam pela ausência de um planeamento estratégico, "...faltando tipicamente uma definição do negócio e um posicionamento estratégico"⁽⁴⁷⁾. Na realidade pela construção dos agrupamentos estratégicos, verificámos que uma grande parte das empresas do sector não apresenta estratégia definida (agrupamento 1). Salienta-se aqui a necessidade das empresas não perspectivarem apenas um "projecto" isolado, mas antes a formulação e implementação de estratégias empresariais que permitam garantir um desenvolvimento sustentado à organização aproveitando as oportunidades decorrentes de uma cada vez maior globalização.

• EXTENSÃO DA CADEIA DE VALOR

A zona económica do Euro e a globalização crescente da actividade económica vão criar um ambiente simultaneamente mais exigente e estimulante para as empresas portuguesas, representando, deste modo, um novo espaço de desafios e oportunidades. Face a este novo contexto, as empresas terão que procurar criar condições que lhes permitam estender a sua cadeia de valor. A montante, **valorizando cada vez mais as áreas de engenharia de produto** (concepção, projecto, *design*, *engineering*). Aponta-se aqui a necessidade das empresas investirem mais nas áreas imateriais, nomeadamente no recurso a técnicas mais avançadas na área da concepção. A preocupação das empresas não se deverá cingir à capacidade de fabrico mas também numa aposta em métodos inovadores que resultam da I&D tecnológico ao nível de novos produtos e aplicações, como forma de se diferenciarem e responderem às evoluções de outras indústrias.

A **jusante**, é importante uma aposta na comercialização e na distribuição do produto, com o desenvolvimento de estratégias comerciais e de *marketing* mais activas, que permitam à empresa estabelecer uma ponte bilateral com o mercado, aproximando a oferta da procura. A importância destas funções nas organizações traduz-se na necessidade das empresas obterem vantagens competitivas e de

(46) Qualidade — Relatório Intermédio, INOFOR (Junho 1999)

(47) Monitor Company, Construir as Vantagens Competitivas de Portugal, Forum para a Competitividade, Lisboa, 1994

poderem corresponder às expectativas, necessidades e desejos dos clientes. O sector deverá reformular as relações cliente-empresa, na medida em que não têm sido alvo de grande atenção por parte das empresas, traduzindo-se apenas numa mera relação contratual. Neste sentido urge uma reorientação deste relacionamento, sendo extremamente importante uma aproximação destes parceiros estratégicos à empresa, de modo a que esta mais facilmente se aperceba das suas necessidades, diminuindo assim a “distância” entre estes actores, permitindo uma maior interligação e facilitando a resolução de problemas. Estas são de facto duas zonas da cadeia de valor, com importância quer ao nível dos produtos de aplicação doméstica, quer ao nível dos produtos de aplicação industrial. Esta mudança impõe-se como crucial se o sector quiser concorrer num contexto de globalização.

• FOMENTO DA COOPERAÇÃO EMPRESARIAL

Uma das formas do sector reagir e aproveitar oportunidades de mercado, passa pela implantação de um novo modelo de “relações industriais”. Um modelo assente em densas relações de cooperação não apenas intra-sector mas, também, entre empresas e fornecedores, concorrentes, parceiros e clientes. Relações estas assentes numa partilha de informação e troca de experiências, que tem que ser encarada como benéfica para as diversas partes envolvidas.

Por outro lado as empresas do sector deverão orientar-se mais para a exploração das redes de subcontratação (na medida em que este tipo de relações prolifera no sector). Ao nível da integração em cadeias de subcontratação, também aqui no sentido de partilha de informação e ainda aproveitar este tipo de relacionamento como forma de modernização tecnológica. Identifica-se aqui um factor que poderá ditar o sucesso da competitividade do sector, que passa pela capacidade das empresas se adaptarem a este novo enquadramento, nomeadamente pela “ruptura” do isolamento em que muitas empresas vivem, e pela capacidade de se integrarem nas várias formas e apoios existentes e em muitos casos em redes de subcontratação.

• EXPLORAÇÃO DE MERCADOS ALTERNATIVOS

A elevada dependência de um número reduzido de mercados da UE, quer em termos de exportações, quer em termos de importações, como foi constatado anteriormente, justifica, por si só, a necessidade do país explorar mercados alternativos, como mecanismo de defesa face a flutuações de âmbito conjuntural, desfavoráveis nos Estados-Membros da CE. Poderemos apontar como mercados alternativos os países de língua portuguesa e da América Latina, que se começam a afirmar como mercados emergentes de produtos deste sector de actividade.

• APOSTA ESTRATÉGICA NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL E NA QUALIFICAÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS

A aposta na formação profissional e qualificação dos recursos humanos impõe-se de forma estratégica no sentido do sector conseguir dar resposta à necessidade de aumentar a diferenciação e o valor acrescentado dos produtos.

Por outro lado, num sector onde a vertente tecnológica (apropriação, modernização, incorporação...) e a flexibilidade produtiva são factores críticos, a aposta num aumento das qualificações e no desenvolvimento das competências dos trabalhadores torna-se urgente.

Importa ainda garantir uma melhor adequação da oferta destes profissionais às qualificações procuradas pelo sector, bem como o desenvolvimento de acções de reciclagem e requalificação dos trabalhadores que forem abrangidos por reestruturações produtivas. De realçar ainda a importância da aposta na formação de empresários e quadros de topo, que deverão estar conscientes desta necessidade.

A aposta nesta vertente irá permitir fazer face a uma concorrência que não se baseia apenas em factores de custos de produção/preço mas sim na qualidade e diferenciação dos produtos.

3. Análise Prospectiva

A análise prospectiva deste relatório consiste na construção de quatro cenários ou futuros possíveis para o sector da Metalurgia e Metalomecânica, num horizonte temporal de dez anos.

Os cenários que foram elaborados por esta equipa de trabalho não pretendem ser previsões para o futuro, mas apenas fornecer orientações para o desempenho competitivo das empresas face a evoluções previstas para a indústria bem como antecipar necessidades de competências de forma a delinear pistas de reorientação de formação no horizonte temporal considerado.

Da aplicação da metodologia resultaram quatro cenários — Ouro, Prata, Bronze e Latão — que são contrastados e permitem visualizar diferentes evoluções do sector, sendo o Cenário Ouro o mais favorável e dinâmico e o Latão o que apresenta maior imobilismo.

3.1. Descrição dos cenários

3.1.1. Cenário Ouro

MERCADOS E PRODUTOS

Este cenário caracteriza-se por uma dinâmica em termos de mercados e produtos centrada num reforço da produção de sistemas e módulos de bens complexos finais e numa envolvente onde os factores imateriais têm um papel crucial, com uma aposta na I&D.

	Dinâmica do Cenário Ouro
Ideias-chave	• reforço da produção de sistemas e módulos • papel crucial dos factores imateriais • difusão significativa das tecnologias avançadas de produção • expressão significativa de posicionamentos activos na cadeia de fornecimentos • forte nível de cooperação interna
Segmentos	• Mobilidade — Manutenção de uma OEM(*) e entrada de uma nova centrada na produção de produtos inovadores • Habitat — soluções integradas e articulação com outros sectores • Mecânica — centrada nas soluções e produtos não <i>standard</i> • Fundição — “puxada” pela mobilidade e pelo habitat • Crescente articulação com outros sectores (eléctrico e electrónico)

(*) Original Equipment Manufacturer

Os modelos de consumo e da procura final alterar-se-ão, isto é, neste cenário, os clientes do sector não procurarão apenas um produto específico, mas mais do que isso desejaram uma solução. Desta forma as empresas dominantes neste cenário sustentam o seu êxito: na introdução de factores imateriais de competitividade, que permitem acrescentar valor ao produto e, na oferta de uma solução e não apenas de um produto. No entanto, a introdução destes factores imateriais dependerá da posição que as empresas ocupam nas cadeias de valor e nas respectivas cadeias de fornecimento, bem como do tipo de bens que produzem (bens de aplicação doméstica ou industrial). Mas neste cenário Ouro, a introdução de alguns factores imateriais é generalizável a todos os subsectores e exigidas de forma crescente a todas as empresas que tenham uma estratégia definida. Contudo o seu peso e importância dependem, como foi referido anteriormente, de alguns factores.

As empresas que se dedicam à produção de **bens de aplicação doméstica**, adoptam factores imateriais tais como:

- qualidade (resultado do posicionamento das empresas no mercado)
- *design* (que neste tipo de aplicações é muito importante)
- comercialização e *marketing* (utilização de novas técnicas e uma aposta na interactividade com os clientes, permitindo à empresa aperceber-se, em tempo real, das suas necessidades e tendências)
- renovação da gama
- criação de marcas próprias

Para além dos já referidos outros factores imateriais surgem de forma mais intensa nos **bens de aplicação industrial**:

- qualidade (neste tipo de produtos mais associada à certificação, e surge por vezes como exigência de clientes específicos)

- flexibilidade e adaptabilidade aos clientes e aos mercados em que actuam
- capacidade de inovação (ao nível dos produtos, com a introdução de inovações incrementais ou radicais ao nível; dos processos, influenciando os modelos organizacionais adoptados; novas tecnologias...)
- reforço da capacidade de concepção (que neste tipo de aplicações, e ao nível do produto, se reportam a novas formas, funções, aplicações e materiais)
- serviços associados (nomeadamente na capacidade de acrescentar valor à oferta de produtos, desde os serviços pós-venda, manutenção, *upgrading*, substituição...)

A adopção destes factores imateriais configura aquilo a que poderemos denominar um alongamento e aprofundamento da cadeia de valor:

- do sector (ou se quisermos ser mais precisos dos diferentes subsectores existentes), exigindo o reforço de novas formas de colaboração e cooperação;
- das empresas, seja através da internalização de funções (quando cruciais para a obtenção ou manutenção de vantagens competitivas) seja externalizando (recorrendo ao *outsourcing*, licenciamento ou outras modalidades).

É incontestável, neste contexto, o aumento do peso relativo de produtos não *standard*, em todos os subsectores, sustentados numa integração de factores imateriais e uma crescente oferta de soluções integradas (produtos à medida do cliente, em conjunto com a prestação de uma série de serviços associados, nomeadamente serviços técnicos), mais visível nos segmentos vocacionados para o habitat, mobilidade e soluções mecânicas (moldes, mecânica de precisão...).

É importante desde já relembrar que, muito embora estas empresas apostem neste tipo de estratégia, a problemática dos custos continua a ser importante, apenas não é hierarquicamente a preocupação principal. Neste cenário as questões ligadas à eficiência produtiva são exigências para “estar” no mercado.

Salientam-se aqui as crescentes preocupações a nível ecológico e ambiental e a presença do ambiente como um factor de competitividade face a um mercado mais exigente e mais ecológico. As empresas dedicam-se a uma “produção mais limpa” e ao uso de matérias-primas e processo produtivos “amigos do ambiente”, associado ao uso de tecnologias limpas.

Com os factores imateriais mas também com a aposta na I&D a partir das empresas nacionais, é possível elevar o nível de complexidade dos produtos fabricados, principalmente ao nível das máquinas — equipamentos, ferramentas, caldeiraria, mecânica de precisão, etc. A aposta na fabricação de bens mais complexos, de grande parte das empresas do sector, permite diminuir a grande dependência externa neste âmbito.

Desta forma, as empresas mais dinâmicas vão apostar num eixo de competitividade que não se baseia somente no custo, na eficiência produtiva, mas que é estrutural e adaptável à procura. Daqui decorre a necessidade das empresas deste cenário possuírem uma produção mais flexível, e que seja capaz de responder, num curto espaço de tempo, às alterações de consumo que possam existir.

O interface com os clientes, e acima de tudo com as suas necessidades é alvo de maior atenção por parte de grande parte das empresas, as quais valorizam a informação relativa a si mesma e à sua envolvente, adaptando-se às características da procura nos mercados mais relevantes. A relação empresa-clientes e empresa-fornecedores é valorizada, neste cenário, e sustenta-se em novas tecnologias e sistemas de informação (este aspecto será alvo de maior aprofundamento na configuração tecnológica) que diminuem a “distância” entre estes actores e permitem uma maior interligação e resolução de problemas em tempo real. O objectivo é aproximar os parceiros estratégicos mais importantes (clientes, fornecedores...). Por outro lado é introduzida aqui uma ideia muito importante e curiosa que consiste numa segmentação da cadeia de fornecedores. Este conceito invoca um diferente relacionamento com os diversos grupos de fornecedores em função do seu carácter “estratégico”. No entanto, ainda que em graus diferentes, este relacionamento baseia-se na permuta de informação e de custos, no apoio à redução dos custos e à qualidade, na colaboração no desenvolvimento, podendo-se mesmo suportar num apoio no *design* do *layout* fabril ou da logística.

Na medida em que há uma aposta nas estratégias de parceria, há uma integração dos fornecedores desde o estágio inicial de desenvolvimento dos produtos, o que permite uma maior sintonia com as necessidades do cliente final e proporciona uma redução no tempo e nos custos de desenvolvimento dos mesmos.

Quanto à internacionalização, mais do que um aumento dos fluxos do comércio internacional, haverá uma diversificação de mercados nos destinos de exportação. No caso concreto dos construtores de veículos — OEM

— (cuja presença será fundamental neste cenário), assistiremos ao estreitamento de colaboração com os seus fornecedores, conduzirão à quase “obrigatoriedade” de internacionalização por parte dos fornecedores directos, no acompanhamento dos movimentos empreendidos pelos primeiros.

As formas de entrada nos mercados internacionais são mais activas, inclusivamente com o recurso a trocas de investimento inter-empresas ao longo das cadeias de fornecimento. Os agrupamentos (4, 5 e 6) que apresentam bens com maior valor acrescentado, têm maior capacidade de rivalizar nos mercados externos, possibilitando uma aceleração da integração deste sector nos mercados europeu e mundial.

As políticas públicas de atracção do capital estrangeiro serão eficazes e despontarão todo um processo de deslocalização do investimento produtivo para o nosso país, particularmente com a promoção e desenvolvimento de novos *clusters* e, possivelmente com a localização de mais um construtor — de motorizadas eléctricas — que servirá de motor de desenvolvimento ao surgimento de oportunidades de negócio para as empresas de componentes nacionais, levando a uma crescente articulação com o sector eléctrico e electrónico.

Por último, importa realçar que, mesmo neste cenário ouro, manter-se-ão no mercado muitas empresas que apresentam uma indefinição estratégica, enormes fragilidades estruturais e financeiras, e que adoptam uma estratégia de sobrevivência, suportada muitas vezes em mecanismos de regulação social, ocupando nichos locais ou regionais. Esta parcela do sector apresenta uma enorme rotatividade empresarial e é constituída por empresas de pequena dimensão, e em alguns casos empresas de média dimensão, incapazes de se reestruturarem mas que se mantêm no mercado numa situação de deriva e pouco sustentável a longo prazo. Em suma, neste cenário acentua-se uma formulação de estratégias empresariais inovadoras nos mercados, nos produtos e nos factores-chave de competitividade.

TECNOLOGIA

Neste cenário verifica-se um elevado ritmo de difusão tecnológica, na generalidade das empresas, com especial incidência para as empresas do subsector Material de Transporte e para o segmento dos Moldes. No que diz respeito às tecnologias avançadas de produção, observa-se a sua disseminação por todo o processo produtivo, conduzindo a um elevado índice de automação. Por outro lado, também prolifera a utilização de tecnologias da informação e da comunicação, não só nas áreas mais ligadas à gestão, mas também ao nível da sua integração com as tecnologias de produção, tal como se pode analisar em seguida:

- Através da recorrência à *engenharia simultânea* observa-se um intercâmbio de informações entre diferentes áreas da empresa, o que facilita a construção

dos projectos e a própria fabricação das peças. A sua aplicação é feita através da utilização de ferramentas de *workgroup computing*, que permitem o trabalho cooperativo entre os diversos elementos da equipa (engenheiros de projecto e processo, elementos da qualidade, *marketing*, entre outros), com o intuito de aumentar a sua eficácia e eficiência;

- A vulgarização de sistemas de *prototipagem*, que permitem efectuar diferentes tipos de experiências de acordo com as características técnicas dos materiais a utilizar, onde a integração dos sistemas CAD com os sistemas CAM tem como principais consequências a redução do tempo de criação de programas e o ajuste dos mesmos às especificações técnicas dos desenhos;
- A construção e utilização de bases de dados tecnológicas informatizadas, permite às empresas uma redução dos tempos de concepção e de fabrico, pois armazenam dados relativos aos projectos concebidos, às ferramentas a utilizar e aos programas de maquinação (em CAD e em CNC), que podem ser seleccionados de acordo com as especificações da peça que se pretende trabalhar;
- Reforço dos sistemas CAD e CAM, pois a sua utilização funciona como elemento de prevenção na ocorrência de erros na linha de produção, evitando a necessidade de efectuar alterações nos equipamentos devido a anomalias que derivam de defeitos, que não foram identificados na fase de concepção e desenvolvimento. Desta forma, as empresas aumentam a qualidade dos seus produtos, diminuem os seus prazos de entrega e os custos decorrentes dos tempos improdutivos, melhorando assim a sua capacidade competitiva. Por outro lado, permitem elaborar o desenho e o projecto da peça a produzir, permitindo facilmente efectuar alterações de acordo com as especificações técnicas e as exigências dos clientes;
- A generalização da *automatização e robótica*, são aplicadas especificamente à área de produção, onde assumem particular importância no desenvolver de actividades como o corte, a enformação e a soldadura, embora possa ser aplicada a quase todas as tarefas a executar no processo de fabricação de uma peça.

A integração de todas as actividades intervenientes no processo produtivo é assim feita através da utilização de ferramentas de processamento da informação ao nível da Engenharia de Produto (Concepção, Projecto e Análise de Engenharia — CAD/CAE), de Engenharia de Processo (Planeamento do Processo — CAPP, Geração de Programas de Comando Numérico — CNC, e Controlo Estatístico do Processo — SPC), de Engenharia de Produção (Planeamento e Controlo da Produção — PPC) e de Gestão e Organização da Empresa.

No que diz respeito às tecnologias que permitem o desenvolvimento simultâneo de produtos através da realidade virtual, estas assumem uma difusão progressiva, embora o seu predomínio se revele no subsector Materi-

al de Transporte. Esta tecnologia será utilizada na criação de ambientes simulados, transformando-se num instrumento do trabalho de investigação e desenvolvimento, principalmente no que diz respeito à área de *design* e da criação de protótipos virtuais, que podem ser experimentados e alterados, adequando-os às especificidades técnicas requeridas. A eficácia do recurso à realidade virtual possibilitará um maior leque de opções de *design*, teste de soluções, redução do tempo e dos custos de desenvolvimento do protótipo, bem como estudos ergonómicos e estudos de resistência e segurança dos materiais, entre outros. Como principais exemplos podem referir-se: — a indústria metalúrgica de base, onde a realidade virtual poderá ser utilizada para criar novas ligas metálicas através da junção virtual dos metais; — o segmento dos moldes, onde poderá ser aplicada à simulação de utilização dos moldes de injeção para plástico, para verificar a eficácia e funcionalidade dos mesmos; e ainda o teste virtual dos sistemas de segurança, tão importantes na indústria automóvel.

No contexto da I&D, verifica-se que existe uma elevada capacidade de inovação nos produtos principalmente, devido a uma cada vez maior integração entre a mecânica e a electrónica, associada a uma elevada capacidade de inovação nos processos de fabrico, permitindo elevar o nível de complexidade dos produtos oferecidos.

Paralelamente a integração de tecnologias de informação e comunicação nas tecnologias de produção permitirá a utilização de sistemas informáticos de apoio à gestão da produção e a aplicação de *internet/intranets/extranets* no fabrico, através da utilização de sistemas de videoconferência para comunicação em tempo real com os clientes ou fornecedores, envio de programas directamente para as máquinas, assistência técnica à distância e soluções de manutenção baseadas em diagnósticos feitos por monitorização à distância.

Em relação à prevenção ambiental as empresas do cenário Ouro, baseiam a sua actuação na eliminação ou redução da produção de efluentes industriais, quer com a alteração do processo de fabrico, quer com a introdução de tecnologias mais limpas. As empresas procurarão ainda utilizar tecnologias e procedimentos que permitam reintroduzir no ciclo produtivo os efluentes tratados, levando assim à redução dos consumos de metal e do óleo de corte.

São pois utilizados equipamentos e sistemas que permitem minimizar os impactos ambientais associados aos equipamentos produtivos, tais como os direccionados para:

- Instalações e equipamentos de preservação do ar, sistemas de despoeiramento e filtragem de ar;
- Aspiradores industriais e sistemas de eliminação de limalhas, alguns destes sistemas para além da aspiração de limalhas, óleos e lubrificantes promovem a separação mecânica das limalhas;

- Tratamento de fluídos, através da utilização de sistemas de extracção de óleos estranhos, banhos de desengorduramento através de unidades de microfiltração, aumentando assim a vida útil dos banhos de desengorduramento, sem pôr em causa a qualidade dos mesmos e em simultâneo reduzir a quantidade de efluente a tratar;
- Utilização de sistemas de micropulverização, o que permite reduzir os custos de exploração, pois a quantidade de lubrificante é minimizada;
- Maquinação a seco, o que faculta a ausência do fluído de maquinação (porém este sistema implica a utilização de um sistema de aspiração fortemente localizado);
- Novos revestimentos das ferramentas, como por exemplo a utilização de um revestimento autolubrificante.

Existirá uma preocupação com a delineação de estratégias industriais de alterações de produtos e/ou processos, aposta na concepção de produtos através do chamado *eco-design*, implementação de processos para o controlo ambiental e para a realização de produções mais limpas.

Em virtude da importância que a tecnologia desempenha neste sector de actividade, neste cenário, denota-se um elevado grau de apropriação, desenvolvimento e exploração de tecnologia adquirida e utilizada pelas empresas. Muitas destas adquirem a tecnologia e adequam-na às suas necessidades específicas permitindo assim obter elevados níveis de optimização das mesmas.

ORGANIZAÇÃO

Ao nível da força motriz “Organização”, neste cenário denominado de Ouro, verifica-se um forte nível de cooperação interna e uma estruturação em *clusters*. A cooperação é reforçada e de algum modo organizada pela presença de integradores nacionais.

Assiste-se a uma situação em que um número crescente de empresas nacionais ocupam posições de líderes de cadeias de fornecimento, capazes de estruturar e organizar uma parte do tecido empresarial do sector. Estas posições serão atingidas pelas empresas que incorrerem num processo de modernização empresarial, estratégico, organizacional e tecnológico. Por outro lado um número considerável de empresas ascenderá nas respectivas cadeias, passando a deter um papel mais activo, sustentado numa aposta de factores de competitividade tais como a concepção e o *design*, suportados em métodos e processos intensivos tecnologicamente. Existem também empresas que se encontram isoladas no mercado, que podem vir a ser incluídas, mesmo de forma passiva, e em posições menos dependentes, nestas mesmas cadeias, o que implicará algumas exigências de modernização e de alteração de comportamentos estratégicos.

Salientam-se a presença de grandes empresas sobretudo no subsector do Material de Transporte (com a possível entrada de mais um grande construtor na produção de produtos inovadores — ex. motorizadas eléctricas), bem como de empresas que oferecem um produto integrado, ou uma solução (Habitat e Mecânica). Serão desenvolvidas condições para a criação de redes empresariais, estabelecendo-se relações privilegiadas com empresas fornecedoras e prestadoras de serviços, com clientes e com outras empresas do sector e fora dele (ex: sector eléctrico e electrónico).

A progressiva *clusterização* com o desenvolvimento pronunciado de actividades complementares, constituirá um dos factores importantes do reforço da competitividade do sector. Este cenário favorecerá a criação de novos *clusters* industriais neste sector de actividade, que está um pouco condicionada pela capacidade de solidificar os *clusters* “naturais” existentes (vd. Moldes) ou *clusters* que se configuraram a partir do estabelecimento de empresas líderes, capazes de estruturarem cadeias de fornecimento (vd. Automóvel). O reforço e a sustentação deste último *cluster* associado à mobilidade seria possível com a manutenção da fábrica da Autoeuropa. Esta fábrica tem a capacidade de fortalecer e estruturar de forma crescente uma ampla cadeia de fornecimentos no território nacional, potenciando o desenvolvimento de empresas ou agrupamentos de empresas com posições ascendentes na cadeia de fornecimentos do sector automóvel e, oferecendo produtos e sistemas mais complexos e integrados (não apenas às fábricas situadas em Portugal, mas também a outras fábricas situadas no estrangeiro, tendo a possibilidade de acompanhar estas nas suas estratégias de globalização). No entanto esta capacidade passa também por uma dinamização dos vários agentes (empresas, Governo, Associações..), no sentido da promoção e fortalecimento deste tipo de relações. Por outro lado assiste-se neste cenário à dinamização de segmentos tais como a mecânica e a electrónica, que são, em certa medida “puxados” pela segmento da mobilidade.

A existência efectiva desta rede de relações e o seu progressivo desenvolvimento, apoiando-se em novos movimentos de subcontractação com estreitas relações de cooperação, irá produzir efeitos concretos a nível das estruturas organizacionais. Os benefícios que são obtidos destas redes de empresas, passam, designadamente, pela aprendizagem a partir de experiências de outras empresas, e redução da incerteza, no sentido em que há uma troca de informação entre dois ou mais intervenientes no mercado.

Este cenário facilitará o estabelecimento de relações sinérgicas, não só entre as empresas do sector, bem como com entidades externas, no sentido da obtenção de benefícios mútuos e que geram necessariamente, um conjunto de novas competências em seu torno, que permitem um crescimento sustentado do sector.

Surge a tendência para a incorporação de “funções imateriais” nas empresas, nomeadamente em áreas ligadas à Concepção e à Investigação e Desenvolvimento dos produtos, com importância acrescida do *Design* e do *Marketing* (que se traduzirá numa política comercial mais activa), e com um foco principal na Qualidade, que se constitui cada vez mais como uma área com autonomia nas empresas. Também a incorporação de novas tecnologias nos processos produtivos e a sua utilização de forma integrada, traz uma importância acrescida às áreas do Planeamento e do Controlo da Produção.

Tendo em conta estas variáveis de cenário, ao nível das estruturas organizacionais, verificar-se-á uma progressiva introdução de novos departamentos, nomeadamente nas áreas da qualidade e da concepção e design. Por outro lado, nas estruturas mais “pesadas” a tendência aponta para a saída de algumas funções (manutenção, gabinetes I&D, comercial) de dentro das empresas e para a subcontratação ou *outsourcing* de serviços a montante e a jusante da cadeia de valor.

Há um predomínio de estruturas funcionais simples e evoluídas (no caso das empresas de maior dimensão), mas verifica-se uma maior agilidade organizacional, diminuindo o grau de centralização característico de muitas organizações.

O achatamento da estrutura organizacional leva a estruturas “celulares” com ênfase na constituição de

equipas de trabalho flexíveis e com crescente autonomia, que funcionam em cada departamento ou são interdepartamentais.

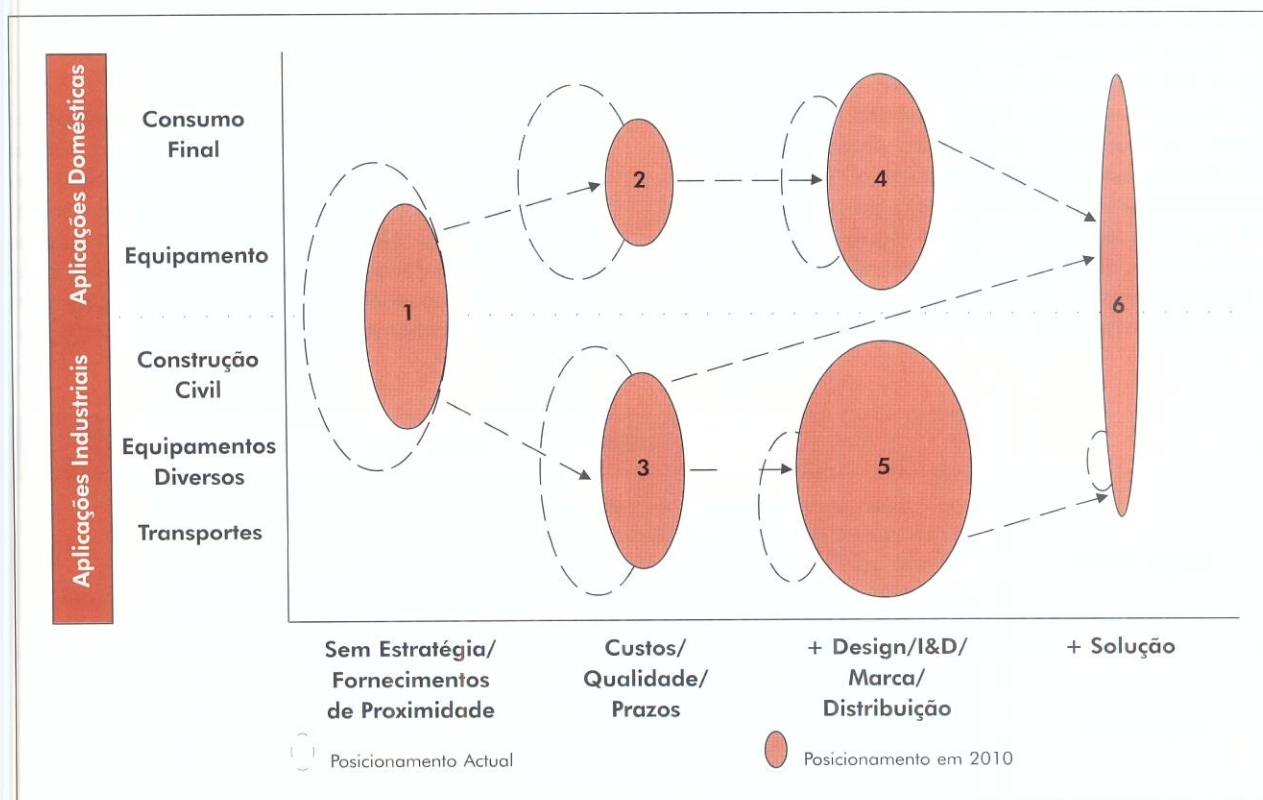
A maior agilidade e a diluição das fronteiras departamentais, são mudanças que obrigam a uma fluidez na circulação da informação no interior das empresas e entre várias empresas (desde a gestão de topo, aos níveis intermédios e de execução), facilitada pela utilização de novas TIC (*Intranets*, *Extranets*). Decorrente destas alterações as empresas implementarão novas formas de organização do trabalho no seu interior, formas essas que serão necessariamente mais flexíveis e acompanhados por um reforço da autonomia individual dos trabalhadores e um enriquecimento de competências (alongamento vertical — maior controlo sobre a execução do trabalho). A constituição de equipas de trabalho que integrem profissionais de vários departamentos, bem como de equipas de trabalho apenas ao nível da produção, são realidades deste cenário e implicam um reforço de competências relacionais. Por outro lado, permitem a difusão e a utilização corrente de meios de comunicação *on-line*.

EVOLUÇÃO DOS AGRUPAMENTOS

A Figura 2.18 pretende ilustrar a evolução do posicionamento de cada um dos seis agrupamentos

FIGURA 2.18

Visualização dos Agrupamentos no Cenário Ouro



estratégicos, neste cenário, podendo-se visualizar dois tipos de alterações: relativo à dimensão dos agrupamentos e por outro lado a sua movimentação neste quadro.

Como vimos anteriormente este é de facto o cenário mais favorável à evolução de todo o sector da metalurgia e metalomecânica. Assim sendo, as empresas que pertenciam aos agrupamentos estratégicos (identificados no ponto 2.5.) sofrerão algumas alterações quer ao nível da dimensão, quer ao nível das estratégias implementadas. De um modo geral, verificar-se-á uma deslocação para a direita (representando uma progressão na capacidade competitiva) de todos os agrupamentos.

Quanto ao **agrupamento 1** este tenderá a deslocar-se para a direita como resultado da adopção, por parte de algumas empresas mais dinâmicas deste agrupamento, de uma estratégia de negócio. Desta forma, este agrupamento verá reduzida a sua dimensão, em consequência da saída de algumas empresas para os agrupamentos 2 e 3. Por outro lado a redução do número de empresas deve-se também à incapacidade de sobrevivência, num cenário fortemente concorrencial, de um número significativo de unidades.

As empresas que vinham a apostar numa estratégia de custos (**agrupamentos 2 e 3**), neste cenário, tenderão a apostar em factores de diferenciação, de modo a garantirem uma maior fidelização do cliente, diminuindo assim a sua sensibilidade ao preço e tentando sobreviver neste contexto de cenarização. Assim, a sua deslocação será, necessariamente, para a direita no sentido da adopção de uma estratégia de custos mas com alguns factores de diferenciação. Estes dois agrupamentos sofrerão uma diminuição da dimensão porque, muito embora haja uma “entrada” de empresas do primeiro agrupamento (que não tinham estratégia de negócio definida), o número de empresas que “sairão” será claramente superior. Algumas das empresas do agrupamento 3 (de componentes de veículos) passarão directamente para o agrupamento 6, onde se encontram algumas empresas que oferecem uma “solução”.

Assim nos **agrupamentos 4 e 5** verifica-se um forte aumento do número de empresas existentes. Este aumento poderá estar associado a dois aspectos:

- muitas das empresas do agrupamento 2, que se dedicam ao fabrico de produtos de aplicação doméstica, que conseguiram evoluir no sentido de oferecerem produtos não *standard*, sustentados numa integração de factores imateriais conseguirão integrar o agrupamento 4. Estas empresas focalizarão a sua atenção no *design* dos produtos, nas áreas comerciais e de *marketing*;
- as empresas do agrupamento 3 reforçarão a sua capacidade de inovação, de concepção, adoptarão processos de certificação e disseminarão as tecnologias avançadas de produção por todo o processo produtivo, passando deste modo a integrar o agrupamento 5.

A evolução do **agrupamento 6** é marcada por um grande aumento do número de empresas que, em associação com outras (do mesmo sector ou de outro sector de actividade) “oferecerão” soluções integradas. No entanto estas soluções serão transversais a todo o sector da Metalurgia e Metalomecânica, e não estarão apenas presentes no segmento dos transportes. Este é o agrupamento que terá maior capacidade de enfrentar a concorrência internacional, pelo que é de esperar um aumento do número de empresas que o compõe.

3.1.2. Cenário Prata

MERCADOS E PRODUTOS

Os eixos de desenvolvimento deste cenário assentam numa orientação, da generalidade do sector, para a produção de bens simples e num elevado peso dos factores imateriais, nomeadamente ao nível do *design*, marca e serviço. Neste cenário as PME portuguesas apostam a sua competitividade na produção de bens simples, e no reconhecimento de alguns nichos de mercado, nomeadamente equipamentos associados à pro-

Dinâmica do Cenário Prata	
Ideias-chave	• orientação para a produção de bens simples • papel crucial dos factores imateriais • difusão significativa das tecnologias avançadas de produção • expressão significativa de posicionamentos activos na cadeia de fornecimentos • forte nível de cooperação interna
Segmentos	• Mobilidade — Manutenção de uma OEM • Habitat — oferta de “ambientes” • Mecânica — produtos “amigos do ambiente” • Fundição — mais dinâmico face ao habitat

tecção ambiental, que irão surgir. Os bens complexos continuam a existir mas em menor escala, que no cenário Ouro. De qualquer forma, a orientação da maior parte das empresas assenta no cliente final logo, a importância de factores imateriais é fundamental para "complementar" a oferta de um produto que é relativamente simples. Estes produtos mais simples serão incorporados na oferta de soluções.

Este cenário caracteriza-se então por um borbulhar de PME em torno de alguns pólos, sejam eles associados ao Habitat, e equipamentos "amigos do ambiente". Evidencia-se aqui o segmento do Habitat que oferece não apenas produtos únicos, mas "ambientes", exigindo uma maior cooperação entre as empresas do sector, sobretudo com o sector da Fundição que verá aqui a sua importância acrescida. Esta cooperação e interligação também estará presente com outros sectores de actividade económica, designadamente com a construção civil, na oferta de módulos integrados onde os produtos da metalomecânica têm um papel relevante (ex: caixilharias). Neste cenário, o segmento do Material de Transporte tem uma menor importância que o cenário Ouro, na medida em que se cinge à manutenção de uma OEM neste segmento.

Esta estratégia apela, no que concerne aos bens de aplicação doméstica, à fabricação de produtos associados a uma imagem de marca, o que implica uma capacidade de concepção e de *marketing* superior, bem como um *design* cuidado. Este cenário é então marcado por uma maior focalização no cliente final. Nos bens de aplicação industrial a tónica assenta mais nos serviços do que na inovação do produto em si (menor complexidade).

A flexibilidade produtiva estará presente, neste cenário Prata, em algumas empresas do sector (as que apostam intensamente nos factores imateriais), que detêm uma estratégia definida no sentido de se adaptarem ao mercado em que actuam e aos seus clientes. As empresas estarão atentas à emergência de futuros mercados alvo, bem como às alterações do perfil da procura, ou aparecimento de novos clientes. Nesse sentido a existência desta flexibilidade terá consequências no modelo organizacional da empresa e no parque tecnológico.

Os produtos "amigos do ambiente" terão uma procura crescente por parte do consumidor final, despontando algumas oportunidades de negócio para o sector da Metalurgia e Metalomecânica. Saliente-se o caso das empresas de bens de equipamento para a protecção do ambiente que verão aumentar a procura dos seus produtos. No entanto, estas empresas produzirão estes produtos para redes estrangeiras, muito embora tenham alguma capacidade de inovação e engenharia interna. Também a Metalurgia de Base recorrerá ao uso de matérias-primas emergentes e ao tratamento de resíduos.

Com a manutenção de uma construtora de veículos automóveis, um outro segmento que se dinamizará

neste cenário é o da produção de moldes e de componentes mecânicos para automóveis que actuam em várias unidades de negócio lideradas por grandes montadoras. As empresas de componentes, no cenário Prata, serão fornecedores de 3.ª e 4.ª linha. Este facto acarreta uma necessidade de gestão integrada da cadeia produtiva, requerendo um estreitamento nas respectivas relações. O objectivo é atender o cliente final de uma forma mais eficiente, através da redução dos custos, bem como da adição de mais valor aos produtos finais.

Dada a reduzida dimensão do mercado interno as empresas portuguesas apostarão num processo de internacionalização, muito embora de uma forma mais passiva que no primeiro cenário, assente na exportação, mas com algum domínio dos canais de distribuição. No entanto a gradação da exportação resultará, em grande parte, das políticas públicas de projecção das empresas portuguesas do sector da Metalurgia e Metalomecânica no exterior.

TECNOLOGIA

Neste cenário o dinamismo da força tecnológica não será tão pronunciado como no cenário Ouro, embora seja bastante significativo, caracterizando-se por uma elevada difusão das tecnologias de produção e das tecnologias de informação e comunicação.

As tecnologias de produção avançadas encontram-se disseminados pela maior parte do processo produtivo, verificando-se, no entanto, a coexistência de diferentes gerações tecnológicas. Por outro lado, cada vez mais existe uma maior integração entre as tecnologias de produção avançadas e as tecnologias de informação e comunicação, cujo predomínio se estende a áreas como:

- Concepção e desenvolvimento, através da aplicação de sistemas de CAD/CAM, uma vez que o desenho técnico da peça e, em muitos casos, o seu *design* assumem uma elevada importância. A aplicação da tecnologia ao *design* do produto permite ao *designer* uma maior flexibilidade na realização do seu trabalho devido à facilidade de alteração das formas, experimentação de diferentes tipos de materiais, tendo em conta inúmeros factores externos que interferem no produto como o cliente, a engenharia, a fabricação e as características do próprio produto.
- Gestão da produção, através da utilização de programas de gestão e optimização da produção e programas de controlo estatístico da produção.
- Produção, através da utilização de instrumentos de elevação e transporte, máquinas de corte de alta velocidade, máquinas-ferramentas com controladores CNC baseados em PC, robots de soldadura, enfim através de uma cada vez maior automatização e robotização. No entanto em menor grau que no cenário anterior.

- Acabamentos, através da utilização de sistemas de tratamento exterior dos metais mais ecológicos.

Denota-se, porém, uma integração desigual de tecnologias de informação e comunicação nas tecnologias de produção, principalmente com predomínio em empresas cujas estratégias estão viradas para os mercados e onde os factores imateriais assumem uma elevada importância.

A criação de redes de desenvolvimento de novos produtos e processos é um dos meios mais eficazes que conduzem as empresas ao desenvolvimento da sua capacidade tecnológica e ao desempenho de actividades de maior valor acrescentado, nomeadamente passando de uma situação de subcontratação directa para uma de subcontratação também da engenharia e do desenho e em última análise para o desenvolvimento de produto e até de marca próprios. Por outro, lado a certificação em qualidade irá revelar-se um elemento organizativo do processo conceptual, pois conduz à sua sistematização e ao uso de métodos auxiliares, como ferramentas de apoio à criação do projecto (por exemplo, o CAD), reflectindo-se não só numa maior qualidade dos produtos como também numa maior flexibilidade ao nível da concepção, desenvolvimento e fabricação dos produtos.

Verificar-se-á também uma maior focalização no cliente, o que implicará uma maior preocupação com factores imateriais como o *design*, a inovação tecnológica do produto, aspectos relacionados com a sua ergonomia e funcionalidade, bem como aspectos relativos à segurança de utilização dos mesmos, entre outros.

Algumas empresas de pequena dimensão especializar-se-ão num determinado produto e para o poder fabricar compram maquinaria adequada, estando normalmente viradas para um determinado nicho de mercado.

A aplicação de tecnologias de comunicação como a *Internet*, revelar-se-á uma ferramenta que ajuda a potencializar esses factores imateriais pela promoção da imagem das empresas do sector, através da criação de páginas WEB, onde as empresas se apresentam ao mercado, mostrando os seus produtos e/ou serviços e em alguns casos, efectuando a comercialização *on line* desses produtos.

A nível de I&D verificar-se-á um razoável nível de colaboração entre as empresas e as infra-estruturas tecnológicas, desenvolvendo projectos de investigação conjunta, quer sejam Universidades, Centros Tecnológicos ou instituições directamente ligadas à inovação tecnológica. O objectivo é a procura de soluções conjuntas, que não só respondam às exigências dos clientes do mercado doméstico como também se antecipem às suas necessidades, como é o caso da apresentação de soluções direccionados para o *habitat*, que não só tenham um carácter de utilidade para o cliente como lhe traga poupanças a nível de custos e de dispêndio de tempo.

Esta colaboração é por vezes muito importante para ajudar a identificar situações de funcionamento deficiente das empresas, que actuam tanto no mercado doméstico como no mercado industrial, com o objectivo de passar a explorar de forma mais eficiente a tecnologia que faz parte do património da empresa, ou através do aconselhamento aquando da aquisição de novas tecnologias direccionadas para trabalhar um tipo de matéria-prima ou para adquirir tecnologias flexíveis que permitam aumentar a gama de produtos.

A flexibilidade produtiva estará patente neste cenário de forma clara, pois existe uma elevada propensão para a introdução de inovações, quer ao nível do produto quer ao nível do processo.

ORGANIZAÇÃO

Este cenário marca uma tendência crescente para a ascensão de posicionamentos na cadeia de fornecimentos, constituição de relações de cooperação interna e uma estruturação em *clusters*.

O primeiro aspecto que importa distinguir do cenário anterior, diz respeito à presença de integradores externos no mercado. Efectivamente este cenário é dinamizado pela presença (manutenção) de um integrador estrangeiro no segmento da construção automóvel. No entanto, e como resultado das estratégias empresariais e tecnológicas adoptadas, as empresas nacionais serão capazes de ascender nas cadeias de fornecimento a que pertencem, muito embora as de componentes automóveis ocupem sempre a posição de fornecedores de 3.º e 4.º linha.

As relações de cooperação estão patentes neste cenário, como resultado de uma alteração de cultura empresarial do sector. Os empresários reconhecem os benefícios que podem advir deste tipo de contactos, verificando-se no segmento do Habitat uma maior ligação a outros sectores na oferta de conceitos aos clientes. Os produtos da metalomecânica participarão na concepção de módulos integrados em cadeias de fornecimentos do processo construtivo (ex: construção civil).

Este cenário caracteriza-se pela presença de um grande número de PME, com destaque para a existência de alguns pólos em torno dos quais se organizam algumas destas empresas. São desenvolvidas condições para a criação de redes de relação empresariais, sem que exista uma partilha de funções entre empresas.

Relativamente aos *clusters* existentes neste cenário, estes serão resultado da capacidade de manter os já existentes, sejam eles naturais (vd moldes) ou os que resultaram da instalação em Portugal de empresas líderes (vd. Automóvel). Assiste-se ao desenvolvimento de cadeias de fornecimento cada vez mais integradas e sofisticadas associadas ao Habitat. Este *cluster* conduz a uma crescente colaboração e integração de

empresas ligadas à fundição, caixilharias e ferragens (no que respeita a componentes mais infraestruturais), e igualmente empresas produtoras de louça doméstica, cutelaria e mobiliário (no que respeita a componentes mais ligados ao consumo final).

Assim, assiste-se à criação e desenvolvimento de *clusters* e redes de empresas, capazes de oferecerem não apenas produtos isolados, mas igualmente a oferta de conceitos e soluções integradas. Incluem-se neste campo, soluções de escritório, de cozinha ou de casa de banho (o que implica um aprofundamento de sinergias entre a cutelaria, cristalaria, cerâmica utilitária e decorativa, têxteis-lar). E, noutra área, uma maior racionalização e integração de fabricantes de caixilharias, ferragens, fundição em cadeias de fornecimento para o sector da construção civil e obras públicas.

Estas características levam a alterações a nível organizacional, quer em relação à estrutura das empresas, bem como em relação às formas de organização do trabalho. Ao contrário do cenário anterior, existem alguns condicionamentos para a saída de funções de dentro das empresas, verificando-se um predomínio de estruturas funcionais simples e evoluídas, com uma departamentalização bem definida e uma organização por níveis hierárquicos.

Os factores imateriais, nomeadamente relacionados com a qualidade, a imagem e o *design*, têm um pa-

pel crucial neste cenário, com reflexos evidentes a nível de estruturas organizacionais onde surgem com grande autonomia as áreas da qualidade e da investigação.

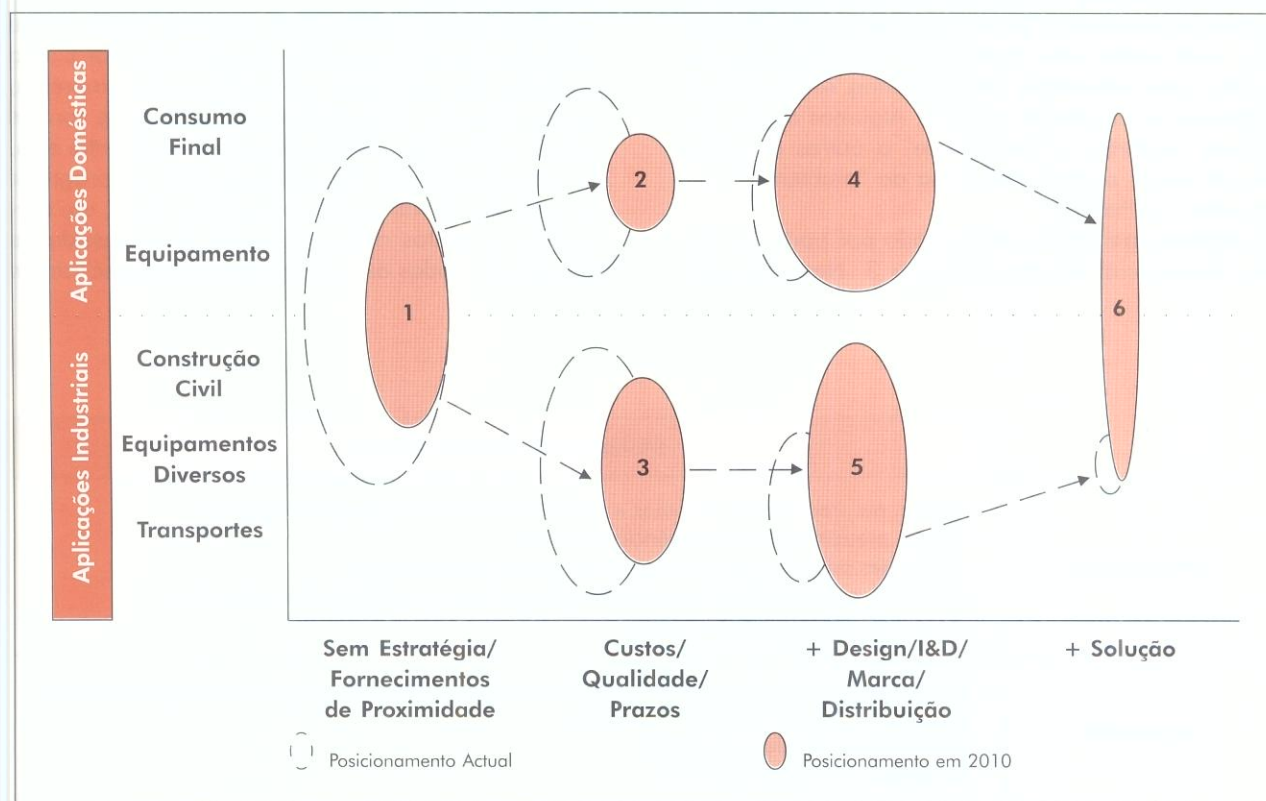
Os reflexos na organização do trabalho não são tão evidentes, uma vez que predomina uma organização com elevada especialização horizontal, embora se possam encontrar empresas que desenvolvem formas de organização do trabalho que proporcionam maiores níveis de enriquecimento individual, formas essas que são necessariamente mais flexíveis e acompanhados por um reforço da autonomia individual dos trabalhadores (maior controlo sobre a execução do trabalho) e um enriquecimento de competências. As alterações aos modos de organização do trabalho desencadeadas pela utilização de TIC, não são generalizadas neste cenário, ocorrendo claramente em algumas empresas que integram as tecnologias de informação e comunicação nas tecnologias avançadas de produção e que se constituem como os centros dos pólos em torno dos quais se organizam outras empresas.

EVOLUÇÃO DOS AGRUPAMENTOS

A Figura 2.19 mostra-nos a evolução possível dos agrupamentos estratégicos neste cenário Prata.

FIGURA 2.19

Visualização Dos Agrupamentos No Cenário Prata



A respeito desta figura gostaríamos de referir a deslocação de todos os agrupamentos para a direita, tal como no cenário Ouro. Convém no entanto destacar que a dimensão de cada um dos agrupamentos é, efectivamente, diferente do primeiro cenário. Esta dimensão é resultado da entrada e saída de empresas dos vários agrupamentos.

No **agrupamento 1**, assistimos a uma redução do número de empresas, devido à transferência de algumas delas que, no contexto deste cenário, adquirem capacidade para aumentar a base da sua vantagem competitiva, nomeadamente com uma maior atenção no que diz respeito à sua estratégia. Estas empresas que forneciam anteriormente o mercado local e que não tinham uma estratégia de negócio definida, irão alterar o seu posicionamento no mercado, integrando os agrupamentos 2 ou 3, consoante se dediquem a produtos de aplicação doméstica ou industrial. Ainda um pequeno grupo não terá capacidade de sobrevivência e acabará por desaparecer.

Quanto aos **agrupamentos 2 e 3**, verificar-se-á uma redução do número de empresas. Algumas delas, menos dinâmicas, não conseguirão fazer face à concorrência proveniente de países com custos mais baixos; outras conseguirão dar o salto estratégico e passarão a integrar os agrupamentos 4 e 5, reduzindo-se, desta forma, a sua dimensão.

O **agrupamento 4** concentra em si as empresas que produzem produtos não *standard*, de aplicação doméstica, e algumas das empresas que “evoluíram” estrategicamente do agrupamento 2. São bens de aplicação doméstica, já com alguma imagem de marca, onde existe uma capacidade de concepção elevada, uma estratégia de *marketing* relativamente agressiva e um *design* cuidado. Algumas destas empresas tenderão a “associar-se” a outras do sector ou de outros sectores na oferta de “ambientes”, isto ao nível do Habitat.

O **agrupamento 5** é alimentado por parte do tecido empresarial do agrupamento 3. Neste agrupa-

mento as empresas apostam a sua competitividade na produção de bens simples, no reconhecimento de alguns nichos de mercado. Incluem-se aqui o fabrico de equipamentos associados à protecção ambiental que terão uma grande dinâmica.

O **agrupamento 6** será mais pequeno neste cenário que no Ouro, mas continuará a fornecer soluções integradas nos diversos segmentos do sector da Metalurgia e Metalomecânica. Apenas se encontrarão neste agrupamento as empresas, mais dinâmicas, que tiverem capacidade de evoluir estrategicamente, de modo a, em parceria com outras, contemplarem os consumidores com soluções integradas.

3.1.3. Cenário Bronze

MERCADOS E PRODUTOS

Este é um cenário distinto dos restantes pelo facto de existir um reforço da produção de sistemas e módulos de produtos complexos intermédios, mas com uma aposta predominante na eficiência produtiva.

O primeiro factor que se evidencia é a incapacidade de criação endógena. Neste contexto, não temos capacidade de criação de novos produtos, apenas concebemos e executamos o que nos é solicitado pelas empresas, geralmente pertencentes a grupos económicos estrangeiros, para quem produzimos. Este facto potencia situações em que há incapacidade de venda de um produto com marca própria, aliados à fraca importância dada aos factores imateriais de competitividade.

Os produtos são basicamente *standard*, desde os de aplicação doméstica aos de aplicação industrial. Como resultado das estratégias adoptadas pelas empresas, que se baseiam numa preocupação constante com os custos, sendo este o factor de concorrência entre elas, as organizações não têm preocupações em progredir na sua base de vantagem competitiva, isto é, em oferecerem produtos mais adequados às necessidades dos clientes. Todas as características são especificadas

	Dinâmica do Cenário Bronze
Ideias-chave	• reforço da produção de sistemas e módulos de bens complexos intermédios • aposta predominante na eficiência produtiva • aplicações pontuais das tecnologias avançadas de produção • expressão significativa de posicionamentos activos na cadeia de fornecimentos • fraco nível de cooperação interna
Segmentos	• Mobilidade — Manutenção de uma OEM ; subcontratação evolutiva sem cooperação interna • Habitat — não há soluções integradas • Mecânica — produtos <i>standard</i> • Fundição — “fraca” dinâmica

pelas empresas estrangeiras, sendo elas quem ditam as regras e a tarefa das empresas nacionais é apenas a de produzir o que lhes é solicitado, sem qualquer capacidade de criação.

Neste cenário antecipa-se a manutenção de uma empresa integradora, no subsector do Material de Transporte, mas onde a subcontratação impera, evoluindo as empresas nacionais, nestas redes, apenas como resultado da performance de algumas empresas isoladas, mas sem qualquer cooperação interna.

Desta forma, o predomínio do subcontrato com os estrangeiros promove uma dinâmica de Mercados e Produtos centrada numa melhoria das estratégias de custos, com uma elevada preocupação na diminuição dos custos de produção. Este tipo de posicionamento estratégico não permite dispersão na utilização dos recursos, apresentando-se então como vantagem competitiva destas empresas.

A estratégia adoptada pelas empresas implica a construção de economias de escala e de experiência, um controlo apertado das despesas, a redução dos custos em áreas como a I&D de novos produtos, o *marketing* e a publicidade.

A fraca dinâmica demonstrada pelo segmento da Mobilidade, terá repercussões nos segmentos da fundição e dos moldes, realçando-se, neste último, a existência de algumas empresas, isoladas, de sucesso.

Quanto ao segmento do Habitat, verifica-se a existência de um número limitado de soluções integradas, sendo este, em geral, caracterizado por uma subcontratação externa. Muitas empresas serão compradas por multinacionais.

As questões ecológicas e ambientais são encaradas como um custo por imposição legal e não como um factor de competitividade. Assim a sua presença será apenas um factor de quase obrigatoriedade para quem quer estar e competir no mercado.

O predomínio do subcontrato com os estrangeiros implica uma incipiente forma de internacionalização, baseando-se estas estratégias em conhecimentos dispersos dos mercados-alvo.

A reduzida importância ou quase inexistência de conceitos nacionais proporciona a existência de um sector pouco dinâmico, movido apenas pelas exigências externas.

TECNOLOGIA

A importância de grupos económicos estrangeiros, que desempenham um papel fulcral na organização do sector, conduz a uma necessidade por parte das empresas, em especial da indústria de componentes automóvel, em se modernizarem para poderem fazer face às suas exigências.

A "obrigatoriedade" de adopção das inovações tecnológicas por força das estratégias de competitividade e da cada vez maior necessidade de redução dos custos de produção tem como principal consequência

um razoável dinamismo tecnológico. Verifica-se assim uma abordagem integrada às tecnologias dos processos de fabrico e à gestão da produção, onde o objectivo é a aplicação de modelos como o JIT (*Just in Time*), com zero defeitos, custos mínimos e com o menor tempo de resposta possível.

Por outro lado, os sistemas de informação tecnológica e de gestão/controlo da produção utilizados, não só dentro da própria empresa como também entre os seus clientes e fornecedores (de matérias-primas, componentes ou serviços), permitem definir o fluxo óptimo de materiais, dependendo da posição da empresa na cadeia de fornecimento. Verifica-se assim um reforço na utilização de tecnologias avançadas de produção para a optimização dos processos de produção assente na gestão dos custos operacionais.

A difusão de tecnologias de informação e comunicação é observada de forma desigual, de acordo com o subsector onde as empresas actuam e o tipo de empresa (dimensão, opções estratégicas, posição na cadeia de fornecimento, etc), sendo a maior parte dos investimentos direccionados para a área produtiva principalmente por pressões exteriores e não por iniciativas internas quer de reestruturação dos sistemas produtivos, quer por necessidades de possuir uma gestão mais eficiente.

A utilização de tecnologias como a *Internet* é muito menos difundida neste cenário, porém principalmente na indústria automóvel, a maior parte dos fornecedores de 1ª linha da cadeia de fornecimento estão ligados aos fabricantes através de extranets, para, desta forma, aumentarem a sua eficiência produtiva. Uma das grandes preocupações do sector é a diminuição dos tempos improdutivos, evidenciando-se assim a aplicação de tecnologia na concepção e desenvolvimento de produtos, a utilização de programas de projecto assistidos por computador, a geração de programas que definem as trajectórias das ferramentas, sendo estes excelentes instrumentos que permitem reduzir o tempo necessário entre a concepção e a produção.

Por outro lado, a nível de I&D este cenário caracteriza-se pela sua nula ou fraca existência, pois na maior parte dos casos apenas funcionam em regime de subcontratação limitando-se a produzir o que é definido pelo grupos económicos internacionais. De uma forma geral estas empresas não têm capacidade de concepção sendo o seu enfoque na produção.

ORGANIZAÇÃO

Ao nível da força motriz organização verifica-se que no presente cenário, a fraca cooperação interna e a manutenção de um grande individualismo empresarial tem como consequência uma escassa clusterização e constituição de redes de subcontratação, típicas de uma cultura empresarial virada para a satisfação das necessidades do merca-

do local. Esta situação provoca igualmente uma fraca e lenta transformação ao nível das macroestruturas organizacionais e dos modos de organização do trabalho.

Neste contexto apenas se consolidam os clusters já existentes, sem grandes evoluções. Existe uma clara diferenciação dos restantes cenários pelo facto de não surgirem novos *clusters*. Desta forma a cooperação interna, neste cenário, é muito fraca. Tudo isto é um pouco resultado da cultura empresarial e da fraca dinâmica do sector.

No entanto, neste cenário assistimos a uma ligeira transformação dos modelos e modos de organização do trabalho através da evolução de estruturas funcionais simples ou em sol, com uma departamentalização simples e reduzidos níveis hierárquicos, para estruturas funcionais simples com uma pequena departamentalização e distinção das áreas funcionais.

Verifica-se a manutenção de modos de organização do trabalho predominantemente *tayloristas* na área de produção, dotados de uma especialização horizontal e pouca autonomia no posto de trabalho, nomeadamente nas microestruturas onde todas as funções ligadas ao planeamento e controle da produção e comercialização dos produtos estão concentra-

das na figura do encarregado geral ou do próprio proprietário. Assiste-se também a uma incorporação e aposta gradual nas denominadas "**funções imateriais**", ainda que numa escala reduzida, dentro da organização, especialmente em empresas de determinados subsectores como a metalurgia de base, nomeadamente na fundição, que se traduzem no reforço e aposta em funções como a *Concepção e Desenvolvimento, Planeamento e Controlo da Produção* (no sentido de uma maior eficiência produtiva), *Qualidade e Comercial*.

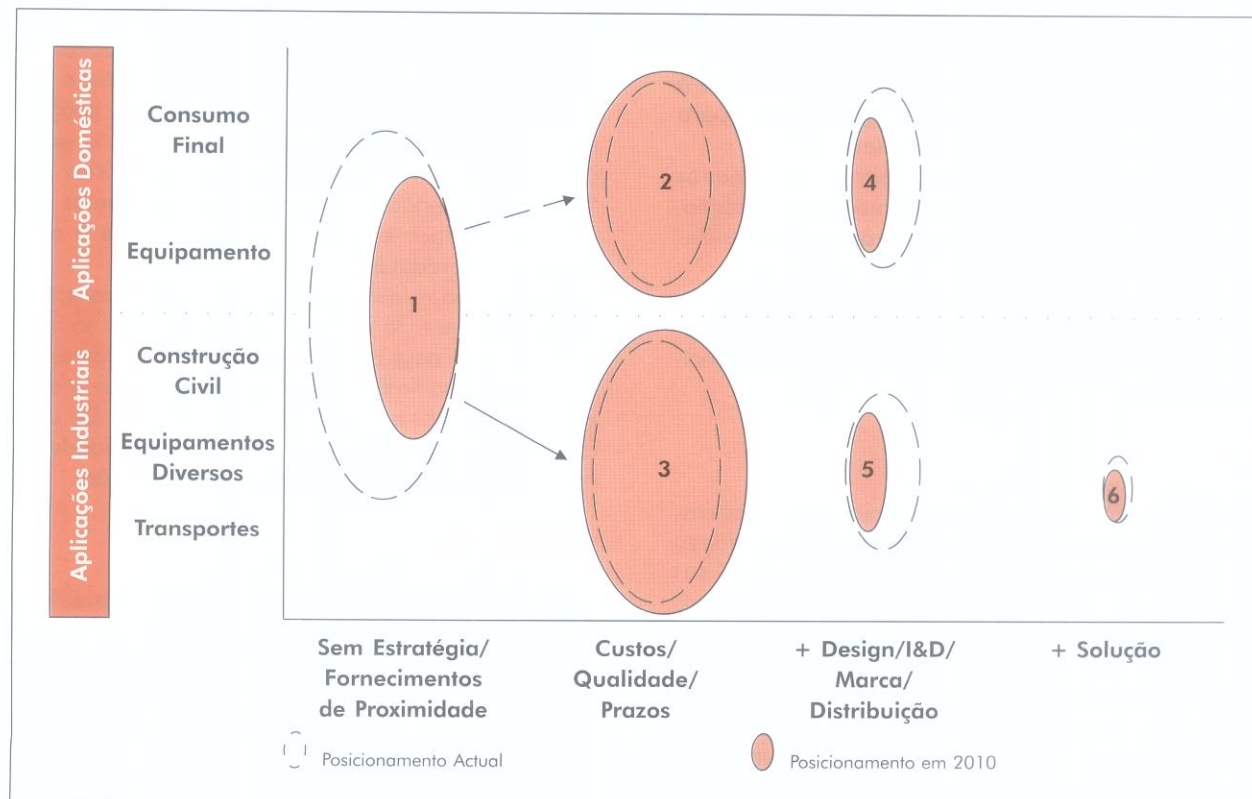
Este facto deve-se a uma política de concentração dos investimentos essencialmente na área produtiva, o que leva a uma aposta na automatização e a uma procura de eficiência produtiva através da reorganização de layouts, aquisição pontual de tecnologias avançadas ou estudo de novos materiais e processos, procurando assim satisfazer necessidades do mercado local, que apesar de pequenas são exigentes.

EVOLUÇÃO DOS AGRUPAMENTOS

A Figura 2.20 apresenta, de forma esquemática, a evolução dos agrupamentos estratégicos construídos no cenário Bronze.

FIGURA 2.17.

Visualização dos Agrupamentos no Cenário Bronze



A observação desta figura permite-nos concluir que neste cenário as alterações em termos dos agrupamentos apenas dizem respeito à dimensão dos mesmos.

Por um lado constata-se um desaparecimento de empresas, mais visível nos agrupamentos 1, 4, 5 e 6. Quanto ao **agrupamento 1**, o seu “emagrecimento” é resultado, por um lado da saída de algumas empresas mais dinâmicas que conseguem evoluir no sentido de adoptarem uma estratégia ainda que incipiente, para os agrupamentos 2 e 3, e por outro lado com o desaparecimento de algumas pequenas empresas que não conseguem sobreviver no contexto deste cenário.

Também os **agrupamentos 4, 5 e 6** verão a sua dimensão diminuir, em resultado de um cenário onde não há capacidade de criação endógena, onde as empresas apenas concebem e executam o que lhes é solicitado pelos clientes, normalmente em regime de subcontratação. Desta forma, os produtos são basicamente *standard*, desde os de aplicação doméstica a aplicação industrial, sendo as estratégias adoptadas focalizadas nos custos, resultando daqui um aumento de dimensão dos **agrupamentos 2 e 3**.

3.1.4. Cenário Latão

MERCADOS E PRODUTOS

O cenário aqui apresentado pode considerar-se como aquele que apresenta uma situação mais próxima do presente sector; com uma produção de bens simples, assente numa aposta na eficiência produtiva.

Neste cenário desaparecem as actuais empresas que “organizam” o mercado (OEM), nomeadamente do subsector do Material de Transporte. Desta forma, a dinâmica inerente à localização destas organizações deixa de existir (com excepção para as que têm mais capacidade, e que acompanham a deslocalização produtiva destes grupos).

Temos uma estrutura industrial constituída por pequenas empresas com fornecimentos locais e regionais e outras melhor dimensionadas com uma capacidade produtiva acrescida. Existe um elevado número de empresas que apresenta uma grande indefinição ou até mesmo ausência estratégica, com enormes fragilidades estruturais e financeiras, e que adoptam uma estratégia de sobrevivência.

A produção de bens simples é extensível aos vários segmentos, como é o caso do Habitat no qual as empresas se dedicam à produção de bens isolados, sem qualquer preocupação em detectar formas mais eficientes de competir no mercado, ajustadas ao perfil da procura.

Os produtos *standard* estão fortemente presentes neste contexto. Não existe aposta em novos factores de competitividade (imateriais), pelo que a preocupação assenta na eficiência produtiva. Este tipo de bens são mais facilmente substituíveis ou dispensáveis por parte dos clientes (sejam eles clientes finais ou intermédios), na medida em que não possuem qualquer característica que os torna único aos olhos do consumidor.

A manter-se este enquadramento do sector prognostica-se, no horizonte temporal considerado uma enorme rotatividade empresarial, como resultado da incapacidade das empresas evoluírem no sentido de oferecerem um produto com maior valor acrescentado. Sendo a maioria delas de pequena dimensão, sem capacidade de reestruturação, conservando-se no mercado numa situação de deriva e pouco sustentável a longo prazo.

O sector, na sua globalidade, mostra-se, neste contexto, incapaz de competir internacionalmente. Isto porque não detém, face às empresas estrangeiras, qualquer vantagem competitiva que lhe permita afirmar-se no mercado. Existe um desajustamento entre as necessidades dos consumidores, localizados no mercado externo e que procuram bens com maior valor acrescentado, e a oferta nacional de bens simples, sendo estes facilmente substituíveis. A única capacidade de investimento no exterior li-

Dinâmica do Cenário Latão	
Ideias-chave	• orientação para a produção de bens simples • aposta predominante na eficiência produtiva • aplicações pontuais das tecnologias avançadas de produção • predominância de funções passivas na cadeia de fornecimentos • fraco nível de cooperação interna
Segmentos	• Mobilidade — Desaparecimento das OEM • Habitat — produtos <i>standard</i> • Mecânica — produtos <i>standard</i> • Elevada rotatividade empresarial

mita-se às maiores empresas. No entanto, a maioria da produção nacional é escoada nos mercados local e regional. O mercado nacional mostra-se mais vulnerável à concorrência externa (nomeadamente os espanhóis) que oferecem preços mais competitivos.

Sem dúvida que este não é um cenário desejável, na medida em que estamos perante um quadro onde o sector basicamente luta pela sua sobrevivência e não por uma posição de destaque no mercado nacional e até mesmo por uma projecção ao nível internacional.

TECNOLOGIA

Observa-se a aplicação muito pontual de tecnologias avançadas de produção, característica das empresas que não detêm uma visão estratégica e que não encaram a inovação tecnológica como um factor dinâmico de competitividade. Estas empresas restringem-se à utilização de tecnologias convencionais e em casos pontuais à aplicação das tecnologias de informação e comunicação na área administrativa.

Existe pois uma fraca capacidade de inovar, quer ao nível do produto quer ao nível do processo, sendo este cenário caracterizado por empresas que se dedicam ao fabrico de produtos *standard*, com fraco ou nenhum valor acrescentado e onde os investimentos são direccionados, principalmente, para a área produtiva. De um modo geral não existe capacidade de concepção, excepto em alguns segmentos mais dinâmicos, como os moldes, a mecânica de precisão, caldeiraria, etc.

Quanto ao grau de automatização, ele é pouco acentuado, verificando-se apenas em algumas empresas de determinados subsectores, como é o caso da metalurgia de base com a utilização de máquinas de fundição injectada, que tem acopladas sistemas que permitem efectuar quase todo o processo de fundição sem a intervenção humana.

Este panorama é marcado por uma passividade das empresas em relação ao mercado e é fruto da inexistência de uma visão estratégica das empresas que apenas têm a preocupação da sobrevivência, através da resposta a pequenas encomendas oriundas do mercado local.

A introdução de tecnologias da informação e comunicação acontece apenas num número restrito de empresas, aquelas que procuram algo mais do que a sua simples sobrevivência, tentando diversificar as suas actividades para áreas a jusante, procurando incutir no produto algum valor acrescentado, dado que se verifica alguma preocupação com os factores imateriais, como é o caso de algumas empresas da área da fundição e de ferragens.

Verifica-se na grande maioria das empresas a falta de conhecimento dos novos processos de fabrico e

da tecnologia que não a convencional. Só as empresas que têm alguma estrutura é que detêm algum grau de automatização, embora a maior parte seja detentora de um parque tecnológico convencional e envelhecido.

Este cenário caracteriza-se ainda pela inexistência de uma cultura de associação entre as empresas, quer para responder a exigências do mercado (por exemplo, a encomendas de porte mais elevado), quer para o desenvolvimento de um novo produto ou processo de fabrico.

A cultura empresarial não é pois favorável à inovação nem à aquisição e utilização de novas tecnologias. Os equipamentos, quando existem, estão subaproveitados ou por falta de competências ou porque os produtos fabricados são muito simples, não requerendo mais do que uma utilização superficial dos mesmos.

Por outro lado, as empresas fabricam uma gama estreita de produtos, e apostam num número de mercados muito reduzido e pouco exigentes, não sentindo qualquer pressão ou estímulo externo para progredir ou inovar, mantendo-se num clima de passividade onde o principal objectivo é a sobrevivência.

ORGANIZAÇÃO

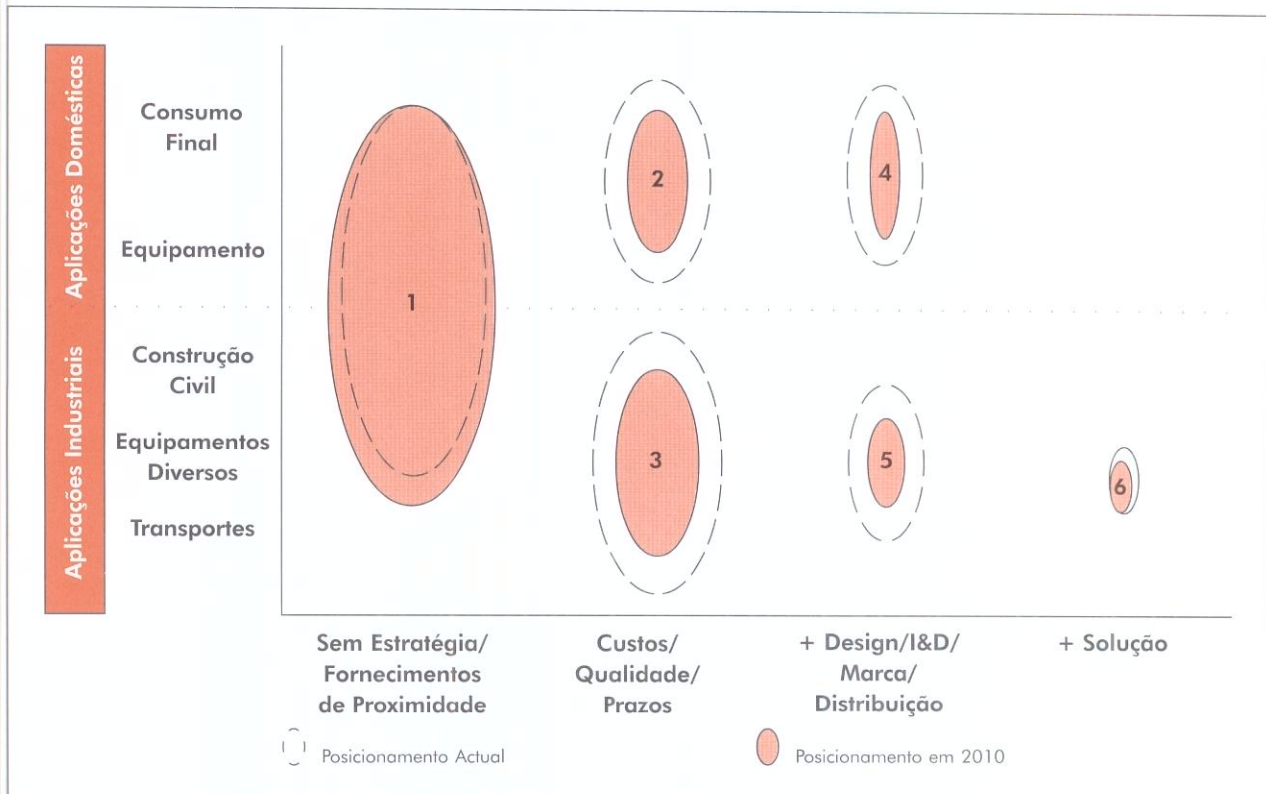
A configuração organizacional deste cenário, caracteriza-se pela predominância de funções passivas na cadeia de fornecimentos e por um fraco nível de cooperação interna.

A passividade e incapacidade de acompanhamento das exigências do mercado reflecte-se na organização macroestrutural do sector. Assim, verifica-se neste cenário, uma repulsão dos estrangeiros do nosso país, com o desaparecimento das OEM. Por outro lado os grandes grupos económicos que laboram no sector, efectuem algumas reestruturações, nomeadamente na deslocalização de algumas fases do processo produtivo para outros países, de modo a adaptarem-se às condicionantes e alterações do mercado.

Este cenário reflecte não apenas a incapacidade de manutenção de capital estrangeiro no sector, mas também a inexistência de redes de empresas e cooperação interna entre o tecido empresarial. De facto as empresas não visualizam os benefícios que podem ser obtidos destas formas de relacionamento entre empresas e até mesmo com outras instituições.

Em termos de estruturas organizacionais, a evolução neste cenário é pouco significativa, limitando-se ao aparecimento de departamentos da qualidade, normalmente, em empresas certificadas. O desenvolvimento de outros departamentos como o Comercial/*Marketing*, será reduzido e, os gabinetes de concepção e desenvolvimento dos produtos estarão limita-

FIGURA 2.21
Visualização dos Agrupamentos no Cenário Latão



dos a um pequeno número de empresas, nomeadamente nos agrupamentos 4, 5 e 6. Os modos de organização do trabalho são, predominantemente, do tipo *taylorista*, verificando-se uma elevada especialização horizontal e pouca autonomia no posto de trabalho.

EVOLUÇÃO DOS AGRUPAMENTOS

Na Figura 2.21 pretende-se ilustrar o posicionamento dos 6 agrupamentos estratégicos, no cenário Latão. Em consequência da aposta predominante na eficiência produtiva e de aplicações pontuais das tecnolo-

gias avançadas de produção, os vários agrupamentos (com excepção do agrupamento 1) diminuirão de volume. Perspectiva-se, neste cenário, o desaparecimento de muitas empresas dos **agrupamentos 2, 3, 4, 5 e 6**, como resultado da incapacidade destas empresas "estarem" no mercado e competirem com as suas congéneres.

Assim o agrupamento que sofrerá um movimento contrário, será o **agrupamento 1**, na medida em que a estrutura industrial será maioritariamente constituída por pequenas empresas que fornecem localmente, que apresentam uma grande indefinição estratégica ou até mesmo ausência.



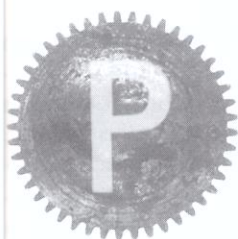


III

Evolução dos Empregos, das Qualificações e das competências Profissionais

1. Dinâmica das Profissões

1.1. Apresentação Sumária da Estrutura Profissional do Sector



Por uma questão de organização optou-se por dividir a estrutura profissional do sector da metalurgia e metalomecânica em duas partes distintas — uma para a metalomecânica e outra para a metalurgia — uma vez que o processo produtivo é distinto e existem algumas figuras profissionais específicas que só podem ser encontradas nesta última.

ESTRUTURA PROFISSIONAL DA ÁREA DA METALOMECÂNICA

A análise às profissões foi feita por áreas do processo produtivo, estas, por vezes, assumem diversas designações dependendo do subsector e do tipo de empresa. Assim, a nomenclatura a seguir apresentada foi determi-

nada com base na análise dos diferentes estudos de caso efectuados e tendo em conta critérios da lógica produtiva. É de referir que, as profissões consideradas são aquelas que têm uma intervenção directa no processo produtivo. A área de **concepção e desenvolvimento** é caracterizada pela investigação em novos produtos, processos ou tecnologia e nela estão inseridos profissionais com formação média/superior em vários domínios da Engenharia como mecânica, electrónica, aeronáutica, electrotécnica, etc., *Designers* e Operadores de CAD. Em relação à área de **preparação/programação**, esta é dominada por profissionais que se ocupam das tarefas de preparação do trabalho. Especificamente em relação à programação, o 12º ano é a formação mais usual, mas a formação profissional é muito importante, especialmente na área de CNC, embora em algumas empresas onde os sistemas CAM existem, o grau de formação tenda a ser superior. Esta área é caracterizada pela utilização de diversas linguagens de programação, dependendo das gerações das tecnologias existentes. As áreas de **corte** e de **enformação/conformação** caracterizam-se por actividades que agrupam processos mecanizados por arranque de apara e alteração das formas das peças, respectivamente. Embora estas

actividades possam ser feitas por máquinas convencionais ou por máquinas de controlo numérico computadorizado, requerem sempre um determinado grau de qualificação dos titulares das funções a elas inerentes.

No que diz respeito à **soldadura**, existe uma grande exigência a nível das competências dos soldadores, que necessitam de estar certificados por uma instituição competente (normalmente o Instituto de Soldadura e Qualidade). Porém, cada vez mais se verifica uma tendência em relação à robotização, já que esta permite elevar os níveis de qualidade e de rapidez na execução das actividades de soldadura.

Na área de **acabamentos/montagem**, verifica-se uma grande variedade de profissionais existindo, no entanto, algumas dificuldades no recrutamento de profissionais de determinadas áreas, como é o caso dos polidores manuais e, dos serralheiros mecânicos e serralheiros de ferramentas, moldes, cunhos e cortantes. Para além destes profissionais não se encontram disponíveis no mercado de trabalho, no caso dos polidores a situação é mais notória, não existindo formação específica para esta área. Principalmente devido ao facto de, não existirem formandos interessados nela e dos profissionais que existem serem tão poucos e tão requisitados que, as empresas não os podem dispensar para dar formação fora ou na própria empresa. A introdução de tecnologia mais avançada nesta área ainda não é viável, pois para além de elevar em muito os custos de produção, também as características das próprias peças, que na maior parte dos casos implicam um tratamento manual, são um factor importante.

A área de **teste e ensaios** engloba profissionais que actuam não só no produto final, mas ao longo de todo o processo de produção, embora nas empresas observadas se tenha verificado que existe uma tendência para um auto-controlo e responsabilização da qualidade do trabalho produzido. As tecnologias utilizadas são de vária ordem e normalmente são aplicadas à medição das peças, ao teste das suas propriedades ou a outro tipo de análise que, por vezes, dependendo do seu grau de complexidade implicam uma maior especialização dos profissionais desta área.

Na figura 3.1 é apresentada a estrutura profissional da área da metalomecânica, onde estão representadas as profissões organizadas pelas áreas do processo produtivo.

ESTRUTURA PROFISSIONAL DA ÁREA DA METALURGIA

A análise às profissões desta área seguiu os mesmos critérios adoptados na área da metalomecânica.

Na área de **engenharia de produto** procede-se ao estudo e desenvolvimento de novos produtos, procurando encontrar a melhor forma de fabrico da peça. Esta área é, normalmente, constituída por profissio-

nais com formação em *engenharia metalúrgica e desenhadors/projectistas* com conhecimentos de CAD e CAE.

A área de **engenharia de processo/planeamento** caracteriza-se pela definição dos meios de fabrico a utilizar pelo planeamento, programação e controlo da produção. Nesta área podem-se encontrar profissionais com formação superior na área da metalurgia, com apenas o 12º ano ou profissionais com grande experiência na área da fundição, como é o caso dos Preparadores de Trabalho e dos Metalurgistas.

A área de **fundição/moldação** caracteriza-se pela fabricação das moldações e machos para a obtenção das peças por vazamento de metais fundidos. Nesta área assiste-se a uma progressiva substituição dos *moldadores e macheiros manuais* para *moldadores e macheiros mecânicos*, constituindo também profissões que revelam dificuldades de recrutamento.

Nas empresas com sistemas de fundição injectada por pressão ou por vácuo, a obtenção da peça faz-se através do enchimento do molde metálico, previamente colocado na máquina, com metal fundido. Aqui encontram-se os *operadores de máquinas de fundição injectada*, verificando-se uma crescente qualificação destes profissionais, já que cada vez mais é necessário que estes desenvolvam competências ao nível de programação, afinação e manutenção das máquinas.

A área de **usão/vazamento** envolve um conjunto de processos de usão da matéria-prima e respectivos processos de vazamento nas moldações das peças a executar. Apesar desta área apresentar vários profissionais para execução dos dois processos, segundo os estudos de caso efectuados, existe uma tendência para a concentração das várias operações relativas aos processos de usão e vazamento num só profissional com um conhecimento generalizado das duas áreas.

No que diz respeito à área de **acabamentos**, esta caracteriza-se por um conjunto de actividades de limpeza e acabamento das peças, podendo realizar-se várias operações como rebarbar, granalhar, pintar, soldar, etc. Devido à multiplicidade de operações executadas nesta área, ela é constituída por diversos profissionais transversais ao sector da metalurgia e metalomecânica em geral.

A estrutura profissional da área da metalurgia, a seguir apresentada (Fig. 3.2), está organizada de acordo com as diferentes fases do processo produtivo, onde estão as figuras profissionais que nelas se inserem.

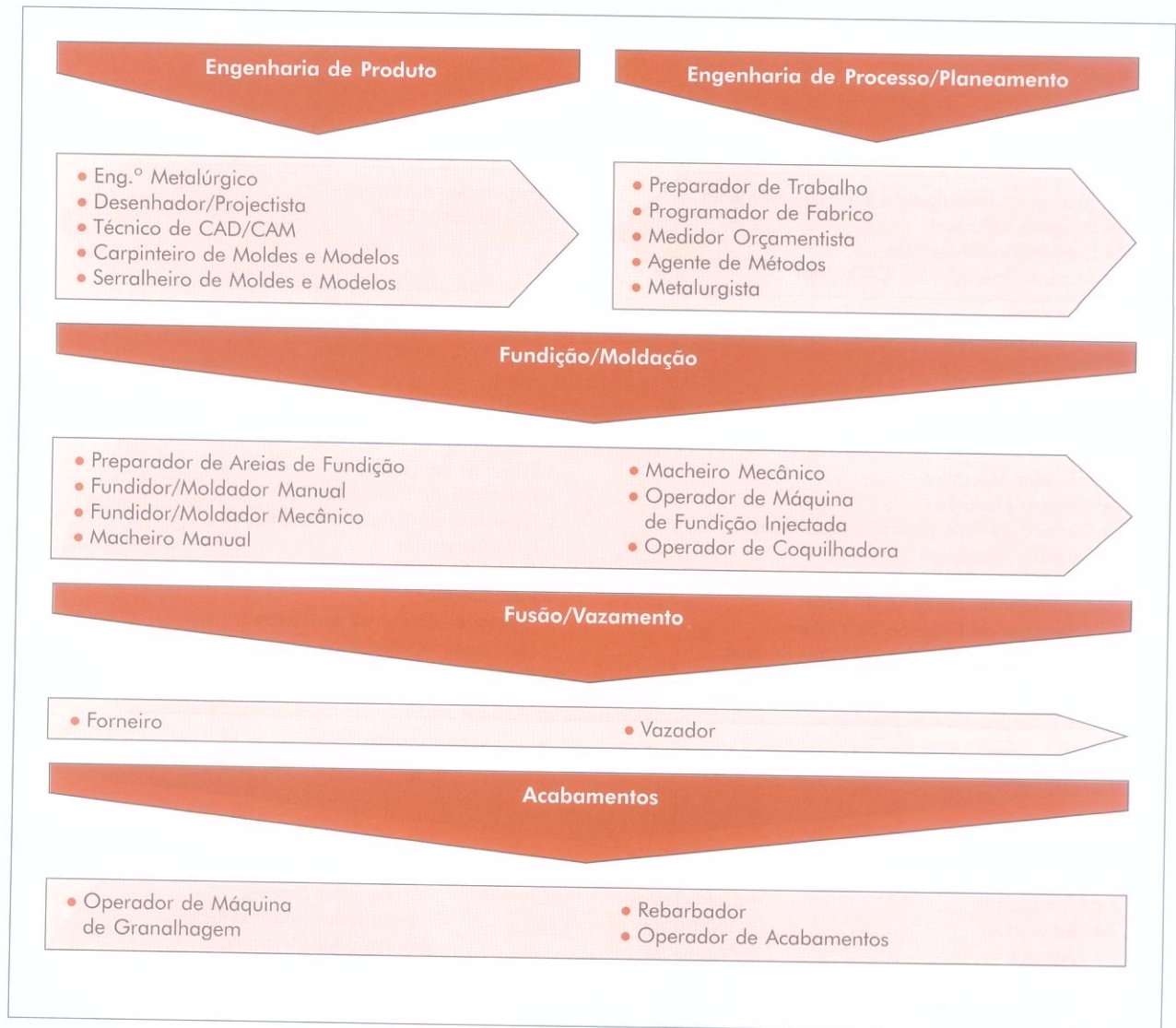
A construção dos perfis profissionais terá por base uma análise aos empregos específicos a cada subsector e aos empregos comuns e transversais aos vários subsectores, é esta análise que se vai procurar fazer em seguida.

FIG. 3.1

Estrutura Profissional da Área da Metalomecânica



FIG. 3.2
Estrutura Profissional da Área da Metalurgia



Relativamente aos **empregos específicos** a cada subsector, verifica-se que o subsector onde existem mais especificidades é o das indústrias metalúrgicas de base, em especial na área da fundição, como se pode comprovar na figura 3.3.

Por outro lado, em relação aos **empregos comuns a todos os subsectores**, verifica-se que a maior parte enquadra-se na área de corte e de acabamentos de produtos, sendo ainda de salientar a área de concepção e desenvolvimento (Fig. 3.4).

Como **empregos transversais a vários sectores de actividade** são de destacar:

- Director de Produção
- Director Comercial/Marketing
- Técnico Comercial
- Director da Qualidade

- Técnico da Qualidade
- Director de Recursos Humanos
- Director Administrativo/Financeiro
- Técnico de Manutenção

Durante o processo de pesquisa foi possível identificar outras figuras profissionais que, no entanto, não são alvo de análise neste estudo. Este facto deve-se à natureza das mesmas e por não se enquadrarem directamente no sistema técnico/produtivo do sector da metalurgia e metalomecânica, como é o caso dos profissionais administrativos e de profissionais inseridos em áreas complementares como é o caso da electrónica.

A selecção destes empregos foi baseada em critérios específicos que vão sustentar a construção de perfis profissionais do sector:

FIG. 3.3*Empregos Específicos por Subsector*

Fabricação de Produtos Metálicos Excepto Máquinas e Equipamentos/ Fabricação de Máquinas e Equipamentos, N.E.		
• Caldeireiro • Amolador • Afiador de Ferramentas	• Serralheiro Ferramentas, Moldes, Cunhos e Cortantes • Vazador	• Operador de Máquina de Fundição Injectada • Operador de Coquilhadora
Indústrias Metalúrgicas de Base		
• Preparador de Areias para Fundição • Fundidor/Moldador	• Macheiro • Forneiro • Vazador	• Operador de Máquina de Fundição Injectada • Operador de Coquilhadora
Fabricação de Veículos Automóveis, Reboques e Semi-Reboques		
• Mecânico de Automóvel	• Bate-Chapas	

- representação de todas as actividades do processo produtivo;
- representação num número significativo de empresas;
- susceptibilidade considerável à incidência dos factores de evolução.

1.2. Factores de Evolução dos Empregos

O leque de empregos que se encontra nas empresas deste sector de actividade é condicionado pelo subsector onde actuam e, consequentemente, pelos produtos que produzem, embora a dimensão da empresa também seja um factor importante.

Contudo, as tendências de evolução do sector são motivadas por três principais forças — mercados e produtos, tecnologia e organização — que influenciaram a evolução quantitativa e qualitativa dos empregos.

Neste sector de actividade novos factores de competitividade estão a assumir uma importância crescente. O incremento da qualidade é um dos mais representativos, que atravessa diversas áreas como a concepção, desenvolvimento, produção e assistência pós-venda, o que é revelador de uma aposta sistemática na certificação.

Relativamente à optimização de recursos e aumento dos níveis de produtividade, as empresas procuram reorganizar os seus *layouts* através da criação de células de produção e uma crescente aposta na automatização dos processos produtivos.

Também as novas tecnologias de informação e comunicação (TIC) têm assumido uma importância crescente dinamizando a troca de informação entre empresas/clientes/fornecedores, o que permite acelerar os prazos de entrega (tendo sido este identificado, por diversos informantes privilegiados, como um ponto fraco do sector).

Como principal factor de competitividade, revela-se uma

FIGURA 3.4*Empregos Comuns aos Subsectores*

• Designer • Desenhador • Projectista • Programador • Serralheiro Civil • Montador de Estruturas Metálicas • Serralheiro Mecânico • Escatelador • Rectificador • Fresador • Torneiro • Mandrilador • Operador de Engenho de Furar	• Operador de Engenho de Coluna • Operador de Pantógrafo • Operador de Máquina de Balancé • Electroerosador • Operador de Prensa Mecânica • Trefilador • Ferrador • Esmerilador • Estampador • Laminador • Soldador • Polidor • Lixador • Galvanoplasta
---	--

aposta sistemática no desenvolvimento dos recursos humanos, tendo em vista o alargamento e enriquecimento de funções.

Porém, estes factores são parte integrante de um sistema mais vasto que engloba outras variáveis influenciadoras da evolução do sector:

Mercados e Produtos

- Alargamento dos Mercados de destino (América Latina, Ásia e Países de Leste).
- Crescente concorrência proveniente dos Países de Leste e Asiáticos.
- Peso Significativo de empresas individuais inseridas em grupos económicos internacionais.
- Diversificação de formas de internacionalização das empresas para além da exportação, como constituição de *join ventures*, realização de investimento directo, etc.
- Maior incidência na melhoria dos serviços aos clientes.
- Melhoria da produtividade e qualidade em detrimento do crescimento da capacidade produtiva.
- Grande peso de subcontratação de serviços, principalmente no segmento dos componentes automóveis.
- Investimento no desenvolvimento de novos produtos, de maior valor acrescentado, passando da execução de produtos "simples" para apresentação de "soluções" adequadas às necessidades dos clientes.
- Nos produtos de aplicação doméstica (cutelarias, mobiliário metálico, pequenos domésticos, ferragens), tendência para uma maior aposta em factores imateriais como a qualidade, design, inovação do produto, imagem de marca, diversificação de gama, etc.
- Nos produtos de aplicação industrial (fundição, componentes automóveis, máquinas e equipamentos) maior preocupação com a qualidade e melhoria da performance, acompanhada por uma maior aposta nos factores imateriais como Engenharia de Produto, Concepção e Desenvolvimento, Serviço ao Cliente, etc.
- Incremento da qualidade na concepção, desenvolvimento, produção, instalação e assistência após venda dos produtos/serviços, apontando para uma aposta sistemática na Certificação.
- Importância crescente de novos factores de competitividade sendo de destacar a qualidade, diversificação, menores prazos de entrega, assistência pós-venda.
- Crescentes preocupações ambientais.

Tecnologia

- Automatização de processos produtivos.
- Incorporação de TIC em todas as áreas da empresa.
- Introdução de Sistemas de Produção Flexíveis.
- Introdução e Desenvolvimento de Sistemas de CAD/CAM.
- Coexistência de várias gerações tecnológicas.
- Informatização do Planeamento e Controlo da Produção.
- Utilizar as potencialidades da *Internet* para atingir novos mercados e diferentes tipos de clientes, atra-

vés da criação de *sites* interactivos que permitam mostrar as gamas de produtos da empresa.

- Recorrência às novas tecnologias, nomeadamente à *Internet* para adquirir e partilhar com parceiros (fornecedores e clientes) *know-how* técnico e diminuir o tempo de transmissão de informação.
- Maior aposta na capacidade de concepção em detrimento da capacidade de produção.

Organização

- Domínio das organizações com estruturas simples do tipo funcional.
- Predomínio de empresas de base familiar.
- Fraca profissionalização da gestão: falta de chefias (com as competências adequadas) e de quadros intermédios.
- Alargamento e enriquecimento de funções, cada indivíduo executa um conjunto diversificado de tarefas.
- Emergência de serviços técnicos relacionados com a gestão ambiental.
- Crescimento da função Qualidade.
- Mudanças de *layout* e organização do processo produtivo.
- Apostas em novos modelos de organização do trabalho, como por exemplo a implantação de "Células de Produção".
- Optimização de Tempos e Aproveitamento de Recursos.
- Áreas Comercial/Marketing mais desenvolvidas para fazer face às exigências dos mercados.
- Emergência de utilização de modelos como JIT (*Just in Time*), MBO (*Management by Objectives*), TQM (*Total Quality Management*) para aumentar a eficácia do Planeamento e Controlo da Produção com o objectivo de fazer face à concorrência externa.

1.3 Evolução dos Empregos e Necessidades de Competências

Os factores atrás referidos influenciam de forma clara a evolução que tem ocorrido ao nível das profissões, conduzindo a uma dinâmica que engloba uma evolução quantitativa dos empregos:

- emergência: empregos não existentes na estrutura profissional típica do sector
- crescimento: tendência de aumento de oferta desses empregos
- regressão: tendência de diminuição desses empregos

e uma evolução qualitativa dos empregos:

- transformação: alterações quer em termos de actividades quer em termos de competências requeridas ao emprego.

Em seguida vamos procurar analisar em pormenor a dinâmica que está a ocorrer neste sector de actividade.

EMPREGO EM EMERGÊNCIA

As empresas portuguesas, embora demonstrem alguma preocupação em áreas como o ambiente, a segurança ou a ergonomia ainda não têm estas áreas formalizadas na sua estrutura. Porém, pela sua importância crescente, são áreas que num futuro próximo estarão no centro das estratégias definidas pelas empresas.

FIGURA 3.5

Empregos em Emergência



ÁREA DE AMBIENTE E SEGURANÇA

Em Portugal, ainda são poucas as empresas que têm um Sistema de Gestão Ambiental implementado, sendo esta situação um espelho do que se passa no sector da metalurgia e metalomecânica. Neste momento estamos perante um estágio de divulgação e sensibilização das empresas pelas entidades competentes (p.e. a APMETA — Associação Portuguesa de Empresas das Tecnologias Ambientais, ...), relativamente aos aspectos ambientais. Embora tenhamos encontrado poucas empresas certificadas na área do ambiente (pelas normas ISO 14000) e com intenções, a curto prazo, de iniciar o processo de certificação, a maior parte das empresas visitadas demonstraram ter preocupações ambientais, nomeadamente, através da construção de ETAR nas suas próprias instalações. Também se observou uma elevada preocupação relativamente à substituição (sempre que possível) de matérias-primas e substâncias perigosas por outras que fossem menos prejudiciais à saúde, segurança e ambiente e, ainda, a utilização de sistemas de insonorização e de captação de poeiras com hidrofiltros, pavimento anti-derrapante e zonas de circulação devidamente demarcadas, entre outros. Estas medidas são reflexo do investimento no desenvolvimento de produtos de valor acrescentado, de acordo com os novos padrões ambientais.

Face às normas de qualidade do ar e das águas, que se prevêem cada vez mais exigentes num futuro próximo, as empresas deverão implementar estratégias de controlo de emissões gasosas, bem como iniciar ou

reforçar o tratamento dos efluentes líquidos lançados no meio receptor, de modo a cumprir a legislação em vigor e promover um ambiente de trabalho seguro.

Foram encontrados, em apenas algumas empresas, profissionais específicos desta área como, por exemplo, Técnicos de Ambiente ou Técnicos de Segurança e Ambiente. Embora, na maior parte das empresas se tenha verificado que é a área de produção que está responsável pelos sistemas e equipamentos relativos ao Ambiente e à Higiene e Segurança no trabalho. As fundições são, à partida, as empresas que requerem mais cuidados ao nível da qualidade ambiental, pois são gerados muitos resíduos, como por exemplo, as areias, as escórias, resíduos de rebarbagem, granalhagem ou polimento.

Estas empresas, em particular, e, em geral, todas as empresas do sector da metalurgia e metalomecânica, necessitam de adoptar estratégias de prevenção, reduzindo tanto quanto possível os resíduos ou procurando reintroduzi-los no ciclo produtivo ou ainda efectuando o seu tratamento. Esta situação implica investimentos, não só ao nível de equipamentos de tratamento de resíduos, como também em tecnologias mais limpas que conduzam a práticas ambientalmente correctas e de acordo com os padrões de qualidade ambiental, definidos pelas entidades competentes.

Neste contexto, prevê-se que, em breve, as empresas venham a recorrer a serviços especializados na área do ambiente, higiene e segurança no trabalho (gabinetes especializados ou consultoras) ou até a recrutar profissionais para estas áreas. A legislação criada para a regulamentação da Higiene e Segurança no Trabalho, também é um factor impulsionador da contratação ou subcontratação de especialistas desta área pelas empresas. Mais especificamente em relação à Higiene e Segurança, os sistemas de Saúde, Higiene e Segurança no Trabalho, na maior parte das empresas visitadas, ainda são inexistentes ou estão numa fase muito incipiente. Embora, de uma maneira geral, elas demonstrem alguma preocupação em relação à prevenção de condições perigosas, nomeadamente através da aquisição de equipamentos de protecção individual (óculos, capacetes, luvas, ...). No que diz respeito à questão da ergonomia esta tem vindo a ser relegada para um plano secundário e muitas empresas nem sequer dispõem de informação sobre a mesma. Neste sector de actividade, encontramos apenas uma empresa que efectuou estudos a nível das suas condições ergonómicas, na fase de montagem dos seus produtos. O seu objectivo era o de identificar factores determinantes da actividade do trabalhador (posturas incorrectas, esforços exagerados, repetitividade, ...) e aumentar a eficiência do sistema de montagem. Duas outras empresas demonstraram ter preocupações ergonómicas no processo de concepção e desenvolvimento de produto.

Estudos já efectuados comprovam que, a aplicação de critérios ergonómicos na fase de concepção contribui para adequar e optimizar os sistemas produtivos, actuando

ao nível dos equipamentos, processos e das próprias condições de trabalho, tornando os postos de trabalho adequados às características dos operadores. O objectivo é eliminar ou reduzir os riscos de acidentes de trabalho e disfuncionamento do sistema produtivo (Lopes, 1999). Por outro lado, as questões relacionadas com o ambiente de trabalho, são alvo de maior preocupação por parte das empresas de maior dimensão, que foram objecto dos estudos de caso. Nestas, observou-se uma maior preocupação com os aspectos relacionados com as condições e o ambiente de trabalho, talvez porque dada a sua estrutura e o maior número de recursos disponíveis lhes permitam uma maior aposta nos recursos humanos da empresa e nas suas condições de trabalho e não apenas no aumento directo de produtividade, por questões de sobrevivência.

Importa referir que algumas empresas demonstram grande preocupação com problemas relativos à saúde ocupacional, principalmente as da indústria automóvel, procurando minimizar, através da implementação de equipamentos mais ajustados às características do homem e redefinição de *layouts*, o problema das tendinites decorrentes da execução de tarefas repetitivas. As mudanças de *layout* e organização do processo produtivo, são realizadas tendo em conta os aspectos de melhoria da produtividade, mas também os aspectos relacionados com as condições e o ambiente de trabalho.

Necessidades de Competências Ambiente

- Estudar e elaborar o inventário dos impactos da actividade da empresa sobre o Ambiente (resíduos, poluição do ar, da água e do solo, poluição sonora).
- Contribuir para a definição da política ambiental da empresa.
- Criar procedimentos de forma a assegurar a identificação dos aspectos ambientais, a elaboração de mecanismos de monitorização e medição, que permitam o controlo ambiental.
- Definir procedimentos que permitam responder em situações de emergência, na óptica de minimização dos efeitos prejudiciais para o ambiente
- Elaborar estudos de análise e risco, recorrendo a simulações de situações de emergência de forma a testar a praticabilidade dos procedimentos/planos concebidos.
- Investigar e propor processos de fabrico e materiais compatíveis com o ambiente e que permitam reduzir os impactos negativos no mesmo, tais como o consumo de energia, descarga de águas residuais e a produção de resíduos e a reciclagem de materiais sempre que possível.

- Identificar tecnologias limpas como, por exemplo, a substituição da rectificação e electroerosão por corte por arranque de apara, o que permite substituir os fluídos de corte por corte a seco.
- Definir as exigências ambientais em relação às empresas subcontratadas.
- Promover a sensibilização e a consciencialização para os aspectos do ambiente em relação a todos os elementos da empresa, quer através de iniciativas que passam pela formação até à criação de códigos de boas práticas.

Necessidades de Competências Higiene e Segurança no Trabalho

- Definir e organizar um sistema de gestão de prevenção de riscos profissionais ⁽⁴¹⁾.
- Avaliar os riscos (mecânicos, químicos, ruído,...), para reunir e organizar os meios suficientes e adequados e com o objectivo de atingir níveis de segurança, saúde e bem estar elevados.
- Dinamizar as medidas de prevenção e fazer a promoção e vigilância da saúde dos trabalhadores.
- Desenvolver informação (p.e. notificações sobre determinados riscos: amianto, riscos de acidentes...) e formação em Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho.
- Definir regras mínimas de segurança no posto de trabalho.
- Incentivar o uso de sistemas e equipamentos de protecção individual como, por exemplo, a utilização de protectores auriculares.

Necessidades de Competências Ergonomia

- Conceber serviços ou equipamentos que têm como objectivo a criação ou readaptação dos mesmos em função dos seus utilizadores (normalmente integrado em equipas multidisciplinares: Medicina do Trabalho, Engenharia,...).
- Pesquisar, analisar e sintetizar informação científica, tecnológica e organizacional
- Implementar programas de formação que visem a rentabilização e a correcta utilização dos equipamentos.
- Corrigir a utilização dos equipamentos pelos indivíduos, no sentido de evitar factores de risco.

(41) Art. 13º — Dec. Lei 441/91

EMPREGOS EM CRESCIMENTO

ÁREA DE CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

A área de Concepção e Desenvolvimento de Produto tende a assumir, cada vez mais, uma maior importância, denotando uma preocupação por parte das empresas em investir numa área estratégica ao nível da sua capacidade concorrencial (Figura 3.6). Este facto é mais notório nas empresas que fabricam produtos para o mercado de aplicações domésticas, onde aspectos como a inovação tecnológica, o *design*, a segurança ou a ergonomia são factores distintivos de competitividade.

Por outro lado, em algumas empresas que se dedicam à fabricação de aplicações industriais, principalmente, as que actuam a nível internacional através da exportação dos seus produtos, sendo o caso mais notório as empresas que pertencem ao segmento da indústria de moldes, onde a área de concepção e desenvolvimento de produto também se tem vindo a desenvolver, embora muitas vezes, por via de estímulos externos dos clientes da indústria à qual se destinam os moldes como, por exemplo, a indústria de plásticos.

Assim, estas empresas são levadas a assumirem uma actuação bastante activa desenvolvendo produtos de elevado valor acrescentado — onde as especificidades téc-

nicas e a qualidade do produto se destacam — muitas vezes na base de uma parceria com o próprio cliente. Porém, a maior parte das empresas deste sector dedicam-se exclusivamente à fabricação de produtos *standard*, colocando a ênfase na produção em detrimento das outras áreas quer a montante (como, por exemplo, a área de concepção e desenvolvimento) quer a jusante (como, por exemplo, a área comercial/marketing).

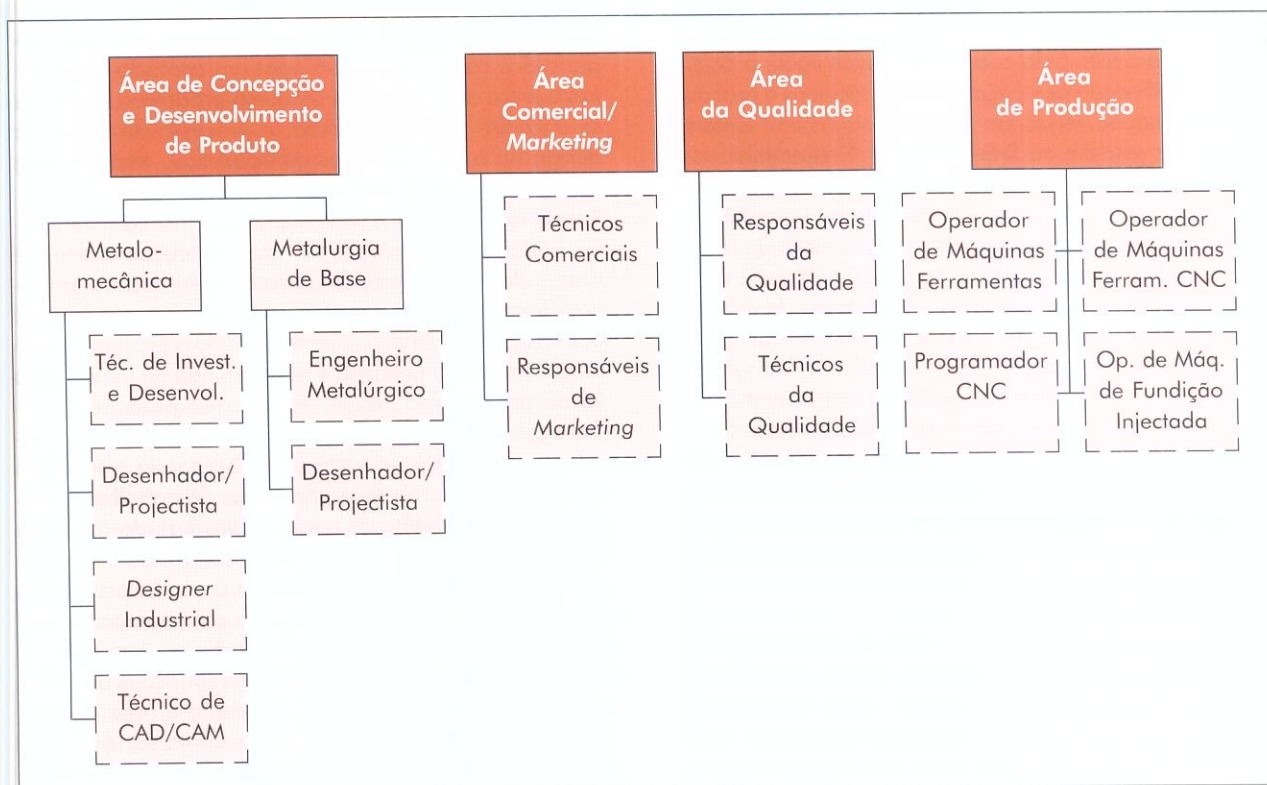
Neste contexto, inserem-se, principalmente, as empresas que se dedicam à produção de aplicações industriais, como é o caso das que pertencem ao segmento das empresas de fabricação de componentes de automóvel. Estas preocupam-se especialmente com a eficiência produtiva, fabricando peças que à partida são definidas pelos grandes fabricantes das marcas de automóvel, sem interferirem no seu processo de concepção e desenvolvimento.

Também grande parte das micro empresas, que predominam no sector da metalurgia e metalomecânica, não têm estrutura organizacional ou tecnológica que lhes permita dedicar-se a áreas que confiram valor acrescentado aos produtos (como a área de concepção e desenvolvimento de produto), actuando principalmente ao nível das reparações de peças ou da fabricação de produtos *standard*.

Por outro lado, para as PME que se dedicam à fabricação de produtos próprios, a parte de concepção é fundamental representando, por vezes, um factor crítico de

FIGURA 3.6

Empregos em Crescimento



sucesso. Em alguns casos elas procuram criar parcerias com empresas de outros sectores de actividade, para colocar no mercado produtos com características inovadoras e que tenham um valor de utilidade para o cliente. Denotam também uma elevada preocupação com o *design* do produto, enquanto factor distintivo, como pode ser observado, de forma explicita, nas empresas de cutelaria, onde o *design* dos produtos, por si só, conquista clientes nacionais e internacionais.

No que diz respeito às empresas do segmento das fundições, pertencentes ao subsector da metalurgia de base, a área de engenharia de produto (designação vulgarizada neste tipo de empresas, da área de concepção e desenvolvimento de produto), começa a ser dominada com conceitos como a *prototipagem rápida*, conduzindo a um crescimento de figuras profissionais como o *Engenheiro Metalúrgico*, especialistas na utilização destas ferramentas. A aposta em profissionais com estas competências é bastante importante para a capacidade competitiva destas empresas especialmente num âmbito internacional. De uma maneira geral, todos os profissionais ligados à área de concepção e desenvolvimento, quer ao nível da metalurgia de base (*Engenheiro Metalúrgico*, *Desenhador/Projectista*), quer ao nível da metalomecânica (*Técnico de Investigação e Desenvolvimento*, *Desenhador/Projectista*, *Designer Industrial* e *Técnico de CAD/CAM*) apresentam um crescimento natural, decorrente do desenvolvimento que vem atingindo a área de concepção e desenvolvimento.

O crescimento do emprego de **Engenheiro Metalúrgico** explica-se pelo facto das empresas da área da fundição procurarem assumir uma postura de maior competitividade, atribuindo uma maior importância à qualidade na área de concepção e desenvolvimento de produto pela criação de novas ligas, processo de solidificação das peças e novas técnicas e processo de fabricação, tendo em conta requisitos ambientais. No que diz respeito ao **Desenhador/Projectista** este também tem vindo a crescer devido ao facto das empresas procurarem profissionais desta área que possam incorporar competências com uma maior amplitude técnica, associadas ao projecto e ao desenho e com uma forte ligação com a produção e outras áreas da empresa. Esta ligação é, cada vez mais, facilitada devido à utilização das tecnologias de informação e comunicação, que permitem refazer os projectos e os desenhos de forma muito mais rápida e fiável, adaptando-os aos constrangimentos da produção ou às exigências dos clientes. A tendência de crescimento associada ao **Técnico de Investigação e Desenvolvimento** deve-se à importância que factores como a diversificação de produto, aplicação de mecanismos de segurança associados a uma maior facilidade de utilização do produto e a sua inovação tecnológica têm vindo a assumir, tanto no que diz respeito a produtos que irão ser canalizados para o mercado de aplicações domésticas (p.e. *habitat*), como aqueles que se destinam ao mercado de aplicações industriais, com especial destaque para o segmento das máquinas e equi-

pamentos (p.e. máquinas e equipamentos que irão ser aplicados noutras indústrias: agricultura, cerâmica, têxtil, construção civil, etc.).

Por outro lado, o crescimento do **Designer Industrial** deve-se essencialmente à presença das empresas, principalmente aquelas que têm produtos próprios, em mercados altamente competitivos que impõem novos critérios para além dos técnicos e de qualidade. A imagem e os aspectos relacionados com a funcionalidade/utilidade e ergonomia dos produtos são cada vez mais importantes, sendo por vezes, os factores que mais influenciam a decisão final do cliente.

O **Técnico de CAD/CAM**, encontra-se em crescimento devido às evoluções tecnológicas que têm ocorrido nos últimos anos, onde a evolução do *software* utilizado na área de concepção e desenvolvimento requer não só conhecimentos técnicos para a sua utilização eficaz, como também conhecimentos específicos da produção que permitem a necessária articulação entre a concepção e a produção.

Verifica-se assim que nesta área, para além da forte aposta nos sistemas CAD, a importância da tecnologia é também revelada pela crescente utilização das tecnologias de informação e comunicação, nomeadamente a *Internet*, na intermediação entre a concepção — quer esta seja feita pelo cliente ou através da subcontratação de empresas especializadas — e a utilização do projecto pela empresa.

Algumas das empresas visitadas também recorrem ao correio electrónico e até à áudio e videoconferência para partilhar com os seus parceiros, quer eles sejam fornecedores ou clientes, *know-how* técnico, sugestões de melhoramento em relação ao projecto conjunto, etc. Por exemplo, a realização dos projectos das peças é, na maior parte dos casos, efectuada com um contacto muito estreito entre os clientes e a empresa produtora, para que se encontre a matéria-prima, o processo de fabrico, o *design* ou a definição das características técnicas mais adequadas à peça que se pretende fabricar.

A nível dos conteúdos funcionais dos empregos verifica-se, assim, uma evolução de uma execução manual e mais individual do projecto para uma execução suportada informaticamente, mais participada (na maior parte dos casos envolvendo o cliente em todo o processo), com maior ênfase na precisão e na produção de informação válida para a organização do processo produtivo.

Toda esta vertente tecnológica permite alterações ao nível da organização do trabalho, facilitando o trabalho em rede. Esta forma de organização do trabalho permite um maior trabalho de equipa, introduzindo conceitos como a Engenharia Simultânea e uma maior articulação com os clientes, possibilitando uma deslocalização da concepção relativamente à execução, embora acompanhada de uma maior interdependência com esta.

Neste contexto, poderão surgir duas situações distintas, um incremento do emprego associado à área de projecto, no quadro das empresas produtoras, que utilizam essas tecnologias no desempenho da sua activi-

dade e uma possível deslocalização das actividades ligadas à concepção e desenvolvimento para empresas especializadas, recorrendo a sistemas de *outsourcing*. No caso das empresas da indústria de componentes de automóvel essa deslocalização é feita através dos próprios clientes, pois são eles que fazem o desenvolvimento do produto, quer seja a nível de criação de novos produtos quer seja operações de *facelift* de produtos já existentes. Por outro lado, no caso das empresas da indústria dos moldes existe uma tendência para elas recorrerem a empresas especializadas em projecto, os chamados gabinetes de projecto. Este facto deve-se principalmente às especificidades destas empresas que se caracterizam por ter uma pequena dimensão.

A maior parte das figuras profissionais afectas a esta área não vêm contempladas no contrato colectivo de trabalho do sector (com excepção do Desenhador Projectista), no entanto, são profissões que grande parte das empresas visitadas referiram como sendo estratégicas para o desenvolvimento deste sector de actividade.

Necessidades de Competências **Concepção e Desenvolvimento de Produto**

Técnico de Investigação e Desenvolvimento

- Pesquisar e seleccionar informação sobre a evolução dos materiais, matérias-primas, dos processos de fabrico e das tecnologias possíveis de utilizar.
- Identificar equipamentos adequados aos materiais a maquinar, para uma maior qualidade do produto, para a diminuição dos tempos mortos e aumento da eficiência.
- Diagnosticar onde introduzir inovações no produto ou no processo de forma a reforçar a capacidade competitiva da empresa.
- Estabelecer contactos com centros de investigação, com vista ao desenvolvimento de novas tecnologias, analisando as possibilidades de aplicação das mesmas.
- Capacidade para trabalhar em equipa e em parceria com clientes ou parceiros de negócio.

Necessidades de Competências **Concepção e Desenvolvimento de Produto**

Desenhador/Projectista

- Interpretar desenhos, croquis e outras informações e adaptá-las de forma a verificar a viabilidade técnica da peça a executar.
- Conhecimentos sólidos de sistemas CAD ou CAD/CAM, com o objectivo de elaborar os desenhos necessários à concepção da peça, utilizando conhecimentos dos materiais, de processos e técnicas de fabrico.

- Utilizar novos sistemas informáticos como bibliotecas de apoio ao projecto, bases de dados de materiais, ferramentas e parâmetros tecnológicos de corte.
- Cooperar com a área da qualidade para determinação de padrões de qualidade, com a área comercial para determinar custo/preço do produto, com o responsável de produção para definição das especificações relativamente à construção de protótipos.

Necessidades de Competências **Concepção e Desenvolvimento de Produto**

Designer Industrial

- Pesquisar e seleccionar informação sobre a evolução dos materiais, matérias-primas, dos processos de fabrico e das tecnologias possíveis de utilizar.
- Estudar as exigências técnicas, no que se refere aos materiais, processos de fabrico e à função utilitária e de imagem dos produtos.
- Recolher informações sobre a tendência dos mercados e da moda em termos de *design* consultando revistas, visitando exposições da especialidade.
- Analisar e interpretar as necessidades dos clientes e as tendências dos mercados, com o objectivo de criar *designs* inovadores para os produtos, considerando características como a ergonomia e a segurança na utilização desses produtos.
- Participar na definição das especificações técnicas e normas da qualidade do produto em articulação com os outros profissionais da área de concepção e desenvolvimento, da área da qualidade e da área de produção.
- Conhecimentos sólidos de CAD e de outras aplicações informáticas de desenho que possa utilizar para efectuar as diferentes experiências de criação do produto até chegar à solução final.

Necessidades de Competências **Concepção e Desenvolvimento de Produto**

Técnico de CAD/CAM

- Conhecimentos sólidos de sistemas CAD/CAM, de programação CNC, de integração de sistemas CAD/CAM/CAE e sua aplicação em processos de prototipagem rápida.
- Conhecimentos fundamentais dos diferentes processos e técnicas de fabrico, de forma a poder aplicá-los na definição dos protótipos.

- Conhecimentos fundamentais na definição de cotas, percursos das ferramentas, sequências e modos operatórios.
- Conceber programas de maquinaria assistida por computador e acompanhar tecnicamente o desenvolvimento do processo de maquinação.
- Adaptar-se à diversidade dos produtos e aos novos software.

Necessidades de Competências Concepção e Desenvolvimento de Produto

Engenheiro Metalúrgico

- Utilizar ferramentas informáticas que lhe permitam elaborar o estudo dos desenhos no que respeita à solidificação das peças, simulações de arrefecimento da peça para verificar que tipo de contracção o metal poderá sofrer.
- Estudar as tensões da peça, para propor ao cliente soluções mais adequadas.
- Elaborar estudos para reduzir o peso da peça, já que o seu custo é definido pelo seu peso.
- Definir os métodos a utilizar e fazer o planeamento necessário à concepção da peça, definindo as máquinas que serão necessárias segundo as características metalúrgicas da peça.

ÁREA COMERCIAL E DE MARKETING

Neste sector, a área Comercial/Marketing, encontra-se em fase de desenvolvimento, com uma maior importância em determinados subsectores, consoante o tipo de produto comercializado. Na maior parte das empresas estudadas não existe especificamente uma equipa de vendas, estando os contactos com clientes a cargo do Responsável do Departamento Comercial, do proprietário ou Gestor da empresa, nos casos em que ele chama a si o controlo desta área.

Por outro lado, tem-se vindo a verificar uma profusão de gabinetes comerciais cujo objectivo é servir de intermediário entre a empresa e o cliente, como acontece no subsector da indústria dos moldes, o que diminui a necessidade de criar mais emprego nesta área dentro das empresas, mas leva ao desenvolvimento de novas figuras profissionais ligadas à área comercial exteriormente às empresas (Figura 3.6).

Esta tendência de crescimento da área comercial, está directamente ligada com determinados subsectores, da área da metalurgia e metalomecânica, como o das Máquinas e Equipamentos e o dos Produtos Metálicos, no segmento de Aplicações Domésticas ou Industriais, onde factores como a intensificação da concorrência, exigências de qualidade e adequabilidade dos produtos às necessidades dos clientes, necessidades de ino-

vação/diferenciação dos produtos, a intensificação da exportação e a procura de diversificação de mercados, levam ao desenvolvimento e maior profissionalização de determinadas figuras profissionais como o **Técnico Comercial**, o **Responsável de Marketing** e, de áreas afectas à área Comercial, como a de **Assistência Pós-Venda**.

Em relação ao **Técnico Comercial** este é, normalmente, um profissional com fortes ligações à área de Produção, já que é necessário possuir conhecimentos técnicos dos produtos e dos meios de fabrico. Esta é uma competência essencial para este profissional já que, grande parte dos contactos feitos com os clientes passam por ele, não só no que diz respeito a alguns aspectos negociais mais usuais, como é o caso de apresentação de preços, estabelecimento de prazos de entrega e formalização de contractos com clientes e fornecedores, como também, principalmente, a discussão de pormenores técnicos relativos às características do produto.

Em algumas das empresas visitadas, observamos que muitas vezes o técnico comercial é um profissional que já passou por outras áreas da empresa, nomeadamente a produção (na parte de corte ou enformação), pois esta experiência dá-lhe conhecimentos técnicos que pode utilizar nos processos de negociação com os diversos clientes, para executar determinadas demonstrações técnicas ou efectuar a manutenção dos produtos, principalmente no mercado de Aplicações Domésticas.

É igualmente usual encontrar técnicos comerciais ou Responsáveis pela Área Comercial com formação média ou superior em diversas áreas da Engenharia (mecânica, de materiais, electrotécnica, produção, ...), devido a especificidades técnicas dos produtos. Esta situação acontece principalmente em determinados subsectores como o das Máquinas e Equipamentos, nas empresas de Moldes, em que a permanente evolução tecnológica e a crescente internacionalização do sector, exigem uma maior necessidade de aproximação ao cliente, o que implica uma grande interligação entre as áreas Comercial, Concepção e Desenvolvimento e Produção. Estas desenvolvem sinergias entre si e com o cliente, através da utilização de "Engenharia Simultânea", de modo a responder eficazmente à permanente solicitação de peças cada vez mais complexas e não estandardizadas.

Este facto exige uma permanente actualização e desenvolvimento de competências técnicas por parte dos profissionais da área comercial, na medida em que necessitam de estar permanentemente actualizados ao nível de novas tecnologias, novos materiais e equipamentos, de modo a poderem interpretar desenhos preliminares de moldes e poderem viabilizar e elaborar propostas de orçamentos. Exige também o desenvolvimento de competências relacionais já que se desenvolvem relações de parceria com os clientes, indo para além da mera relação compra e venda.

Ao mesmo tempo, com o crescente interesse no desenvolvimento de novos produtos e a necessidade de os promover perante os clientes de uma forma organizada e consistente ou com o objectivo de criar uma imagem de marca, como no caso das empresas de *Aplicações Domésticas*, estão a mobilizar-se novos recursos para a promoção de produtos e/ou angariação de clientes e distribuidores, implicando uma maior afectação de recursos à área comercial.

O facto das novas redes globais de informação desempenharem um papel progressivamente mais importante no suporte aos fluxos de informação para fins comerciais, levam a que um numero crescente de operações entre empresas seja realizado por transferência electrónica: o *Comércio Electrónico* é uma realidade com tendência a aumentar visto ser um meio privilegiado de competitividade entre as empresas, abrindo novas perspectivas de actuação no mercado global, através da permuta de informação entre clientes e fornecedores.

Deste modo, cada vez mais se verifica a necessidade de alargar as competências dos profissionais da área comercial no que se refere à utilização das novas tecnologias de informação e de comunicação (TIC), nomeadamente ao nível da *Internet*, da *Transferência Electrónica de Dados — EDI (Electronic Data Interchange)*, *Correio Electrónico* ou *Videoconferência*, o que implica um aumento da sua qualificação profissional, bem como um aumento do emprego nesta área.

Quanto à área de **Assistência Pós-venda**, apesar de pouco desenvolvida, pode considerar-se em crescimento, principalmente em empresas de subsectores como o das *Máquinas e Equipamentos*, que numa perspectiva de melhoria de serviço ao cliente e devido a características intrínsecas dos produtos, apostam num serviço de acompanhamento técnico mais próximo, estabelecendo por vezes, contratos de manutenção com os clientes.

Deste modo, muitos destes serviços pós-venda são prestados pelos técnicos-comerciais que possuem competências não só para aconselhamento, acompanhamento e assistência técnica, mas também para identificação de problemas e correcção de pequenas anomalias. No caso de anomalias ou problemas mais graves, a reparação das mesmas é assegurada pela área da manutenção.

Os contactos de assistência pós-venda estabelecidos pelos técnicos comerciais, podem ser úteis para as áreas de qualidade e de concepção e desenvolvimento, pois permitem obter um conjunto de informações, sugestões e reclamações junto dos clientes, contribuindo para a correcção de eventuais defeitos e para a introdução de melhorias nos produtos.

No que diz respeito às empresas que têm produto próprio, que apostam na renovação da sua gama de produtos e onde questões como o *design* e imagem são prioritários, estas revelam um crescimento da área de

Marketing e consequentemente dos **Responsáveis de Marketing**. No entanto, esta é uma área ainda pouco dinamizada dentro do sector, em geral, evidenciando-se apenas em alguns subsectores.

Esta situação é evidente em subsectores como o de *Produtos Metálicos*, principalmente nas empresas com produtos de *Aplicações Domésticas*, como as cutelarias, louças metálicas, ferragens, etc. e, no subsector de *Máquinas e Equipamentos*, no segmento de *Aparelhos Domésticos* (fornos, fogões, placas, esquentadores).

As empresas que comercializam este tipo de produtos procuram vantagens competitivas apostando na inovação através da diversificação, promoção de marca própria ou introdução de novos modelos, tornando-se prioritário o estabelecimento de bons canais de distribuição, boas redes de comunicação e aposta na divulgação dos seus produtos. Torna-se assim necessário apostar em estratégias de *marketing*, recorrendo-se normalmente a um *Responsável de Marketing* que, de uma forma autónoma ou sob a alçada do Departamento Comercial, é responsável por elaborar ou propor uma política de *marketing*, seguindo estratégias de diferenciação e tendo em conta o posicionamento da empresa face aos diferentes mercados (externo e/ou interno).

Entre as suas funções está não só a definição da estratégia de *marketing* da empresa, como também a sua implantação no terreno, através de várias técnicas como elaboração de estudos de mercados ou dinamização de formas de animação dos canais de distribuição (campanhas publicitárias, promoções), mas também a colaboração com as áreas de produção e Concepção e Desenvolvimento, na definição das características intrínsecas do produto, em essencial nas empresas de *Aplicações Domésticas*.

Importa ainda referir que, embora a maior parte das empresas estudadas estejam internacionalizadas, são raras as que criaram uma estrutura específica dedicada aos serviços de internacionalização (excepto as de grande dimensão), estando estes a cargo do departamento/área Comercial. Apesar de dentro desta área poder existir uma divisão por mercado externo e mercado interno, não se verifica habitualmente a presença de comerciais específicos de cada uma das áreas.

No entanto, a crescente internacionalização das empresas levou a uma necessidade cada vez maior de estes profissionais adquirirem competências não só ao nível de análise do mercado nacional mas também, ao nível do mercado internacional como: estratégias de *marketing* Internacional, análise de mercados e cálculo do potencial dos diferentes mercados, formas de entrada nos mercados alvo, bem como línguas estrangeiras e utilização de TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação), como forma de angariar novos clientes, promover os produtos e melhorar a imagem da empresa no mercado Internacional.

Necessidades de Competências

Comercial

- Contribuir para a definição da política comercial e de *marketing* da empresa.
- Analisar as encomendas dos clientes no que respeita à viabilidade técnica da peça a produzir e elaborar propostas e orçamentos.
- Aconselhar tecnicamente o cliente, efectuar demonstrações e, se necessário propor alterações ou adaptações adequadas às necessidades dos clientes.
- Negociar os contratos, nomeadamente no que respeita às características técnicas, preços e prazos de entrega.
- Assegurar a assistência pós-venda, analisar e responder às reclamações.
- Identificar problemas e corrigir anomalias, efectuando pequenas manutenções.
- Recolher e tratar os dados sobre as características e evolução dos mercados e da concorrência.
- Colaborar com as áreas de Concepção e Desenvolvimento e Produção, no estudo da viabilidade técnica do produto.
- Colaborar com a área da Qualidade, transmitindo sugestões e reclamações dos clientes.
- Fazer prospecção e angariar novos clientes e distribuidores, utilizando Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), como a *Internet*, *Correio Electrónico* ou *Videoconferência*.

Necessidades de Competências

Marketing

- Definir ou colaborar na estratégia de *marketing* da empresa.
- Propor formas de actuação em relação às estratégias de diversificação da actividade, de internacionalização, de mercados e produtos.
- Avaliar as exigências dos mercados-alvo em termos de produtos (*design*, qualidade, preços, prazos de entrega).
- Propor ou realizar estudos de mercado.
- Identificar e seleccionar segmentos de mercado alvo.
- Seleccionar os vários canais de distribuição.
- Colaborar com a área de Concepção e Desenvolvimento na criação de novos produtos.
- Definir ou propor a marca dos produtos, de forma a transmitir a imagem da empresa.
- Calcular a capacidade promocional dos produtos.
- Definir os meios de comunicação dos produtos e avaliar a sua eficácia.
- Seleccionar e dinamizar os meios de publicidade, tipo de promoções e acções de relações públicas mais adequados, em função do tipo de mensagem a transmitir.

- Elaborar catálogos, prospectos, material para visibilidade no posto de vendas (PLV), *maillings*,...
- Analisar dados relativos ao volume de vendas, quotas de mercados, preços, etc.
- Utilizar as Novas Tecnologias de Informação (TIC) como forma de promoção dos produtos e melhorar a imagem da empresa.
- Conhecimentos fundamentais de línguas estrangeiras

ÁREA DA QUALIDADE

A área da Qualidade assume claramente uma importância cada vez maior, estando a maior parte das empresas estudadas certificadas ou em processo de certificação. A certificação é uma mais valia num mercado competitivo, a par de questões como o rigor e a fiabilidade dos produtos. Desta forma, a certificação em Qualidade tem vindo a ser cada vez mais utilizada como forma de cumprir os objectivos estabelecidos e como instrumento de fidelização dos clientes, factores preponderantes no desenvolvimento e competitividade das empresas.

O processo de certificação de qualidade é visto, por algumas empresas, como um investimento que se traduz no aumento da competitividade, aliado a outros factores como o preço ou a inovação, que leva à aposta na implementação de um sistema de qualidade global, envolvendo várias áreas da empresa, desde a recepção da matéria-prima à expedição do produto. No entanto, nem todas as empresas olham para o processo de certificação como um investimento, apostando nele apenas por imposição dos seus clientes — no caso de alguns segmentos como o do *Indústria Automóvel*, é mesmo uma exigência por parte dos clientes.

No entanto, o factor qualidade revela uma importância vital e transversal a quase todos os subsectores de actividade da *Metalurgia* e *Metalomecânica*: o facto de determinados produtos integrarem outros processos produtivos, como os dos subsectores da *Metalurgia de Base* (no segmento de Aplicações Industriais) e de *Material de Transporte* (no segmento de componentes automóveis), conduz a uma procura de reforço da qualidade dos produtos, através do desenvolvimento de competências de flexibilidade produtiva e de colaboração directa com os clientes ao nível da concepção e desenvolvimento dos produtos. De igual forma, no subsector de *Produtos Metálicos* e, especialmente no segmento de Aplicações Domésticas e dos produtos com marca própria, a qualidade faz parte da aposta nos factores imateriais como estratégia de diferenciação, bem como no subsector de *Máquinas e Equipamentos*, o posicionamento das empresas no mercado é fortemente determinado por critérios de qualidade, uma vez que a performance do produto é determinante para o cliente.

Apesar de não existir em todas as empresas um Departamento da Qualidade, verifica-se o crescimento da figura profissional do **Responsável da Qualidade** que assegura não só a política de qualidade da empresa como acompanha o processo de certificação, muitas vezes, em conjunto com empresas de consultoria com experiência nesta área. Para além deste, assistimos igualmente ao crescimento dos **Técnicos da Qualidade** que controlam directamente os produtos, a fim de verificar a sua adequação às normas de qualidade da empresa e às exigências dos clientes. Nas empresas certificadas existe já uma formalização destas funções através da existência de um departamento, por obrigatoriedade da norma.

A presença dos **Responsáveis da Qualidade** está directamente ligada às empresas de média e grande dimensão, onde as preocupações com a qualidade são acrescidas e onde existe uma maior necessidade de formalização dos procedimentos. Este facto teve repercussões ao nível da estrutura de qualificações e das competências técnicas destes profissionais, na medida em que se assistiu a uma crescente qualificação dos empregos (com a incorporação de licenciados em áreas da Engenharia como a Mecânica, Produção ou Metalurgia) e a uma integração de novas competências relativas às exigências em qualidade (definição e implementação da política da qualidade nas diferentes áreas funcionais, tendo em conta a estratégia global da empresa; elaboração do manual da qualidade, definindo as responsabilidades, procedimentos e recursos para cada área funcional, bem como a coordenação de todo o processo e respectivo controlo de resultados).

Nas empresas em processo de certificação, estes profissionais têm um papel preponderante, visto serem responsáveis pela elaboração da proposta de certificação, contacto com as entidades certificadoras e acompanhamento técnico do processo de certificação, o que implica um domínio profundo de legislação e normas da qualidade.

Em relação aos **Técnicos da Qualidade**, verifica-se um aumento da procura destes profissionais relacionado não só com a progressiva implementação de sistemas da qualidade, mas também devido à natureza e utilização final dos produtos fabricados. Em quase todas as empresas estudadas, foram encontradas unidades de controlo da qualidade relativas quer ao controlo prévio de matérias-primas e de protótipos/ primeiras unidades quer ao controlo final dos produtos provenientes das várias fases de fabrico.

Por outro lado, a difusão da utilização das tecnologias de informação e comunicação no controlo da qualidade, leva a uma progressiva diversificação do leque de equipamentos utilizados por estes profissionais, desde sistemas informáticos de transmissão do desenho a sistemas de controlo dimensional, como os sistemas de calibragem automáticos e sistemas de me-

dição e digitalização de peças tridimensionais, o que implica uma aquisição de competências específicas inerentes à utilização destas tecnologias.

No subsector da *Metalurgia Base*, para além dos Técnicos da Qualidade que se ocupam do controlo rigoroso das especificidades das matérias-primas e das peças fabricadas em cada fase do processo produtivo, podemos encontrar ainda outras figuras profissionais como Técnicos de Laboratório, Técnicos de Ensaios Destrutivos e Técnicos de Ensaios Não Destrutivos, que se ocupam do controlo das peças e materiais por meio de ensaios, a fim de verificar a sua adequação às especificações requeridas.

Outra tendência identificada, e de uma forma geral, em todos os subsectores de actividade, é a progressiva integração do controlo da qualidade nas várias fases do processo produtivo, passando os operadores a assumir essa tarefa: procura-se um *autocontrolo da qualidade* ao longo de todo o processo produtivo. Assim, as competências ao nível do sistema de garantia da qualidade passam a ser do domínio de todos os trabalhadores da empresa.

Da mesma forma, a utilização de novos modelos de gestão da produção como o JIT, MBO e TQM, resultam num enriquecimento das funções relacionadas com o controlo da qualidade, em todas as áreas funcionais das empresas.

Necessidades de Competências Qualidade

Responsável da Qualidade

- Desenvolver e implementar processos de Certificação em Qualidade.
- Estabelecer e manter procedimentos que permitam auditar o sistema implementado.
- Definir e implementar uma Política da Qualidade nas várias áreas funcionais da empresa, através do estabelecimento e actualização dos procedimentos e normas do sistema da qualidade.
- Cooperar com as áreas de Concepção e Desenvolvimento de Produto (p.e. na definição de padrões da qualidade), Produção (p.e. na redefinição de *layouts*) e Comercial (p.e. na definição de padrões da qualidade em relação ao produto e às necessidades do cliente).
- Conhecimentos fundamentais das características dos materiais, processos produtivos e tecnologias associadas.
- Estabelecer mecanismos que facultem a detecção de não conformidades e o desenvolvimento e acompanhamento de medidas correctivas.
- Desenvolver um processo de melhoramento contínuo do Sistema da Qualidade da empresa.

Necessidades de Competências Qualidade

Técnico da Qualidade

- Promover actividades com vista à sensibilização e implementação de acções de auto-controlo da qualidade.
- Colaborar na definição dos procedimentos relativos ao controlo da qualidade nas diferentes fases do processo produtivo.
- Controlar a qualidade das matérias primas, protótipos, produtos intermédios e produtos finais
- Conhecimentos fundamentais das características específicas dos materiais (rugosidade, dureza,...).
- Utilizar novos processos de calibração das ferramentas (sistemas de calibragem automáticos), com o objectivo de aumentar o rigor e diminuir os tempos improdutos.
- Conhecimentos fundamentais de sistemas de medição e digitalização de peças 3D.
- Diagnosticar as causas de não conformidades nos produtos/materiais e definir acções correctivas e preventivas, de forma a minimizar os custos.
- Conhecimentos fundamentais de novos sistemas de gestão da qualidade (p.e. Total Quality Management — TQM), e novos modelos de gestão da produção (JIT, MBO).
- Adaptar-se a novos sistemas de gestão da qualidade e novos modelos de gestão da produção.

ÁREA DE PRODUÇÃO

Na área de produção, assiste-se a uma **maior automatização do processo produtivo** e uma tendência para a integração tecnológica a nível da produção e da gestão global da empresa.

A integração entre as tecnologias de informação e comunicação com as tecnologias de produção, conduz a uma maior facilidade de utilização dos equipamentos e verifica-se que já se encontram, em muitas empresas, máquinas-ferramentas que tem, no seu controlador CNC, o sistema operativo **WINDOWS** utilizado por qualquer computador pessoal. Este sistema permitirá num futuro próximo a estandardização dos sistemas de programação das máquinas-ferramentas CNC, o que proporcionará uma maior integração entre os ambientes da máquina e os ambientes de programação.

Este nível de automatização implica que algumas profissões (**Programador CNC; Operador de Máquinas-Ferramentas CNC; Operador de Máquinas de Fundição Injectada**) assumam um maior destaque, observando-se um crescimento quantitativo e um enriquecimento das funções associadas à programação/controlo dos equi-

pamentos (Figura 3.6). Desta forma potencializa-se o aumento da produtividade/qualidade e uma maior rapidez no fabrico das peças, com menores prazos de entrega.

A operação das máquinas-ferramentas convencionais e CNC tende a resumir-se à vigilância do seu funcionamento e ao controlo da qualidade das peças, embora implique conhecimentos de programação CNC por parte do operador, para que este possa determinar se o funcionamento está a ocorrer de forma correcta ou não e para que possa explicar o que está errado ao programador.

Por outro lado, a utilização crescente de máquinas-ferramentas CNC exige, por parte do programador, durante a elaboração do programa, o conhecimento das condições de corte para cada operação e para cada peça/ferramenta, para que possa construir o programa mais adequado ao tipo de corte que se pretende efectuar ou ao tipo de material que vai ser utilizado.

Uma das principais razões do aumento da automatização do processo produtivo, é o facto das empresas começarem a apostar em tecnologias que lhes permitam diminuir os custos de produção. Este facto pode ser conseguido utilizando tecnologia CNC, pois esta permite reduzir o tempo de maquinaria e realizar operações de maquinaria complexas num menor número de fases.

Esta tecnologia permite ainda diminuir o tempo de reacção face a eventuais alterações nos desenhos das peças, promovendo uma maior interacção entre a área de produção e a área de concepção e desenvolvimento de produto.

No caso do programador CNC e do operador de máquinas-ferramentas CNC, o seu crescimento dá-se em quase todos os subsectores da metalurgia e metalomecânica, com excepção da metalurgia de base e, em especial, das fundições. Isto deve-se ao facto de a maquinaria apenas ser utilizada a montante, na construção dos moldes, e a jusante, para trabalhar a peça depois de construída, no que diz respeito aos seus acabamentos, sendo estas fases normalmente subcontratadas.

No que se refere a figuras profissionais associadas à fundição injectada, o que se observa é que o operador de máquinas de fundição injectada está em crescimento natural, como consequência do próprio desenvolvimento deste processo de fundição.

Necessidades de Competências Produção

Operador de Máquinas-Ferramentas/ Operador de Máquinas-Ferramentas CNC

- Identificar novas técnicas de corte, que permitam uma maior qualidade de fabrico ⁽⁴²⁾, sendo o principal objectivo o estado “perfeito” da superfície da peça metálica (sem aparas).

(42) Por exemplo, a utilização do processo de enformação mecânica a frio em detrimento do corte por arranque de apara.

- Identificar novos materiais para as ferramentas.
- Analisar as diferentes possibilidades de maquinabilidade dos materiais.
- Identificar causas e soluções para as vibrações.
- Conhecimentos fundamentais dos parâmetros tecnológicos de corte.
- Conhecimentos básicos a nível de maquinaria a alta velocidade.
- Conhecimentos básicos de programação em CNC.

Necessidades de Competências Produção

Operador de Máquinas de Fundição Injectada

- Conhecimentos fundamentais dos novos processos de fundição injectada por vácuo.
- Proceder ao auto-controlo da produção.

Necessidades de Competências Produção

Programador CNC

- Conhecimentos sólidos de sistemas CAD/CAM e de programação CNC.
- Realizar simulações e a manipulação de sistemas CNC gerados no sistema CAM.

- Utilizar novos sistemas informáticos como bases de dados de materiais, ferramentas e parâmetros tecnológicos de corte.
- Corrigir e otimizar os programas.

EMPREGOS EM TRANSFORMAÇÃO

ÁREA DE CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

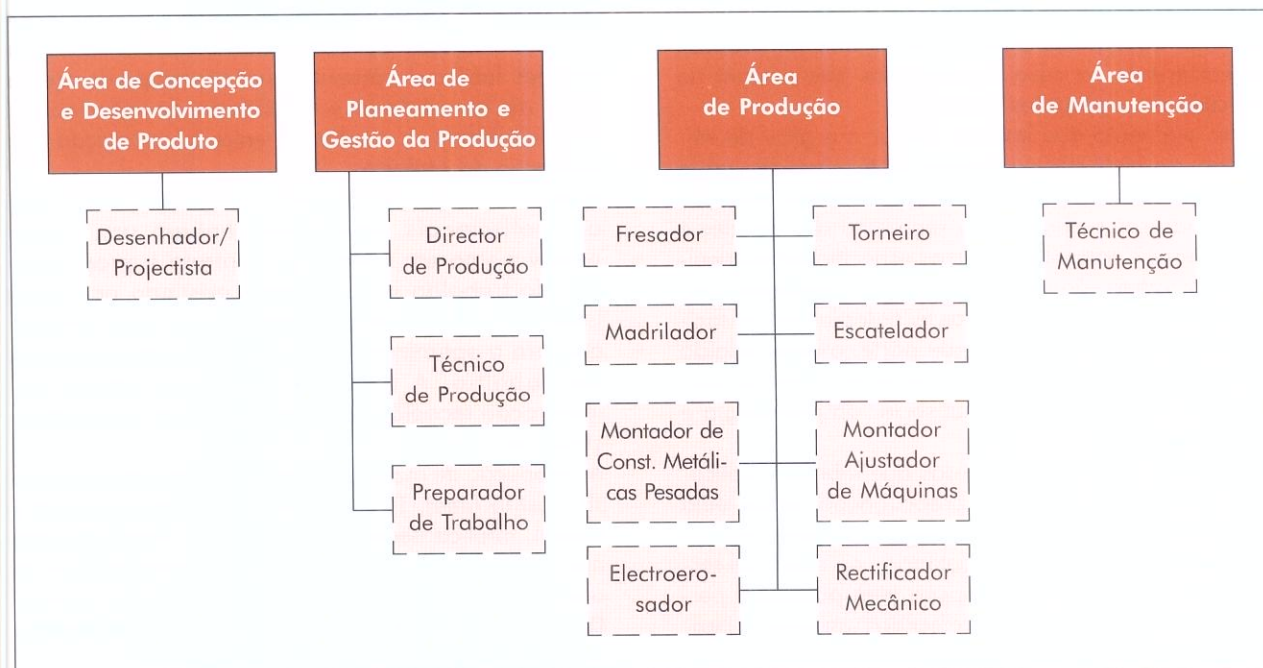
A aplicação do sistema CAD, à concepção, cálculo, optimização e desenho de sistemas mecânicos, bem como de sistemas CAM à preparação do trabalho, à geração de programas de maquinagem e de programas de controlo de robots e outros equipamentos programáveis e, ainda, ao controlo directo de máquinas-ferramentas, vem alterar as competências requeridas nos profissionais da Concepção e Desenvolvimento, nomeadamente aos **Desenhadores Projectistas**.

Porém, esta é uma transformação qualificante onde emergem competências no domínio das novas tecnologias, que trazem vantagens acrescidas a nível da precisão, rapidez e facilidade de alteração do projecto, de acordo com as exigências dos clientes ou de forma a facilitar os próprios modos de fabrico.

As exigências de competências no domínio e exploração das tecnologias de informação e comunicação, são maiores, mas em contrapartida a sua utilização facilita a execução do desenho, correspondendo a instrumentos de trabalho com grandes potencialidades.

FIGURA 3.7

Empregos em Transformação



O aumento de competências implica uma maior capacidade de iniciativa e criatividade, bem como uma abstracção no espaço (desenho tridimensional — 3D), tornando estes profissionais mais autónomos no desenvolvimento da sua actividade.

Por outro lado, as funções de projecto e desenho passaram a integrar áreas mais vastas, incluindo a concepção das interfaces das componentes mecânicas, bem como o *software* de apoio, e simultaneamente, as fronteiras entre o desenho e a fabricação tendem a diluir-se, através de sistemas CAD/CAM.

Também a possibilidade de recorrer a bases de dados, constituídas por projectos de produtos já fabricados, permite efectuar simulações conjugando diversas partes de diferentes projectos e, consequentemente, ganhando maior rapidez na elaboração do estudo e concepção do projecto.

A importância da tecnologia, para além da forte aposta nos sistemas de concepção e fabrico assistido por computador, é também revelada pela crescente utilização das tecnologias de informação e comunicação, nomeadamente a *Internet*, na intermediação entre a concepção — quer esta seja feita pelo cliente ou através da subcontratação de empresas especializadas — e a utilização do projecto pela empresa.

A utilização da *Internet* veio possibilitar um aumento de interacção com todos os intervenientes no processo de construção do projecto. Algumas das empresas visitadas recorrem ao correio electrónico e à áudio/videoconferência para partilhar com os seus parceiros, quer eles sejam fornecedores ou clientes, *know-how* técnico, sugestões de melhoramento em relação ao projecto conjunto, etc. Por exemplo, a realização dos projectos das peças são, na maior parte dos casos, efectuados com um contacto muito estreito entre os clientes e a empresa produtora, para que se encontre a matéria-prima, o processo de fabrico ou a definição das características técnicas mais adequadas à peça que se pretende fabricar, especialmente no caso de empresas que actuam no mercado das aplicações industriais.

Outro elemento que importa referir é o grau de exigência, ao nível das competências técnicas por parte dos desenhistas projectistas, que desenvolvem a sua actividade em empresas do segmento dos moldes e dos cunhos e cortantes, onde as especificidades técnicas do produto são muito rigorosas e complexas. Embora a utilização destas novas tecnologias venha facilitar o seu trabalho em grande parte, o rigor exigido na concepção do projecto e do desenho em si é muito superior a qualquer outro subsector da metalurgia e metalomecânica.

No que diz respeito a empresas que fabricam aplicações domésticas, a maior preocupação passa pelo *design* ou pelas características ergonómicas do produto, que a aquisição de competências ao nível das tecnologias dedicadas à concepção vêm potenciar, permitindo aos desenhistas projectistas uma maior flexibilidade de execução do projecto.

Necessidades de Competências

Concepção e Desenvolvimento de Produto

- Adaptar-se à normalização dos desenhos de suporte de fabricação.
- Utilizar novos sistemas informáticos como bases de dados de materiais, ferramentas e parâmetros tecnológicos de corte.
- Cooperar com a área da Qualidade para determinação de padrões da qualidade, com a área Comercial para determinar custo/preço do produto, com o Responsável de Produção para definir especificações relativamente à construção de protótipos.
- Identificar equipamentos adequados aos materiais a maquinar para uma maior qualidade do produto e para a diminuição dos tempos mortos e aumento da eficiência.
- Utilizar novos sistemas informáticos como bases de dados de materiais, ferramentas e parâmetros tecnológicos de corte.
- Conhecimentos profundos de sistemas CAD.

ÁREA DE PLANEAMENTO E GESTÃO DA PRODUÇÃO

A informatização do planeamento e controlo da produção, nomeadamente através de programas como o SAP, implica que os profissionais desta área dominem novas ferramentas informáticas. A utilização destas novas ferramentas permite uma maior rapidez no acesso à informação, um maior rigor e um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis através do melhor planeamento da produção. Neste contexto, assumem especial relevância, competências na área de sistemas informáticos de gestão da produção, bem como a utilização de redes informáticas. O recurso à *Internet* facilita claramente, quer em tempo de acesso quer na quantidade e qualidade de informação disponibilizada, a mediação entre a concepção e a utilização do projecto.

A informatização da gestão da produção, leva a que os profissionais desta área tenham um menor envolvimento em termos de controlo e programação do trabalho junto à linha, existindo por outro lado, um reforço do planeamento técnico, orientado para a optimização dos equipamentos e tempos de trabalho. A ênfase é posta no reforço da integração tecnológica como forma de racionalização produtiva.

A introdução de modelos de gestão da produção como JIT (*Just-in-Time*), TQM (*Total Quality Management*) e Kaizen, implica necessariamente uma transformação nas competências dos profissionais que trabalham na área do planeamento e gestão da produção, como o **Director de Produção, o Técnico de Produção e o Preparador de Trabalho** (Figura 3.7).

O modelo JIT, permite a redução de stocks, reduzindo os tempos mortos e aumentando o aproveitamento das máquinas. É um sistema de gestão da produção, orientado para o fabrico de produtos de maior qualidade, para o acréscimo de valor ao produto e para a redução de custos de produção. A sua aplicação é normalmente associada a outras estratégias ou técnicas, como os sistemas de gestão da qualidade e implica um eficaz sistema de comunicação denominado *Kanban*.

A qualidade é, como já foi referido, uma preocupação crescente em todas as empresas do sector, e algumas das empresas visitadas, aplicam modelos que permitem assegurar a qualidade em todas as fases do processo produtivo e não só no controlo final das peças ou produtos. Estes modelos, próximos da Qualidade Total (TQM), não estão ainda largamente difundidos, verificando-se a sua existência em poucas empresas.

Estes modelos, observados em algumas empresas, resultam de estratégias de envolvimento e participação dos trabalhadores e implicam um compromisso de todos, mudando práticas de trabalho e levando à eliminação de desperdícios. Assume especial relevância, a optimização de tempos e o aproveitamento dos recursos, bem como um controlo rigoroso dos prazos de entrega e dos aspectos relacionados com a qualidade. Todos estes modelos de gestão da produção, têm repercussões nas competências dos profissionais desta área. Torna-se essencial o domínio dos modelos de gestão da produção, em termos de ferramentas, códigos, sistemas, assim como, a capacidade de integração, adaptação e implementação desses modelos.

A crescente importância dos aspectos relacionados com a higiene e segurança no trabalho, o ambiente e a ergonomia tem repercussões claras nos profissionais da área de gestão da produção. Se no caso das empresas de média e grande dimensão a emergência das áreas atrás referidas se traduz pela criação ou autonomização das mesmas e pela emergência de técnicos qualificados, no caso das pequenas empresas as competências nos domínios de higiene e segurança, ambiente e ergonomia são fundamentais no Director de Produção ou nos dirigentes (caso das micro empresas) e, em menor grau, no Técnico de Produção e no Preparador de Trabalho. Torna-se necessário que estes profissionais possuam conhecimentos ao nível dos sistemas e equipamentos de higiene e segurança, de normas da qualidade bem como da legislação do trabalho e ambiental.

Outra transformação nas competências destes profissionais relaciona-se com as actividades de compras e de gestão de stocks. Nos casos em que a área de armazém está dependente da gestão da produção, ganham relevância as competências relativas à encomenda directa de fornecimentos, à consolidação de canais adequados de fornecimento e à sua negociação. Torna-se pois necessário que o Director de Produção possua conhecimentos de gestão de stocks.

Na área de planeamento e gestão da produção, todas estas transformações, provocam também uma variação quantitativa nos empregos, que se traduz no reforço dos recursos humanos afectos ao planeamento.

Necessidades de Competências Planeamento e Gestão da Produção

- Desenvolver uma eficaz e económica integração e coordenação dos recursos materiais, humanos e financeiros utilizados pela empresa.
- Utilizar *software* aplicado ao Planeamento e Gestão da Produção em detrimento das formas tradicionais.
- Conceber e utilizar a análise estatística de dados como suporte à tomada de decisão.
- Conhecimentos profundos de gestão da produção.
- Conhecimentos sólidos de tecnologia aplicada ao sector.
- Conhecimentos sólidos de modelos e técnicas que permitam optimizar os recursos produtivos, tais como o *Just-in-Time*, TQM, Kaizen, entre outros.
- Redefinir layouts com vista à diminuição do número de fases do processo de fabrico na execução de peças, com o objectivo de conseguir ganhos de custos, qualidade e prazos de entrega.
- Conhecimentos fundamentais de normas da qualidade, de normas de higiene e segurança no trabalho e de política ambiental.
- Conhecimentos fundamentais de gestão de stocks.

ÁREA DE PRODUÇÃO

A introdução de tecnologias de produção avançadas torna necessário o aperfeiçoamento e a rendibilização das técnicas de produção, e introduz importantes alterações nos conteúdos funcionais de algumas profissões, nomeadamente na variedade das tarefas e autonomia e, portanto, nas competências técnicas requeridas (Figura 3.7).

Na maioria das empresas estudadas, verifica-se uma tendência gradual para a substituição de máquinas e equipamentos convencionais, por máquinas CNC e em alguns casos por máquinas CNC de alta velocidade. A tendência para o elevado grau de automatização no processo produtivo, leva a uma diminuição das competências associadas ao fabrico da peça, pois os operadores passam essencialmente a alimentar as máquinas e a controlar ou vigiar o seu funcionamento.

A polivalência dos trabalhadores (a nível funcional integrando competências de programação e controlo de equipamentos) é também outro dos objectivos, na maioria das empresas estudadas, sendo os principais meios para a promover, o alargamento e enriquecimento de tarefas.

A tecnologia vem criar novas potencialidades, através do aumento da flexibilidade, ou seja, da rapidez na diversificação e na modificação de modelos e produtos pela capacidade de programação das tecnologias avançadas de produção. Este enriquecimento de funções associadas à programação/controlo dos equipamentos contrapõe-se a um empobrecimento de funções associadas ao acompanhamento da execução dos trabalhos, onde basta vigiar o processo de produção e os equipamentos para verificar se não ocorrem anomalias.

No que diz respeito a aspectos de organização do trabalho, verifica-se uma maior polivalência funcional. Através desta, pretende-se que os operadores fiquem aptos a operar diversos tipos de equipamentos que tenham objectivos similares ou complementares. Porém, a quase eliminação de tarefas onde o trabalhador tem uma intervenção directa implica uma maior especialização e rotinização ao nível do acompanhamento das operações. Este grau de automatização tem implicações que se reflectem na redução dos postos de trabalho relacionados com a alimentação das máquinas/equipamentos e com a circulação de materiais.

As mudanças de *layout* e as novas formas de organização do processo produtivo, também produzem efeitos nas competências requeridas aos trabalhadores. A organização do processo produtivo em células de fabrico, é já uma realidade, que foi possível observar em algumas empresas. As células de fabrico permitem que uma equipa possa gerir o tempo utilizado em cada operação, efectuar o controlo de qualidade do trabalho de cada elemento da equipa e ser responsável pela manutenção das máquinas que estão inseridas na célula onde desenvolvem a sua actividade. Desta forma é possível obter tempos de produção mais curtos, uma redução do tempo despendido no transporte de materiais com a consequente redução de custos e uma melhor atenção da equipa para os problemas da qualidade.

As empresas começam a aperceber-se que as células de fabrico garantem a rotação de funções e, consequentemente, o aumento de competências técnicas dos elementos das equipas, pois para além de um alargamento dos conhecimentos, necessárias à utilização dos diferentes tipos de máquinas e equipamentos inseridos nessas células, possibilitam ainda o desenvolvimento de capacidades relacionadas com a gestão dos recursos que têm à sua disposição, procurando assim atingir os objectivos e tempos que são predefinidos.

A introdução de modelos de gestão da produção como o JIT (*Just-in-Time*), MBO (*Management by Objectives*) e TQM (*Total Quality Management*), implica também alterações nas competências dos trabalhadores, observando-se um enriquecimento das funções relacionadas com o controlo da qualidade. Por outro lado, aumentam as exigências para a ob-

servância de normas definidas pelo sistema de qualidade e por imposição dos modelos de gestão da produção adoptados.

A aplicação destes modelos visa criar ambientes de aprendizagem por parte dos trabalhadores, isto para que não hajam desperdícios, incluindo perdas devido a defeitos de produto ou de processo. Implicando, também, uma maior responsabilização dos trabalhadores pelo bom funcionamento das máquinas e ferramentas que utilizam e da qualidade dos produtos produzidos.

Estes modelos e, em especial o JIT, requerem trabalhadores mais autónomos e com qualificações técnicas a vários níveis, não só no que diz respeito às suas actividades nucleares, mas também em relação àquelas que de alguma forma influenciam o seu trabalho. Assim, os trabalhadores necessitam de estar familiarizados com as máquinas que operam, compreendendo as suas funções, para que sejam capazes de fazer operações de manutenção de rotina.

No que diz respeito a sistemas informáticos de apoio à produção, cada vez mais se encontra nas empresas o CAM, o CNC, uma maior difusão de *robots* (principalmente na área da soldadura), o *laser* também na área da soldadura e ainda a automatização do transporte/alimentação das máquinas. Estas tecnologias requerem competências ao nível da vigilância e do controlo de funcionamento.

Por outro lado, todo o processo de preparação e de *setup* das ferramentas é reduzido, pois passa a ser efectuado pela tecnologia CAM e pela utilização de centros de maquinagem CNC e por sistemas de robótica, de uma forma automática sem necessitar da intervenção do operador. Este apenas tem que se certificar se os equipamentos estão a funcionar de forma correcta e se a peça está a ser fabricada de acordo com os padrões de qualidade definidos. Os processos de maquinagem atingem assim uma maior precisão e rapidez, devido a todo o processo estar automatizado, o que conduz à redução da intervenção directa dos trabalhadores na execução dos produtos e o número de acções envolvendo a manipulação dos produtos.

A tendência que se verifica no terreno, ao nível das empresas observadas, aponta para que os empregos que implicam a alimentação, operação e controlo de máquinas (Fresador Mecânico, Torneiro Mecânico, Mandrilador Mecânico, Operador de Engenho de Furar, Rectificador Mecânico, Operador de Máquina de Furar Radial, Operador de Máquinas de Transfer Automáticas, Electroerosador, Operador de Máquinas de Pantógrafo, Operador de Máquina de Balancé, Escatelador; Operador de Engenho de Coluna, Esmerilador) possam vir a ter a designação genérica de Operador de Máquinas-Ferramenta, independentemente da sua não existência ao nível do contrato colectivo de trabalho.

Necessidades de Competências

Produção

- Adaptar-se à diversidade de máquinas e processos de corte e matérias-primas.
- Conhecimentos fundamentais de programação CNC, com o objectivo de efectuar pequenos ajustes nos programas utilizados nas máquinas.
- Conhecimentos fundamentais de utilização de novos processos de maquinação (p.e. electroerosão) que permitam executar as operações por processos automáticos, em vez de processos manuais, com o objectivo de diminuir os tempos improdutos.
- Conhecimentos básicos de higiene e segurança no trabalho, com o objectivo de prevenir acidentes de trabalho, nomeadamente através da utilização dos equipamentos de protecção individual.
- Conhecimentos fundamentais do sistema da qualidade.

ÁREA DE MANUTENÇÃO

A área de Manutenção tem, na maior parte das empresas observadas, um carácter curativo onde se procura à *posteriori* resolver as avarias e problemas que surgem. Esta forma de actuação provoca um aumento nos custos indirectos relativos às perdas de produção, que podem ser agravados pela perda da qualidade dos produtos.

Nas situações em que a manutenção preventiva existe de forma inequívoca, ela é articulada com o planeamento da produção para evitar paragens no processo produtivo e desta forma viabilizar o cumprimento dos objectivos definidos, principalmente em casos onde modelos de gestão da produção, como o *Just in Time*, foram adoptados.

Actualmente está a verificar-se que muitas empresas estão a optar pela externalização dos serviços de manutenção, através da subcontratação de empresas especialistas nesta área. Este facto deve-se à necessidade de redução dos custos fixos e de concentração na sua actividade principal, bem como à crescente complexidade técnica e diversidade de tecnologias.

É comum as empresas recorrerem aos fornecedores de equipamento numa óptica de assistência pós-venda, através da produção de manuais de utilização e conservação dos equipamentos, da realização de acções de formação para os profissionais de manutenção das empresas ou através da prestação de serviços nesta área.

A aquisição de equipamentos com tecnologia de ponta, torna as empresas muito dependentes dos fornecedores desses equipamentos, já que não detém o *know-how* necessário à sua manutenção. Porém, algumas empresas desenvolvem sinergias com esses fornecedores através do desenvolvimento de equipamentos adequados às suas necessidades.

Quer os serviços de manutenção sejam externalizados ou não, a necessidade de produzir com o máximo de qualidade, a necessidade de reduzir os tempos improdutos por avaria dos equipamentos, bem como a coexistência de várias gerações tecnológicas nas empresas, colocam elevados desafios aos profissionais afectos a esta área, como o **Técnico de Manutenção** ou o **Chefe de Manutenção** (Figura 3.7).

A área de manutenção tem sido alvo de um processo de descentralização ou de difusão, através da incorporação de competências e responsabilidades de manutenção dos equipamentos na produção, sobretudo ao nível da lubrificação dos equipamentos e de reparações mais simples e, através da utilização das novas tecnologias como a automanutenção e a telemanutenção. Este facto não diminui a importância da área de manutenção nas empresas metalúrgicas e metalomecânicas, mas implica transformações nas competências dos profissionais desta área.

Estes profissionais devem ser dotados de competências para o uso e a reparação dos diferentes equipamentos de diferentes gerações tecnológicas, permitindo desta forma às empresas não só reduzir a dependência dos fornecedores de equipamentos, como obter e deter o *know-how* necessário à optimização dos recursos tecnológicos que têm disponíveis.

A coexistência de equipamentos de diferentes gerações e, a introdução crescente de componentes electrónicos, exige aos técnicos de manutenção maiores conhecimentos ao nível da electrónica e da programação, para além da hidráulica, pneumática e mecânica, bem como uma constante adaptação às novas soluções tecnológicas.

A crescente incorporação de tarefas da manutenção dos equipamentos na produção, exige aos profissionais de manutenção competências para transmitir saberes aos operadores da produção, ao nível de conhecimentos de limpeza, de lubrificação e de regulação dos equipamentos.

A introdução de novas tecnologias de manutenção, a descentralização das tarefas de manutenção e a externalização desta área, provocam uma variação quantitativa dos empregos, que se reflecte no decréscimo do número de empregos internos afectos à actividade de manutenção.

Necessidades de Competências

Manutenção

- Conhecimentos fundamentais de mecânica e do funcionamento dos equipamentos, com o objectivo de identificar as causas das avarias quando estas ocorrem.
- Conhecimentos fundamentais das novas filosofias de gestão da manutenção (por exemplo, TPM — *Total Productive Maintenance* ou a Automanutenção).

- Cooperar com a área de Produção, com o objectivo de otimizar os recursos e diminuir tempos improdutivos.
- Desenvolver relações técnicas com os fornecedores de equipamentos no sentido de adquirir *know-how* e transmitir necessidades de adaptação das tecnologias às especificidades da empresa.
- Promover e aplicar práticas de manutenção preventiva em detrimento da manutenção curativa.
- Sensibilizar e transmitir conhecimentos no âmbito da conservação e regulação das máquinas e equipamentos.
- Conhecimentos sólidos a nível técnico que permitam o domínio mais alargado dos equipamentos, dada a diversidade de tecnologias existentes.
- Conhecimentos fundamentais de electrónica e automatismos, para além da hidráulica, pneumática e mecânica.
- Conhecimentos fundamentais de normas de higiene e segurança na manutenção.
- Conhecimentos fundamentais da noção e função qualidade.

EMPREGOS EM REGRESSÃO

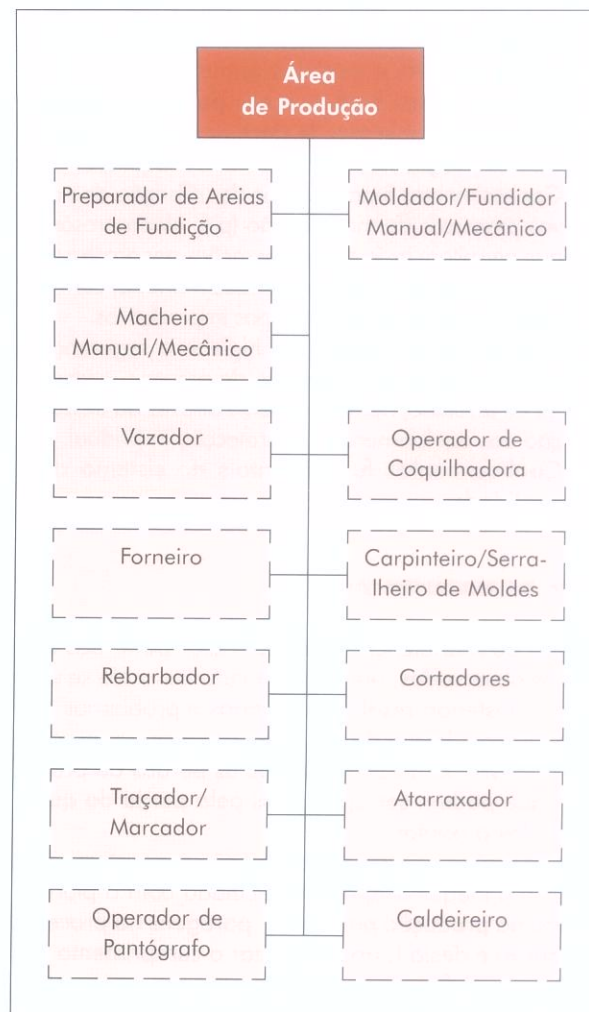
ÁREA DA PRODUÇÃO

A área de Produção no sector da Metalurgia e Metalomecânica tem sofrido inevitavelmente algumas mudanças ao longo do tempo, o que provoca alguns impactos na dinâmica das profissões do sector. Um exemplo desta dinâmica está na tendência das empresas do sector em subcontratar os serviços de fundição, levando à extinção das áreas de fundição dentro da sua área fabril, tal como foi verificado nos estudos de caso realizados (Figura 3.8).

Neste quadro, observa-se uma redução ou mesmo extinção dos profissionais ligados a esta área dentro das Metalomecânicas em geral, como o **Carpinteiro e Serralheiro de Moldes**, devido à sua substituição por Técnicos de Moldes e Modelos e, ainda, à sua deslocalização para carpintarias ou serralharias de moldes que constituem empresas fornecedoras das metalomecânicas e das fundições. Ao nível das fundições, profissões como os **Fundidores, Moldadores e Macheiros manuais, Vazadores e Rebarbadores** estão a desaparecer por via do aumento da mecanização dessas empresas. Consequentemente esta situação leva a necessidades de reconversão ou de transferência para empresas que se dedicam exclusivamente à fundição.

Por outro lado, a introdução de novas tecnologias e a progressiva mecanização do processo produtivo tem levado a novas formas de organização do trabalho, o que provoca uma alteração e/ou supressão das actividades dos profissionais de deter-

FIGURA 3.8
Empregos em regressão



minadas áreas do processo produtivo. Este facto pode ser comprovado analisando a situação do Traçador/Marcador, cujas actividades de traçagem do desenho na peça a ser construída deixam de ser efectuadas, devido à sua substituição por operações automáticas de corte feitas pelas máquinas CNC que são programadas com o trajecto que as ferramentas devem seguir.

No caso das profissões que se inserem na área de fundição (Preparador de Areias de Fundição, Moldador/Fundidor Manual e Moldador/Fundidor Mecânico, Macheiro Manual/Macheiro Mecânico, Vazador, Operador de Coquilhadora, Forneiro, Carpinteiro, Serralheiro de Moldes), verifica-se que se encontram em regressão, principalmente, devido a uma maior mecanização do processo de fundição e, porque existe uma tendência para a fundição por injeção, onde estes profissionais são substituídos pelo Operador de Máquinas de Fundição por Injeção.

2. Repercussões dos Cenários sobre o Emprego e as Competências

CENÁRIO OURO E CENÁRIO PRATA

1. REPERCUSSÕES NO VOLUME E NA QUALIDADE DO EMPREGO

VOLUME DE EMPREGO

- **Progressivo crescimento do volume de emprego** devido, fundamentalmente, à criação e à evolução de empresas que actuam ao nível do mercado das aplicações domésticas, criando vantagens competitivas pela integração de factores imateriais nos seus produtos, especialmente as que produzem para o *habitat*, no cenário Prata. Este facto também se reflecte no cenário Ouro, no que diz respeito a empresas que actuam no mercado das aplicações industriais, especialmente na oferta de produtos complexos e de soluções para a mecânica e para a mobilidade.
- **Crescimento dos empregos na área de concepção e desenvolvimento de produto**, com destaque para o Técnico de Investigação e Desenvolvimento, o *Designer Industrial* e o Engenheiro Metalúrgico, particularmente nas empresas dos agrupamentos 4, 5 e 6, devido a uma maior importância dada a factores como a inovação do produto (nas empresas de aplicações industriais e de aplicações domésticas) o seu *design* (especialmente nas empresas que actuam no mercado de aplicações domésticas). (Prata).
- **Aumento de técnicos que detenham conhecimentos ao nível das tecnologias avançadas de produção** e da sua integração com as tecnologias de informação e comunicação, em especial CNC e CAD/CAM, sistemas de prototipagem, robotização, entre outros, nomeadamente Programadores de Sistemas de Fabrico.
- **Reforço de profissionais da área de gestão da produção, nomeadamente o Engenheiro de Processo e o Técnico de Produção**, devido à maior importância que essa área tem vindo a assumir pela introdução de modelos de gestão da produção como o JIT, o TQM ou o CIM, particularmente em relação às empresas do agrupamento 3 (Ouro) e devido à preocupação latente, por parte das empresas, em otimizar os recursos produtivos e diminuir os custos de produção.
- **Potencial crescimento do emprego no serviço de assistência técnica**, principalmente em empresas que apostem numa estratégia de solução integrada e, especialmente no caso das empresas que produzem para o mercado de aplicações domésticas, criando redes de assistência técnica através da recorrença às tecnologias de informação e comunicação.
- **Aumento de emprego no que diz respeito a profissionais qualificados** para áreas como a programação e manutenção de máquinas, devido à forte automatização do sector, com especial destaque para o Operador/Programador de Máquinas-Ferramentas e o Técnico de Manutenção.
- **Potencial crescimento de emprego de profissionais da área do Comercial/Marketing**, com conhecimentos específicos do sector:
 - Técnicos Comerciais ligados à área de apoio ao cliente e ao serviço de pós-venda.
 - Responsáveis de *Marketing*, devido a uma maior focalização no cliente, especialmente no mercado de aplicações domésticas, pela oferta de conceitos e de soluções (p.e. soluções de escritório ou de cozinha).
 - emergência de uma figura profissional com competências para definir a estratégia de *marketing* internacional dos produtos em função da estratégia global da empresa, nomeadamente um Responsável pelo Mercado Externo (um profissional especializado por mercados, considerando as mudanças, as necessidades e as oportunidades desses mercados).
- **Potencial crescimento de emprego de profissionais da área da Qualidade**, devido aos crescentes processos de certificação em qualidade.
- **Emergência dos empregos de Técnico Higiene e Segurança no Trabalho, Técnico de Ambiente e Ergonomista**, particularmente nas empresas dos agrupamentos 4, 5 e 6, devido a uma maior importância atribuída a aspectos relacionados com o ambiente e a higiene e segurança nos postos de trabalho (principalmente pelas intenções de certificação das empresas nestas áreas). (Ouro)
- **Potencial aumento de quadros médios** com um conhecimento alargado de todo o processo produtivo e com competências ao nível da gestão de recursos humanos, nomeadamente os Técnicos de Produção.
- **Progressivo aumento de trabalho subcontratado** para determinadas fases do processo produtivo (p.e. as empresas de fundição normalmente subcontratam a fase de maquinação das peças e na maior parte dos casos as empresas de metalomecânica subcontratam a fase da fundição).
- **Criação de emprego em empresas de prestação de serviços**, nomeadamente Gabinetes Comerciais e Gabinetes de Concepção e Desenvolvimento, particularmente nas empresas dos agrupamentos 3 e 5 (segmento dos moldes). (Ouro)
- **Maior peso do emprego de quadros de nacionalidade estrangeira**, particularmente no agrupamento 6 e, especialmente, em empresas que estão inseridas em grupos económicos internacionais, com destaque para as empresas que fabricam com-

ponentes para automóvel — fornecedores de 1.ª linha da indústria automóvel. (Ouro)

- **Emergência de funções ou figuras profissionais associadas à gestão da tecnologia**, devido essencialmente à evolução tecnológica que existe neste sector e à dinâmica deste cenário no quadro de aplicação das TIC e das tecnologias de produção avançadas às características dos produtos produzidos, agrupamentos 4, 5 e 6. (Prata)
- **Possível emergência de um perfil com competências de gestão de parcerias sectoriais e intersectoriais**. (Ouro)
- **Progressiva diminuição do volume de emprego na área da produção** devido, fundamentalmente, a uma maior automatização do sector, à falência de empresas que não conseguem competir com a concorrência dos países de leste e com a possível deslocalização de determinado tipo de empresas para os Palop (Ouro) e, ao encerramento de algumas empresas, especialmente nos agrupamentos 1, 2 e 3. (Prata)
- **Redução do volume de trabalhadores não qualificados e semi-qualificados na área da produção**, devido à maior integração de tecnologia no processo produtivo, o que permite que apenas um trabalhador possa operar diversos tipos de máquinas, em detrimento da utilização de mão-de-obra intensiva.
- **Elevada cooperação das empresas com centros tecnológicos, universidades e infra-estruturas tecnológicas**, com o objectivo de procurar soluções conjuntas ao nível da inovação dos produtos e dos processos.

QUALIDADE DO EMPREGO

- **Melhoria da qualidade do emprego**, derivado de preocupações com a higiene, segurança e saúde no trabalho.
- **Aumento da qualidade das condições de trabalho** pela sensibilização para a utilização de sistemas de segurança nos postos de trabalho, de carácter geral e, de equipamentos de protecção individual.
- **Melhoria do ambiente de trabalho** pela utilização de tecnologias de produção limpas ou ecológicas.
- **Maior profissionalização da função Gestão de Recursos Humanos**, especialmente nas empresas melhor dimensionadas e naquelas inseridas em grupos económicos internacionais.
- **Melhoria da qualidade do emprego nas funções imateriais e na produção** decorrente de uma maior qualificação da mão-de-obra e do aumento dos níveis habilitacionais, o que requer melhores práticas remuneratórias, políticas de carreiras adequadas e um acesso mais generalizado à formação.

- **Aumento e desenvolvimento de novas formas de organização do trabalho**, especialmente com a integração de novos modelos de gestão da produção com a implementação de células flexíveis de fabrico, que permitem práticas de alargamento, enriquecimento, rotação e trabalho em equipa.

2. REPERCUSSÕES NAS COMPETÊNCIAS

- GESTÃO -

- **Maiores exigências à capacidade de gestão de topo e intermédia**, ao nível da capacidade de análise do contexto, de reacção e antecipação e de abertura à mudança, no que diz respeito a:
 - definição de estratégias de negócio que acrescentem valor à oferta a partir de factores imateriais;
 - definição de estratégias de internacionalização (identifica e analisa mercados potenciais, selecciona e implementa modos de entrada activos nos mercados internacionais, define o tipo de produtos a internacionalizar,...);
 - gerir acordos e alianças estratégicas com empresas do sector (p.e. para dar resposta a encomendas mais exigentes) ou de outros sectores de actividade (p.e. para a apresentação de soluções, especialmente para o mercado de aplicações domésticas);
 - diversificar a área de negócio, identificando novas oportunidades de negócio, implicando análise do investimento, estudos de viabilidade económica.
 - implementar estratégias tecnológicas e intensificar e desenvolver vários tipos de parcerias (centros tecnológicos, universidades, institutos ligados à investigação e desenvolvimento, ...), especialmente nas empresas dos agrupamentos 4, 5 e 6;
 - depreender a importância estratégica da integração e utilização generalizada de TIC para o desenvolvimento do negócio (maior facilidade de organização dos procedimentos de gestão administrativos, bem como uma maior facilidade de intercâmbio com os fornecedores, clientes e parceiros).
- **Maiores exigências ao nível das competências sociais e relacionais**, no que diz respeito à capacidade de comunicação, liderança e relações interpessoais.
- **Emergência e importância das competências na área da Gestão da Tecnologia**, no que diz respeito à gestão do parque tecnológico das empresas deste cenário, uma vez que na sua grande maioria são tecnologias de ponta (p.e. prototipagem,

robotização, sistemas de realidade virtual, ...) e requerem um elevado nível de competências não só na sua utilização como na sua apropriação e gestão.

- **Maiores exigências de competências na utilização de tecnologias de informação e comunicação** (*Internet/Intranet/Extranet*), para uma maior facilidade de cooperação com clientes, fornecedores e parceiros.
- **Maiores exigências ao nível das competências relacionadas com a gestão de pessoas** e o seu desenvolvimento, devido à importância da formação e da gestão do conhecimento em áreas (p.e. Investigação e Desenvolvimento) ou segmentos (p.e. componentes de automóvel, moldes) muito dependentes de *know-how* específico.
- **Maior consciencialização para os aspectos ambientais** (certificação ambiental, compra de matérias-primas mais ecológicas, utilização de tecnologias limpas e investimento em infra-estruturas para o tratamento de resíduos e reaproveitamento de efluentes tratados).

- COMERCIAL/MARKETING -

- **Desenvolvimento de competências ao nível da análise de informação** que permita identificar tendências de evolução dos mercados (estudos de mercado, estatísticas, relatórios de gestão, ...).
- **Reforço de competências associadas ao cálculo de previsões de vendas dos produtos**, por área geográfica ou por tipo de cliente.
- **Reforço das competências sobre as características técnicas dos produtos fabricados**, devido à necessidade de maiores capacidades de argumentação técnica e de aconselhamento, bem como de serviço de assistência técnica pós-venda.
- **Desenvolvimento de competências associadas aos produtos intrínsecos ao sector da metalurgia e metalomecânica**, que se destinam para o mercado das aplicações industriais, no que diz respeito às suas características técnicas, modos de funcionamento e potencialidades (p.e. para o segmento de máquinas e equipamentos — máquinas para trabalhar a madeira, fornos para cerâmica, ...) e produtos direccionados para o mercado de aplicações domésticas, no que diz respeito à sua utilidade, modo de funcionamento (p.e. para o segmento do habitat — micro-ondas, esquentadores, ...).
- **Aumento de competências ao nível da análise e síntese de informações relativas aos produtos** (características técnicas, formas de utilização, ...) e da **elaboração de documentos com a discriminação dos procedimentos de venda** (apresentação do produto, factores de argumentação, ...).

- **Desenvolvimento de competências relativas ao conhecimento de produtos de outros sectores de actividade**, devido à aposta em soluções integradas, por exemplo, maior cooperação com o sector eléctrico-electrónica (Ouro) e maior cooperação com o sector da construção civil (Prata).
- **Maiores exigências de competências associadas à identificação de potenciais clientes** e ao conhecimento profundo das suas necessidades (conhecer o perfil da procura).
- **Desenvolvimento de competências no que diz respeito à utilização de diversas técnicas de vendas** (formas de abordagem, técnicas de apresentação e argumentação comercial, resposta a objecções de clientes, ...).
- **Desenvolvimento de competências ao nível das tecnologias no que diz respeito à assistência pós-venda à distância.**
- **Reforço de competências sociais e relacionais**, devido à necessidade de cooperar com a área de concepção e desenvolvimento, manutenção e qualidade, para transmissão de informações, sugestões e reclamações obtidas junto dos clientes, especialmente nas empresas dos agrupamentos 4 e 5.

- CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO -

- **Desenvolvimento de competências associadas a novos materiais, processos e técnicas** devido aos ciclos de concepção serem cada vez mais curtos pela evolução das tecnologias.
- **Maior importância das competências na área de desenvolvimento de novos produtos em parceria**, através da utilização de sistemas de Engenharia Simultânea, não só pelo aproveitamento dos contributos multidisciplinares das diversas áreas da empresa, como do aproveitamento das valências dos próprios clientes. Este sistema poderá potenciar o desenvolvimento de produtos complexos com uma elevada componente de mecânica e electrónica, especialmente nas empresas do agrupamento 3 e 5. (Ouro)
- **Reforço de competências sobre as características técnicas dos produtos** e sobre a utilização de **novos materiais**, sua inovação e diversificação e implementação de novos **modelos de gestão da produção** (JIT, TQM, CIM).
- **Reforço de competências ao nível de utilização de novas tecnologias aplicadas à concepção de produto**, associadas às figuras profissionais do Técnico de I&D e Engenheiro de Produto, com especial destaque para tecnologias que facilitam processos como a prototipagem rápida, simulações ao nível do fabrico e realidade virtual, particularmente nas empresas dos agrupamentos 3, 4, 5, e 6. (Ouro)

• **Reforço de competências para profissionais inseridos na área do design** (*Designer Industrial*), no que diz respeito a:

- novas tecnologias como, por exemplo, o CAD, mas também tecnologias de informação e comunicação como a *Internet*, onde é possível pesquisar informação que facilite a geração de novas ideias e formas mais adequadas de concepção dos produtos, considerando aspectos como o *eco-design* (atribuição de formas harmoniosas aos produtos, sem apresentarem uma configuração agressiva em relação ao meio ambiente onde vão ser utilizados), a ergonomia ou a própria segurança, no que diz respeito à sua utilização, especialmente nas empresas do agrupamento 4 e 6;
- no que diz respeito a empresas que actuam no mercado das aplicações domésticas, há que desenvolver competências relacionadas com a análise das tendências da moda (cor, p.e. no que se refere às alterações de cores dos electrodomésticos que têm ocorrido nos últimos anos; novos modelos, com formas esteticamente interessantes e adequadas aos gostos dos clientes, ...);
- relativamente às aplicações industriais é necessário desenvolver competências técnicas relacionadas com novas funções ou novas aplicações para os produtos.

• **Desenvolvimento de competências complementares à actividade de concepção e desenvolvimento:**

- conhecimentos da área comercial/*marketing* (evolução do mercado, identificação de necessidades dos clientes,...), especialmente nas empresas do agrupamento 4;
- conhecimento das normas da qualidade dos produtos;
- conhecimentos dos requisitos ambientais aplicáveis ao sector;
- conhecimentos de idiomas técnicos, nomeadamente de inglês e alemão.

• **Desenvolvimento de capacidades associadas à sintetização de informações e à definição de prioridades**, devido às tendências e exigências do mercado e à análise das inovações que estão a ocorrer no segmento onde a empresa actua quer a nível nacional, quer a nível internacional.

• **Desenvolvimento de capacidades para detecção de oportunidades de I&D em parceria** com centros tecnológicos, universidades e infra-estruturas tecnológicas, com o objectivo de procurar soluções conjuntas ao nível da inovação dos produtos e dos processos.

• **Desenvolvimento de competências sociais e relacionais**, devido à necessidade de contactos com as áreas de gestão, engenharia de processo, produção, qualidade, clientes e fornecedores.

- **GESTÃO DA PRODUÇÃO** -

• **Reforço de competências associadas à utilização de sistemas informáticos de gestão da produção.**

• **Desenvolvimento de competências associadas ao redesenho de layouts produtivos**, através do contributo das várias áreas da empresa e dos próprios fornecedores, para criar fluxos de trabalho mais adequados, entre as diferentes áreas do processo produtivo, de forma a permitir a circulação racional dos materiais, reduzindo tempos improdutivos e, por consequência, custos associados à produção, particularmente nas empresas do agrupamento 3.

• **Maiores exigências de competências associadas à optimização das condições de trabalho**, tendo em vista a racionalização dos investimentos em equipamentos e garantindo a observância de aspectos relacionados com o sistema de higiene e segurança no trabalho.

• **Reforço de competências associadas à análise de informações relativas à produtividade**, no que diz respeito a custos de mão-de-obra, custos de produção, problemas da qualidade no processo e no produto, gestão de *stocks* (matéria-prima, materiais ou produtos acabados), entre outros.

• **Desenvolvimento de competências relacionadas com a possibilidade de implementar novos modelos de organização do trabalho**, recorrendo a modelos como o JIT, o TQM ou o CIM, tendo em conta custos de produção e desvios de produtividade.

• **Desenvolvimento de competências associadas à figura profissional do Técnico de Produção**, que potencialmente poderá vir a substituir as actuais chefias intermédias, no que diz respeito a:

- adaptação à mudança (matérias-primas, materiais, tecnologia, produtos, ...);
- desenvolver, dar continuidade e apoiar as formas de organização do trabalho mais flexíveis (rotação de postos de trabalho, trabalho em grupo, ...);
- organizar e dividir o trabalho consoante as características da organização do trabalho e dos indivíduos;
- conhecimentos técnicos mais abrangentes ao nível das características das matérias-primas e da sua utilização;
- gerir a tecnologia: acompanhamento da manutenção preventiva, procura de soluções para os problemas técnicos;
- coordenar as equipas de trabalho, aproveitando todas as potencialidades dos seus elementos.

• **Reforço das competências associadas ao conhecimento do mercado da subcontratação,**

que permitam seleccionar empresas e subcontratá-las em função das suas capacidades de produção (quantidade, qualidade, prazos de entrega e custos de produção).

- **Reforço de competências relacionadas com as normas da qualidade** aplicáveis ao sector e às especificidades do sistema de qualidade implementado na empresa.
- **Reforço de competências relacionadas com a área de Higiene e Segurança no Trabalho**, no que diz respeito à implementação e sensibilização para a utilização de mecanismos de segurança.
- **Desenvolvimento de competências para a sensibilização para os requisitos ambientais**, ao nível da aquisição de materiais e de tecnologias limpas.

- PRODUÇÃO -

- **Desenvolvimento de competências técnicas de base mais alargada e de nível mais elevado**, exigíveis aos operadores de produção.
- **Maiores exigências associadas à leitura e interpretação de desenho técnico** e de saberes cognitivos que permitam distinguir os diversos tipos de simbologia e funcionamentos das máquinas, ...;
- **Desenvolvimento de competências em tecnologias avançadas de produção**, principalmente no que diz respeito:
 - à utilização e interacção com vários equipamentos, à aplicação de tecnologia CNC no desenrolar das suas actividades, quer ao nível da utilização quer ao nível da programação;
 - à utilização de máquinas de alta velocidade e de sistemas flexíveis de produção, integrando diversas tecnologias como por exemplo, CAD/CAM, robótica, ...
- **Aumento de competências associadas à maior necessidade de polivalência dos profissionais da área de produção**, para poderem operar diversos tipos de máquinas.
- **Aumento de competências associadas a novas formas de organização do trabalho**, no que diz respeito a métodos de trabalho de equipa, flexibilidade para se adaptarem a mudanças nos processos de trabalho (como resposta ao elevado ritmo de inovação), conhecimentos sobre diversos tipos de tecnologias (de diferentes gerações e com diferentes utilizações, ...), devido à progressiva tendência para a utilização de células de trabalho flexíveis e do trabalho em equipa. (Ouro)
- **Maiores exigências de competências no que diz respeito a uma maior iniciativa, tomada de decisões e ao assumir de responsabilidades.**

- **Maiores exigências de competências no que diz respeito ao controlo da qualidade** e, em especial, em relação aos padrões da qualidade e especificidades técnicas dos produtos.
- **Reforço de competências relativas aos princípios de funcionamento das máquinas e a operações de manutenção de 1º nível.**
- **Aumento de competências associadas aos procedimentos de higiene e segurança no trabalho** em geral e, em particular, no que diz respeito à utilização de equipamentos de protecção individual.
- **Desenvolvimento de competências ao nível dos requisitos ambientais**, devido à utilização de materiais e tecnologias limpas.
- **Desenvolvimento de competências sociais e relacionais**, devido às novas formas de organização do trabalho.

- MANUTENÇÃO -

- **Maiores exigências de competências associadas ao planeamento e gestão da manutenção** em função das características do processo produtivo e da mão-de-obra, de forma a minimizar as rupturas de produção.
- **Aumento de competências associadas à leitura e interpretação de manuais** ou documentos técnicos relativos às máquinas e equipamentos.
- **Desenvolvimento de competências técnicas ao nível da instalação, programação e testes de máquinas ou equipamentos.**
- **Desenvolvimento de competências tecnológicas** associadas à utilização de *software* de análise do histórico dos equipamentos (número de horas de funcionamento, avarias ocorridas, data da última e da próxima intervenção, no que respeita à manutenção preventiva, ...) e que permitem fazer o seu diagnóstico, aliados a equipamentos como, por exemplo, sensores que analisam a variação dos ruídos e das vibrações dos equipamentos.
- **Desenvolvimento de competências ao nível da manutenção de tecnologias limpas**, devido às suas especificidades técnicas e à natureza dos produtos que podem ser utilizados no seu processo de manutenção e de reparação.
- **Desenvolvimento de competências associadas à área de assistência pós-venda**, especialmente no que diz respeito à manutenção condicionada (feita com base na performance dos equipamentos e na reparação de avarias, especialmente nas empresas que actuam ao nível do mercado das aplicações industriais).
- **Reforço de competências sociais e relacionais**, devido à necessidade de transmissão de conhecimentos de manutenção aos operadores da produção.

- QUALIDADE -

- **Desenvolvimento de competências associadas à definição de mecanismos de controlo da qualidade.**
- **Maiores exigências ao nível da adaptação de normas e procedimentos** em função das especificidades dos produtos, processo produtivo e tecnologia.
- **Reforço de competências no diagnóstico das causas das não conformidades** dos produtos/materiais, nas diferentes fases do processo produtivo, nomeadamente na recepção de matérias-primas.
- **Reforço de competências sociais e relacionais**, devido à necessidade de cooperação com os fornecedores (para a definição de requisitos da qualidade em relação aos materiais) e os clientes (para a definição conjunta de normas da qualidade em relação aos produtos a produzir), e ainda as outras áreas da empresa:
 - concepção e desenvolvimento, para a determinação das normas de qualidade dos novos produtos que estão a ser concebidos;
 - assistência técnica, para através da elaboração de uma síntese de informação sobre as normas da qualidade dos produtos, os profissionais que fazem a assistência técnica dos produtos possam actuar e informar os clientes de forma adequada;
 - produção, para a fabricação dos produtos seja efectuada de acordo com as normas da qualidade definidas;
 - comercial/marketing, para definir uma política comercial e de marketing, que tenha em conta a qualidade dos produtos como factor distintivo de competitividade, quer ao nível das campanhas de promoção dos produtos quer ao nível das técnicas e dos argumentos de venda utilizados.
- **Desenvolvimento de competências ao nível dos requisitos ambientais**, com o objectivo destes serem considerados como elementos fundamentais aquando da definição das normas de qualidade dos produtos.

CENÁRIO BRONZE

1. REPERCUSSÕES NO VOLUME E NA QUALIDADE DO EMPREGO

VOLUME DE EMPREGO

- **Potencial redução do volume do emprego do sector**, associada a aumentos de produtividade e à modernização tecnológica e por via do encerramento de algumas empresas nos agrupamentos 4, 5 e 6 e pelo desaparecimento progressivo das pequenas empresas com estratégia pouco definida do agrupamento 1.

- **Potencial aumento de profissionais da área de Engenharia de Processo**, com o objectivo de aumentar a eficiência produtiva, especialmente pelo estudo e reorganização de layouts produtivos e, ligeiro aumento do emprego mais qualificado na área da gestão da produção, devido à introdução de novos modelos de gestão da produção, como o JIT, TQM, CIM.
- **Aumento de emprego na área da qualidade**, devido à adesão a processos de certificação em qualidade (empresas dos agrupamentos 2, 3, 4, 5 e 6).
- **Aumento do emprego nas áreas comercial/marketing**, principalmente nas empresas mais dinâmicas dos agrupamentos 4 e 5.
- **Elevado peso do emprego na área da produção** relativamente às outras áreas funcionais, sobretudo nas empresas dos agrupamentos 1, 2 e 3.
- **Potencial aumento de Técnicos da Produção** nas empresas de produção mais flexível e de maior dimensão.
- **Aumento de emprego na área de concepção e desenvolvimento**, sobretudo nas empresas do agrupamento 5 (segmento de moldes).

QUALIDADE DO EMPREGO

- **Aumento da qualidade do emprego na área da produção** devido a uma melhoria das condições de trabalho (menor esforço físico) decorrente de uma maior automatização e integração de tecnologias que diminuem as operações de movimentação.
- **Aumento da qualidade das condições de trabalho** pela sensibilização para a utilização de sistemas de segurança nos postos de trabalho, de carácter geral e, de equipamentos de protecção individual.
- **Desenvolvimento de novas formas de organização do trabalho**, com a integração de novos modelos de gestão da produção, especialmente nas empresas do agrupamento 3.

2. REPERCUSSÕES NAS COMPETÊNCIAS

- GESTÃO -

- **Reforço das competências dos profissionais da gestão de topo** associadas a:
 - pesquisas feitas ao nível do *benchmarking*, de modelos que permitam otimizar a produção, no que diz respeito ao controlo de custos, gestão da produção, gestão da tecnologia, ...;
 - identificação e selecção de novas formas de distribuição;
 - selecção de mercados e gestão das redes de subcontratação;

— conhecimentos sobre normas comunitárias e internacionais (da qualidade e ambientais).

- **Maiores exigências na utilização/exploração de tecnologias de informação** (*internets* e *extranets* para as áreas de produção e comercial) nas empresas melhor dimensionadas.

- CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO -

- **Desenvolvimento de competências nucleares nesta área**, sobretudo nas empresas dos vários agrupamentos, ao nível de:

- inovação nos materiais e conhecimento das suas características e comportamentos;
- conhecimento e utilização de *software* de concepção (CAD/CAM);
- conhecimento de novas tecnologias e sua incorporação no processo produtivo;
- conhecimento de normas de qualidade de fabrico, aplicação e uso dos produtos;
- interpretação e adaptação dos projectos dos clientes ao nível dos equipamentos e dos constrangimentos da produção;
- utilização de tecnologias de informação e comunicação, para uma maior ligação com o cliente, para a definição das especificações dos produtos e discussão da sua viabilidade de produção.

- GESTÃO DA PRODUÇÃO -

- **Desenvolvimento de competências associadas a:**

- planeamento da produção (definir e programar planos de produção, métodos de trabalho);
- programação de equipamentos e utilização de *software* específico;
- gestão de *stocks*;
- resolução de problemas relacionados com constrangimentos da produção, por exemplo provocados por paragens para serem efectuadas reparações de equipamentos;
- conhecimentos ao nível da higiene e segurança no trabalho;
- conhecimentos ao nível dos requisitos ambientais aplicáveis ao sector;
- conhecimentos sobre as normas da qualidade aplicáveis ao sector;

- **Desenvolvimento de competências relacionadas com a possibilidade de implementar novos modelos de organização do trabalho**, recorrendo a modelos como o JIT, o TQM ou o CIM, tendo em conta custos de produção e desvios de produtividade.
- **Reforço de competências associadas à utilização de sistemas informáticos**, especialmente ao nível de *software* específico de gestão da produção e de programas de controlo estatístico de dados

relacionados com os níveis de produção e de produtividade.

- **Reforço de competências sociais e relacionais**, ao nível da gestão de equipas e resolução de conflitos.

- PRODUÇÃO -

- **Maiores exigências aos operadores de produção**, no que se refere a:

- conhecimentos do processo produtivo.
- conhecimento de um maior número de tecnologias associadas ao processo produtivo, funcionamento de equipamentos, avarias e manutenção preventiva.
- capacidade de adaptação a prazos de entrega cada vez mais curtos, maior flexibilidade devido à produção de séries mais pequenas e à diversidade de processos de produção implementados.
- normas da qualidade e higiene e segurança.

- MANUTENÇÃO -

- **Reforço de competências dos técnicos de manutenção** em novas tecnologias associadas à produção, em automatismos e na gestão da manutenção.
- **Reforço de competências no que diz respeito ao processo produtivo.**
- **Reforço de competências sociais e relacionais**, devido à necessidade de transmissão de conhecimentos de manutenção aos operadores da produção.

- QUALIDADE -

- **Importância acrescida das competências associadas à implementação de sistemas da qualidade**, devido ao aumento dos processos de certificação.
- **Reforço das competências associadas a:**
 - conhecimento de normas técnicas comunitárias e internacionais, bem como de normas da qualidade específicas das grandes empresas construtoras (no caso do automóvel).
 - capacidade de desenvolver internamente e gerir processos de certificação.

- COMERCIAL/MARKETING -

- **Reforço de competências dos profissionais da área comercial/marketing**, no que se refere a:
 - conhecimento das características, comportamentos e normas associadas aos produtos.
 - promoção dos produtos e comercialização dos mesmos, sobretudo nas empresas dos agrupamentos 3, 4 e 5).
 - utilização de tecnologias de informação e comunicação no contacto com fornecedores e clientes.

CENÁRIO LATÃO

1. REPERCUSSÕES NO VOLUME E NA QUALIDADE DO EMPREGO

VOLUME DE EMPREGO

- **Potencial redução do emprego** por via do encerramento de muitas empresas nos agrupamentos 2, 3, 4, 5 e 6.
- **Potencial redução do emprego** associada a automatização de processos produtivos, sobretudo nas empresas do agrupamento 3 (metalúrgicas).
- **Peso muito elevado do emprego na produção** face ao peso do emprego nas outras áreas funcionais.
- **Ligeiro aumento do emprego mais qualificado nas áreas da produção** (técnicos de produção) e **da qualidade**, devido à adesão a processos de certificação em qualidade (empresas dos agrupamentos 2, 3, 4, 5 e 6), no sentido de uma melhoria da eficiência dos processos, da eliminação de desperdícios e controlo da qualidade.

QUALIDADE DO EMPREGO

- **Fraco desenvolvimento da qualidade do emprego no sector**, devido à diminuta implementação de sistemas de segurança nos postos de trabalho e utilização de equipamentos de protecção individual.

2. REPERCUSSÕES NAS COMPETÊNCIAS

- GESTÃO -

- **Algumas exigências das competências de utilização de TIC**, aplicadas sobretudo na gestão de aspectos administrativos.
- **Desenvolvimento de competências ao nível do conhecimento dos mercados regionais e locais.**
- **Reforço de competências associadas à gestão da subcontratação.**
- **Desenvolvimento de competências associadas à internacionalização**, pela via da deslocalização de empresas do segmento de componentes de automóvel devido à saída da OEM de Portugal.

- CONCEÇÃO E DESENVOLVIMENTO -

- **Desenvolvimento de competências de concepção e desenvolvimento**, sobretudo nas em-

presas do agrupamento 5 (segmento de moldes, mecânica de precisão e caldeiraria).

- GESTÃO DA PRODUÇÃO -

- **Alguma importância das competências na área de gestão da produção**, tais como, a capacidade para melhorar a eficiência dos processos, a capacidade para eliminar desperdícios e a capacidade para simplificar procedimentos, tendo como principal objectivo reduzir custos.
- **Algumas exigências das competências de utilização de tecnologias de informação e comunicação**, aplicadas à gestão da produção, nas empresas mais dinâmicas do sector.

- PRODUÇÃO -

- **Baixo nível de competências técnicas na área da produção:** destreza manual e saberes-fazer técnicos limitados à execução de tarefas muito rotineiras e de reduzida amplitude.
- **Reforço de competências ao nível da flexibilidade**, principalmente nas empresas de menor dimensão, onde um profissional da produção têm competências ao nível de todas as fases do processo produtivo.

- MANUTENÇÃO -

- **Baixo nível de competências associadas à manutenção dos equipamentos e máquinas** utilizadas, sendo as intervenções realizadas apenas em caso de avaria.

- QUALIDADE -

- **Importância acrescida das competências associadas à implementação de sistemas da qualidade**, devido ao aumento dos processos de certificação.
- **Reforço das competências associadas a:**
 - conhecimento de normas técnicas comunitárias.
 - capacidade de desenvolver internamente e gerir processos de certificação.

- COMERCIAL/MARKETING -

- **Desenvolvimento de competências associadas a articulação com o cliente**, no sentido da percepção das suas necessidades e, **ao conhecimento dos mercados locais**, devido à grande dependência da subcontratação, especialmente nas empresas dos agrupamentos 1, 2 e 3.

3. Dos Empregos Actuais aos Empregos-alvo. A Construção de Perfis Profissionais

3.1. Agregação de Empregos

A agregação dos empregos em perfis profissionais surge como uma forma natural de resposta, aos desajustamentos quantitativos e qualitativos que resultam da análise da evolução dos empregos. Nesta agregação as competências desempenham um papel fulcral e procuram ser direccionadas para as actividades específicas executadas pelos trabalhadores.

As características das novas relações laborais condicionadas pelas estratégias, mercados, tecnologias, etc., impõem perfis de competências adequados a uma realidade onde os clientes são cada vez mais exigentes e o “culto” da qualidade impera. Deste contexto, deriva a necessidade de um maior desenvolvimento das competências de todos os trabalhadores desde aqueles que pertencem às áreas de gestão até aos das áreas mais operacionais de produção. A título exemplificativo podemos analisar a realidade de trabalho dos operadores que, cada vez mais, assumem um papel de controladores da qualidade, no sentido de uma maior responsabilidade pelo produto do seu trabalho.

Por outro lado, a integração das tecnologias de produção com as tecnologias de informação e comunicação, a nível de utilização de redes para a transferência de dados (programas de maquinação, desenhos,...) entre a área de programação e a área de produção, em alguns casos a ligação *online* entre a empresa e o(s) cliente(s) (através da utilização de ferramentas como a *Internet* o correio electrónico, entre outros sistemas), implica a necessidade de competências tecnológicas.

Outro factor importante é a tendência para uma maior polivalência (em algumas empresas foi encontrada a figura do “polivalente”), através do alargamento ou enriquecimento de tarefas. Este facto verificou-se, principalmente, em empresas onde houve uma reorganização de *layouts* e passaram a funcionar através de células de produção, constituindo equipas de trabalho, o que lhes permite otimizar recursos tecnológicos, materiais e humanos.

Assim, numa lógica de dotação dos trabalhadores de competências abrangentes e que lhes permitam tornar-se mais polivalentes, alargando os seus horizontes profissionais, foram detectadas algumas possibilidades de agregação de empregos, resultando na construção de perfis profissionais.

A construção de Perfis Profissionais teve por base a análise dos empregos actuais, específicos e comuns

da indústria metalúrgica e metalomecânica, as evoluções registadas e previstas desses empregos e as possíveis repercussões dos cenários de evolução sectorial considerados. Desta forma, foram alvo do nosso repertório de perfis profissionais, os seguintes empregos desta indústria:

• Específicos ao sector da metalurgia e metalomecânica

Área de **Concepção e Desenvolvimento** e área de **Engenharia de Produto:**

Técnico de Investigação e Desenvolvimento; *Designer* Industrial; Engenheiros Metalúrgicos; Carpinteiro de Moldes;

Área de **Gestão da Produção:**

Técnico Produção Metalomecânica; Técnico Metalúrgico;

Área de **Produção:**

Fresador Mecânico; Torneiro Mecânico; Mandrilador Mecânico; Operador de Engenho de Furar; Operador de Engenho de Coluna; Operador de Máquina de Furar Radial; Escatelador; Rectificador Mecânico; Operador de Máquinas de Pantógrafo; Operador de Máquina de Balancé; Electroerosador; Operador de Máquinas de Transfer Automáticas; Operador de Guilhotina; Esmerilador; Operador de Prensa Mecânica; Estampador; Laminador; Forjador; Ferrador; Trefilador; Perfilador; Operador de Calandra; Caldeireiro; Repuxador; Operador de Quinadeira; Soldador por pontos; Soldador a Arco Eléctrico; Soldador a Metal ou Solda Forte; Soldador a Arco em Atmosfera de Gases Inertes ou de Anidrido Carbónico; Maçariqueiro; Serralheiro Civil; Montador de Estruturas Metálicas; Serralheiro Mecânico; Serralheiro de Bancada; Serralheiro de Ferramentas Moldes Cunhos e Cortantes; Polidor Manual; Polidor Mecânico; Lixador; Galvanoplasta; Operador de Banhos Químicos; Pintor; Preparador de Areias para Fundição; Forneiro; Vazador; Fundidor; Moldador Manual; Moldador Mecânico; Macheiro Manual; Macheiro Mecânico; Operador de Máquina de Fundição Injectada;

Área de **Testes e Ensaios:**

Técnico de Ensaios Destrutivos; Técnico de Ensaios Não Destrutivos;

• Comuns a outros sectores de actividade

Área de **Concepção e Desenvolvimento** e área de **Engenharia de Produto:**

Desenhador; Projectista;

Área de **Programação**:
Operador de CAD/CAM; Programador;

• **Transversais a alguns sectores de actividade**

Estes empregos referentes à área de **Gestão da Produção**, à área **Comercial e Marketing**, à área de **Manutenção**, à área da **Qualidade**, e à área do **Ambiente** e da **Higiene e Segurança**, estão a ser analisados numa perspectiva intersectorial e serão apresentados num estudo à parte e com uma separata dedicada aos perfis profissionais destas áreas.

A aplicação dos critérios para agregação dos empregos actuais em empregos-alvo permitiu agregar os empregos referidos acima, em 15 perfis ao sector.

A criação/construção dos perfis profissionais para a área da Concepção e Desenvolvimento do Produto e para a área de Engenharia de Produto (Técnico de Investigação e Desenvolvimento; Designer Industrial; Desenhador/Projectista; Técnico de Moldes e Modelos), está associada à necessidade das empresas apostarem, cada vez mais, na diferenciação dos produtos, no acompanhamento das tendências de evolução ao nível de processos, tecnologias de produção e materiais e, em dar resposta a um mercado mais competitivo e exigente, baseado no *design*, na qualidade, no *marketing* e no serviço ao cliente.

A agregação dos diversos empregos da área da produção que resulta nos perfis profissionais de Operador/Programador de Máquinas-Ferramentas, Operador de Equipamentos de Enformação/Conformação, Operador de Máquinas de Soldar/Soldador; Serralheiro Civil, Serralheiro Mecânico/Precisão, Operador de Máquinas de Tratamento Exterior dos Metais e Operador de Processos de Fundição, prende-se essencialmente com a necessidade de qualificar um conjunto de empregos que estão a passar por um processo de transformação/regressão. A necessidade que se faz sentir nas empresas, devido à competitividade do mercado, de responder de forma mais rápida e eficiente aos clientes, de ter produtos de maior valor acrescentado e de maior qualidade, de ter uma tecnologia e uma produção cada vez mais flexível, exige que estes profissionais, por um lado, desenvolvam competências técnicas de base mais alargada e, por outro, aumentem a sua flexibilidade e responsabilidade.

Neste sentido, a opção de construção dos perfis profissionais para a área de produção (corte, enformação/conformação, soldadura, acabamentos/montagem, fusão/vazamento, moldação) baseia-se na semelhança que os empregos das respectivas secções de produção apresentam, nomea-

damente, no que concerne ao campo de intervenção (conteúdos das actividades idênticos e homogêneos), à natureza das intervenções (formação comum, tecnologia idêntica) e à amplitude dos empregos (alargamento de tarefas, competências próximas e relativamente semelhantes).

Analisaremos de seguida, a missão de cada perfil profissional e as respectivas tendências de evolução.

Área de **Concepção e Desenvolvimento e Engenharia de Produto**

O perfil do **Técnico de Investigação e Desenvolvimento** tem como missão criar e desenvolver produtos, materiais e processos e tecnologias de produção, tendo em conta as inovações nestas áreas, o mercado e a estratégia competitiva da empresa.

Em termos de tendências de evolução, este profissional assume grande importância nos cenários Ouro e Prata, dado o papel crucial dos factores imateriais na produção de sistemas e módulos de bens complexos finais e na produção de bens simples integrados em soluções ou ambientes. Assim, passa a ser exigida uma grande capacidade de investigação, inovação e concepção ao nível dos produtos, materiais, processos e tecnologias de produção, de forma a acrescentar valor ao produto e elevar o seu nível de complexidade. Da mesma forma, existe uma necessidade de reforço destas competências através de contactos e parcerias com clientes e fornecedores, centros de investigação, laboratórios e outras empresas do sector e, de competências sociais e relacionais que passam a ser determinantes para a interligação com as áreas de engenharia de processo, produção, qualidade e comercial/*marketing*. No cenário Bronze, são exigidas competências associadas ao desenvolvimento/adaptação dos produtos, materiais, processos e tecnologias de produção, em função das necessidades do cliente e por força das estratégias de competitividade do sector, que assentam na optimização dos processos de produção.

O perfil de **Designer Industrial** tem como missão criar e desenvolver produtos, tendo em conta as tendências de moda e de mercado, a estratégia competitiva da empresa e as inovações nestas áreas. As tendências de evolução em termos de cenários Ouro e Prata, apontam para um crescimento deste profissional nas empresas que apostam na produção de sistemas e módulos de bens complexos finais bem como nas empresas que apostam na produção de bens simples mas incorporados em ambientes ou em soluções integradas. Neste sentido, passa a ser exigido a estes profissionais capacidade de criação e sentido de estética associados à renovação das gamas de produtos e criação de marcas próprias, bem como uma capacidade de

flexibilidade e adaptabilidade dos produtos às necessidades dos clientes e tendências de mercado. Também os saberes sociais e relacionais assumem uma maior importância através do incremento das relações nas áreas comercial/*marketing*, qualidade e produção. No cenário Bronze, as competências exigidas focalizam-se no desenvolvimento/adaptação dos produtos à medida das necessidades dos clientes e não tanto na concepção, devido à aposta predominante deste cenário na eficiência produtiva como principal factor de competitividade. O perfil profissional de **Técnico de Moldes e Modelos** tem como missão conceber o projecto e executar moldes e modelos, placas molde e caixas de machos ou outras ferramentas, destinadas ao fabrico de peças fundidas em qualquer metal, procurando otimizar a qualidade e a eficiência produtiva.

Em termos de tendências de evolução nos cenários Ouro e Prata, são exigidas a este profissional, competências ao nível de utilização de novos sistemas de concepção e fabricação de protótipos como os sistemas de prototipagem rápida, verificando-se ainda uma crescente exigência de competências técnicas no domínio de novos processos e tecnologias ligadas à fundição, moldação e macharia, bem como de competências sociais e relacionais (liderança, comunicação, trabalho em equipa,...). Em relação ao cenário Bronze num quadro de aposta predominante na eficiência produtiva e de proliferação de empresas subcontratadas, nomeadamente no subsector da fundição, este profissional assume uma grande importância, sendo-lhe exigido maiores competências técnicas ao nível de utilização de novas tecnologias e processos de fabrico de ferramentas para a fundição.

O perfil profissional de **Desenhador/Projectista** tem como missão analisar e executar desenhos gerais e detalhados de peças tendo em conta informações relativas a necessidades dos clientes, tendências de mercado e orientações da concepção e desenvolvimento. Em termos de tendências de evolução, no cenário Ouro, este profissional assume grande importância quando trabalha em empresas do segmento de moldes ou de máquinas e equipamentos para a indústria. A constante evolução das tecnologias de concepção, projecto e comunicação, constitui um factor que acentua a transformação das competências deste profissional e implica um reforço de competências ao nível de sistemas CAD/CAM, sistemas de prototipagem e simulações por computador, e, ainda, à utilização de sistemas de realidade virtual. Em relação ao cenário Prata, este profissional desenvolve a sua actividade em empresas que têm estratégias direccionadas para o mercado e que desenvolvem produtos próprios. Este facto implica uma maior ligação entre os diversos profissionais da área de concepção e desenvolvimento, em especial, com o técnico de I&D e o *Designer*,

que em conjunto procuram conceber produtos que se adequem às tendências do mercado e às necessidades/exigências dos clientes. Nos cenários Bronze e Latão, esta figura profissional assume pouca importância, porque a maior parte das empresas trabalha em regime de subcontratação de tarefas de natureza produtiva, ficando as tarefas de natureza conceptual a cargo das empresas que as subcontratam.

Área de **Programação**

O perfil do **Programador de Sistemas de Fabrico** tem como missão realizar a programação de sistemas de fabrico tendo em vista garantir a qualidade do produto e a eficiência produtiva. Em termos de tendências de evolução, nos cenários Ouro e Prata assistir-se-à à consolidação deste perfil profissional como perfil estratégico, na integração e apropriação, desenvolvimento e exploração das tecnologias avançadas de produção, de forma a adequar estas tecnologias às necessidades específicas das empresas com o objectivo de obter elevados níveis de optimização. Neste contexto, este perfil requererá cada vez mais um acréscimo de competências tecnológicas, de complementos dos processos de fabrico e dos produtos produzidos. Em relação ao cenário Bronze, a emergência deste perfil processar-se-à, a um grau e ritmo inferiores ao dos cenários anteriores visto que, embora o nível de automatização do processo produtivo seja elevado, não existe uma elevada preocupação em investir em tecnologias inovadoras, mas apenas tecnologias que sejam suficientes para permitir um elevado índice de produtividade, sem necessidade de grandes adaptações ou de algum tipo de programação mais complexa. No cenário Latão, esta figura profissional assume pouca importância, porque o nível de introdução e de apropriação de tecnologias avançadas de produção é muito reduzido, pelo que o ritmo de crescimento do emprego deste perfil processar-se-à de forma bastante lenta.

Área da **Gestão da Produção**

Os perfis profissionais de **Técnico de Produção Metalomecânica** e de **Técnico Metalúrgico**, têm como missão programar, planejar, distribuir e coordenar as actividades de produção, equipamentos e pessoas, das diferentes secções de produção, tendo em vista optimizar a qualidade e a quantidade da produção. Em termos de tendências de evolução, nos cenários Ouro e Prata, em que se assiste a uma maior qualificação das chefias intermédias, esta figura profissional irá assumir grande importância. Serão exigidas mais competências ao nível do planeamento da produção, da

resolução de problemas e da utilização de sistemas informáticos de gestão da produção. Existirá igualmente uma maior exigência de competências sociais e relacionais (liderança, comunicação, trabalho em equipa, gestão de equipas, gestão de conflitos,...). No cenário Bronze, este profissional poderá apresentar um ritmo de crescimento elevado, uma vez que as empresas que se enquadram neste cenário, procuram atingir elevados níveis de eficiência produtiva, recorrendo à automatização do processo produtivo e a modelos de gestão que permitam otimizar todos os recursos inerentes à produção (JIT, TQM,...). Serão exigidas competências associadas ao planeamento da produção e à utilização de sistemas informáticos de gestão da produção, bem como competências sociais e relacionais (gestão de equipas, gestão de conflitos,...). No cenário Latão, o papel deste profissional não assume tanta importância, uma vez que o nível de difusão de tecnologias e de automatização do sector é reduzido. Assistir-se-á a um reforço de competências relacionadas com a gestão da produção, visando simplificar procedimentos e reduzir os custos de produção. A intervenção estará mais limitada às actividades de distribuição e controlo do trabalho.

Área de **Produção**

O perfil profissional de **Operador/Programador de Máquinas-Ferramentas** tem por missão programar e operar máquinas-ferramentas para realizar peças à unidade ou em série, a partir de um desenho ou plano, garantindo elevados níveis de produtividade e de qualidade.

Nos cenários Ouro e Prata, este profissional assume grande importância devido à elevada difusão das tecnologias avançadas de produção e, consequentemente, ao elevado índice de automatização de praticamente todo o processo produtivo, onde um operador deverá acumular funções de vigilância e operação de diversos tipos de máquinas, embora similares e com objectivos idênticos ou complementares. Verifica-se também uma maior exigência de competências associadas à qualidade e às normas de higiene e segurança aplicáveis ao sector. No cenário Bronze, o grau e ritmo de crescimento deste perfil será inferior ao dos cenários anteriores. Porém, também apresentará um nível de crescimento elevado, uma vez que as empresas que se enquadram neste cenário procuram atingir elevados níveis de eficiência produtiva, recorrendo à automatização do processo produtivo e a modelos de gestão que permitam otimizar todos os recursos inerentes à produção (JIT, MBO, TQM, ...). Esta figura profissional, necessita adquirir competências que lhe permita desenvolver o seu trabalho no contexto de novos modelos de organização do traba-

lho, como a aplicação de células de fabrico flexíveis, onde necessita desenvolver tarefas diversificadas e com um certo grau de autonomia. Em relação ao cenário Latão, esta figura profissional assume pouca importância, porque o nível de difusão de tecnologias é muito reduzido e, na maior parte dos casos, utilizam máquinas convencionais e envelhecidas, pelo que o ritmo de crescimento do emprego deste perfil processar-se-á de forma bastante lenta.

O perfil profissional do **Operador de Equipamentos de Enformação** tem por missão preparar, regular e operar máquinas de enformação/conformação, a partir dos desenhos e especificações técnicas, a fim de colocar, a quente ou a frio, o metal em bloco ou em folha nas formas e nas dimensões desejadas.

Em relação às tendências de evolução deste perfil, nos cenários Ouro, Prata e Bronze, haverá uma maior exigência de competências associadas à interpretação de simbologia das máquinas e equipamentos, bem como à sua vigilância/controlo e manutenção preventiva. Verifica-se também uma maior exigência de competências associadas à qualidade e às normas de higiene e segurança aplicáveis ao sector. No cenário Latão, este perfil assume pouca importância, porque o nível de difusão de tecnologias é muito reduzido e, na maior parte dos casos, utilizam máquinas convencionais e envelhecidas, pelo que o ritmo de crescimento do emprego deste perfil processar-se-á de uma forma bastante lenta.

O perfil profissional de **Operador de Máquinas de Soldar/Soldador**, tem como missão preparar, regular e operar máquinas de soldar automáticas ou manuais, a fim de obter soldaduras com a qualidade requerida. As tendências de evolução em termos dos cenários Ouro, Prata e Bronze, apontam para uma maior exigência de competências associadas à interpretação de simbologia das máquinas e equipamentos, bem como à sua vigilância/controlo e manutenção preventiva. Verifica-se também uma maior exigência de competências associadas à qualidade e às normas de higiene e segurança aplicáveis ao sector. As exigências de certificação profissional para o exercício deste emprego também aumentam. No cenário Latão, este perfil perde alguma importância, porque o nível de difusão de tecnologias é muito reduzido sendo utilizadas na maioria dos casos, máquinas e equipamentos convencionais e envelhecidas, pelo que o ritmo de crescimento deste emprego processar-se-á de uma forma bastante lenta. As exigências de certificação profissional diminuirão.

O perfil profissional de **Serralheiro Mecânico/Precisão** tem como missão fabricar, montar e reparar peças, ferramentas, moldes, cunhos e cortantes, na quantidade e qualidade requerida.

Em termos de tendências de evolução, nos cenários Ouro e Prata, haverá uma maior exigência de competências relacionadas com a utilização da tecnologia (capacidade de adaptação e utilização de vários equipamentos) e com a manutenção de 1º nível (capacidade de prever reduzir tempos de paragem das máquinas e avarias). Verifica-se ainda uma crescente exigência de competências técnicas associadas às características e comportamentos dos materiais e autocontrolo da qualidade do produto, bem como de competências associadas à qualidade e normas de higiene e segurança. Em relação ao cenário Bronze, estes profissionais estarão especializados por fases do processo produtivo, nomeadamente ao nível dos acabamentos ou da manutenção.

O perfil profissional de **Serralheiro/a Civil ou de Estruturas Metálicas** tem como missão fabricar, montar e reparar estruturas metálicas ligeiras ou outros elementos de estruturas.

Em termos de tendências de evolução, nos cenários Ouro e Prata serão exigidas a este profissional competências técnicas ao nível de utilização e adaptação a novas tecnologias e um conhecimento aprofundado das características e comportamentos dos materiais, devido essencialmente ao elevado índice de automação que estes cenários apresentam. Verifica-se ainda, uma crescente exigência de competências associadas à qualidade e normas de higiene e segurança. No cenário Bronze, estes profissionais estarão especializados por fases do processo produtivo (fabricação, montagem ou reparação) devido à elevada aposta na eficiência produtiva.

O perfil profissional de **Operador de Processos de Fundição** tem como missão preparar, regular e operar máquinas de moldação, macharia, fusão e fundição, a fim de obter peças fundidas na quantidade e qualidade requerida.

Em termos de tendências de evolução, nos cenários Ouro e Prata, haverá um reforço da capacidade de adaptação a novos processos, materiais e tecnologias de fundição, bem como um desenvolvimento das competências técnicas no âmbito do controlo e manutenção de máquinas e fornos de diferentes bases tecnológicas. Verifica-se ainda uma maior exigência de competências cognitivas associadas à interpretação de sinais luminosos, sonoros e símbolos, bem como à vigilância de um maior número de tecnologias (capacidade de adaptação e utilização de vários equipamentos) e à manutenção preventiva das mesmas. Da mesma forma, existe uma crescente exigência de competências associadas à qualidade e normas de higiene e segurança. No cenário Bronze estes profissionais estarão especializados por fases do processo produtivo ou por processo de fundição (areia, coquilha, injectada, ...).

O perfil de **Operador de Máquinas de Tratamento Exterior dos Metais** tem como missão preparar, regular e operar máquinas de tratamento exterior de metais, a fim de obter polimentos, revestimentos e pinturas, com a qualidade requerida.

Em termos de tendências de evolução, nos cenários Ouro e Prata, estes profissionais terão grande procura pelas empresas de bens de aplicação doméstica (ex: cutelarias, louças metálicas, ferragens,...), mobilidade (ex: componentes automóveis) e soluções mecânicas (ex: moldes) dado a necessidade destas oferecerem produtos de qualidade, com bons acabamentos e um elevado grau de precisão. Assim, haverá um aumento das competências técnicas ligadas a novos materiais e processos automáticos de polimento, revestimento e pintura das peças, o que implica capacidade de adaptação e utilização de vários equipamentos e conhecimentos de manutenção de 1º nível. No cenário Bronze, haverá um desenvolvimento de competências técnicas associadas à utilização de novos processos automáticos e semi-automáticos de polimento, revestimento e pintura e, no cenário Latão, um desenvolvimento de competências associadas a operações de polimento e pinturas manuais ou utilizando máquinas semi-automáticas, em virtude de, neste cenário, a maioria das empresas possuírem um baixo grau de automatização.

Área de **Testes e Ensaios**

O perfil profissional de **Técnico de Laboratório**, tem como missão controlar através de ensaios, testes e análises, a conformidade de produtos e materiais, relativamente a especificações técnicas e a normas de qualidade. As tendências de evolução nos cenários Ouro e Prata, apontam para que este profissional assuma grande importância, devido ao desenvolvimento da área da qualidade, ao aumento da certificação em normas da qualidade e às maiores exigências que são colocadas aos produtos e/ou materiais. Será necessário o desenvolvimento de competências relacionadas com a adaptação de normas e procedimentos em função das especificidades dos produtos e/ou materiais, com o diagnóstico das causas das não conformidades e com a capacidade de antecipar disfuncionamentos. Deverão ser desenvolvidas competências sociais e relacionais que facilitem o trabalho em equipa e a cooperação com outras áreas, nomeadamente a produção. No cenário Bronze, serão exigidas competências associadas à aplicação de testes e ensaios para desenvolvimento/adaptação dos produtos e/ou materiais, em função das necessidades do cliente e por força das estratégias de competitividade do sector, que assentam na optimização dos processos produtivos.

QUADRO A

Agregação das Figuras Profissionais e Construção de Perfis Profissionais da Metalomecânica

Metalurgia e Metalomecânica	Áreas	Figuras Profissionais	Perfis Profissionais
	Concepção e Desenvolvimento	Técnico de Investigação e Desenvolvimento	Técnico(a) de Investigação e Desenvolvimento
		Designer Industrial	Designer Industrial
		Desenhador	Desenhador(a) / Projectista
		Projectista	
	Programação	Operador de CAD/CAM	Técnico(a)/Programador(a) de Sistemas de Fabrico
		Programador	
	Gestão de Produção	Técnico de Produção Metalomecânica	Técnico(a) de Produção Metalomecânica
	Corte	Fresador Mecânico	Operador(a)/Programador(a) de Máquinas-Ferramentas
		Torneiro Mecânico	
		Mandrilador Mecânico	
		Operador de Engenho de Furar	
		Operador de Engenho de Coluna	
		Operador de Máquina de Furar Radial	
		Escatelador	
		Rectificador Mecânico	
		Operador de Máquinas de Pantógrafo	
		Operador de Máquina de Balancé	
		Electroerosador	
		Operador de Máquinas de Transfer Automáticas	
		Operador de Guillotina	
		Esmerilador	
	Enformação/Conformação	Operador de Prensa Mecânica	Operador(a) de Equipamentos de Enformação
		Estampador	
		Laminador	
		Forjador	
		Ferrador	
		Trefilador	
		Perfilador	
		Operador de Calandra	
		Caldeireiro	
		Repuxador	
		Operador de Quinadeira	
	Soldadura	Soldador por pontos	Operador(a) de Máquinas de Soldar/Soldador
		Soldador a Arco Eléctrico	
		Soldador a Metal ou Solda Forte	
		Soldador a Arco em Atmosfera de Gases Inertes ou de Anidrido Carbónico	
		Maçariqueiro	
	Acabamentos/Montagem	Serralheiro Civil	Serralheiro(a) Civil
		Montador de Estruturas Metálicas	

(continua)

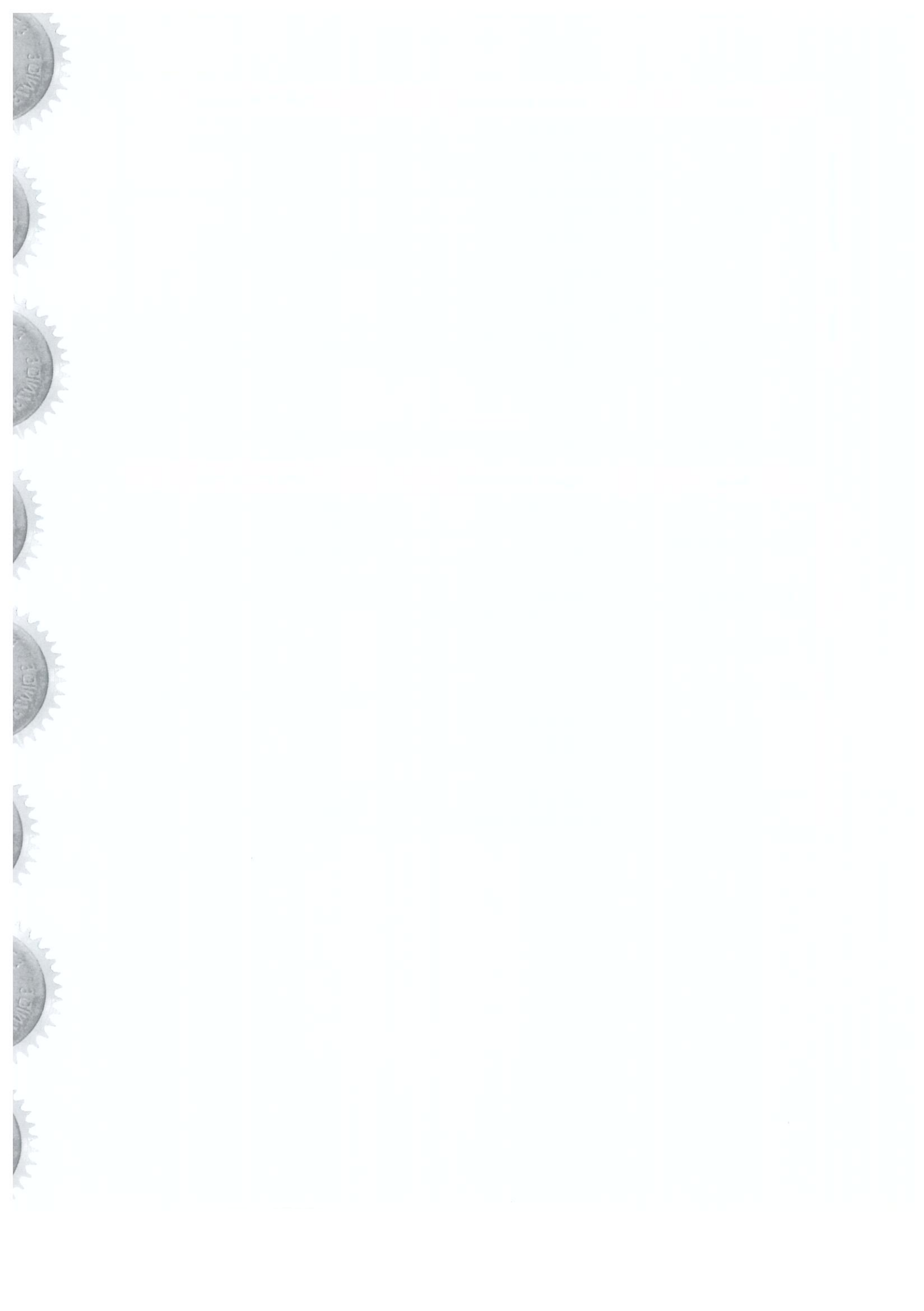
(continuação)

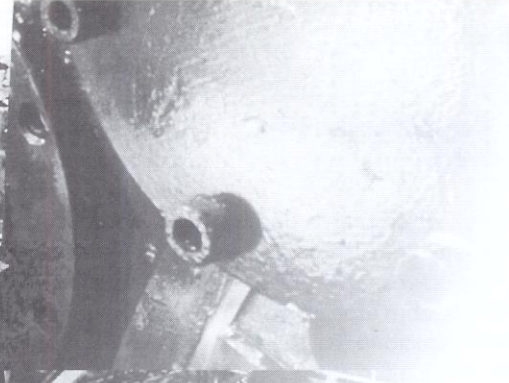
	Áreas	Figuras Profissionais	Perfis Profissionais
Metalurgia e Metalomecânica	Acabamentos/ Montagem (continuação)	Serralheiro Mecânico	Serralheiro(a) Mecânico/Precisão
		Serralheiro de Bancada	
		Serralheiro de Ferramentas Moldes Cunhos e Cortantes	
		Polidor Manual	Operador(a) de Máquinas de Tratamento Exterior dos Metais
		Polidor Mecânico	
		Lixador	
		Galvanoplasta	
		Operador de Banhos Químicos	
		Pintor	
	Testes e Ensaaios	Técnico de Ensaaios Destrutivos	Técnico(a) de Laboratório
		Técnico de Ensaaios Não Destrutivos	

QUADRO B

Agregação das Figuras Profissionais e Construção de Perfis Profissionais Específicos da Metalurgia

	Áreas	Figuras Profissionais	Perfis Profissionais
Metalurgia	Engenharia de Produto	Engenheiros Metalúrgicos	Técnico(a) de Investigação e Desenvolvimento
		Desenhador	Técnico de Moldes e Modelos
		Carpinteiro de Moldes	
	Gestão da Produção	Técnico Metalúrgico	Técnico(a) Metalúrgico
	Fusão/Vazamento	Preparador de Areias para Fundição	Operador(a) de Processos de Fundição
		Forneiro	
		Vazador	
		Fundidor	
	Moldação	Moldador Manual	
		Moldador Mecânico	
		Macheiro Manual	
		Operador de Máquina de Fundição Injectada	
	Testes e Ensaaios	Técnico de Ensaaios Destrutivos	Técnico(a) de Laboratório
		Técnico de Ensaaios Não Destrutivos	



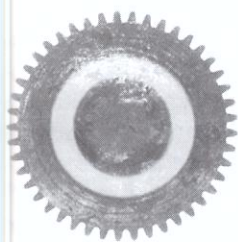


IV

Diagnóstico de Necessidades de Formação e Pistas para a Reorientação da Formação Profissional

1. Levantamento, Caracterização e Análise da Oferta Formativa

1.1. Constrangimentos do Levantamento e Análise da Oferta Formativa



levantamento e análise da oferta formativa do sector da Metalurgia e da Metalomecânica, para o ano de 1999, foi feito a partir de uma pesquisa documental, recorrendo a fontes diversas de informação ⁽⁴³⁾, provenientes do Ministério da Educação, do Ministério do Trabalho e

Solidariedade, entre outras. Também foram feitas entrevistas com entidades formadoras, específicas do sec-

tor, para um maior conhecimento da formação profissional *inicial* e *continua*.

A organização da oferta formativa por áreas foi feita principalmente com base nas designações dos cursos, recorrendo-se ao SIOF (Sistema Informativo das Oportunidades de Formação) para obtenção de informação complementar, nomeadamente para análise curricular, sempre que possível, bem como ao PIAF (Plano Informático de Apoio à Formação).

Porém, o levantamento de dados pode não cobrir a totalidade da oferta formativa, devido principalmente à diversidade e dispersão das fontes de informação disponíveis e à possível desatualização entre os momentos de recolha, de realização dos cursos e da apresentação deste trabalho. Embora existam alguns constrangimentos neste estudo em relação ao levantamento da oferta formativa, procurou-se, no entanto, fazer uma caracterização relativamente exaustiva da mesma e uma análise quantitativa da informação disponível.

(43) As fontes de informação consultadas são: "Estatísticas da Educação 1997", Ministério da Educação, Departamento de Programação e Gestão Financeira, Lisboa, 1997; "Estatísticas da Educação 1999", Ministério da Educação, Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento, Lisboa, 1999; "Escolas Profissionais por distritos", documento do Departamento do Ensino Secundário/ Núcleo de Ensino Profissional, 1999; DESUP - Departamento do Ensino Superior, Ministério da Educação, 1999; SIOF — Sistema Informativo de Oportunidades de Formação, IEF, 1997 e 1999; PIAF- Plano Informático de Apoio à Formação, 1997 e 1999; Bases de dados de entidades formadoras (dados de 1999), CENFIM, CINFU e ESTEM.

1.2. Levantamento e Caracterização da Oferta Formativa

Devido à especificidade deste sector, as empresas dão prioridade ao recrutamento de jovens com formação inicial face à formação contínua de activos, pois existe uma carência muito grande de mão-de-obra especializada e os empresários estão pouco vocacionados para disponibilizar os seus trabalhadores para a formação.

Para aumentar a formação profissional e, principalmente, a formação contínua do sector muito têm contribuído os principais centros de formação deste sector em Portugal: o CENFIM — Centro de Formação Profissional da Indústria Metalúrgica e Metalomecânica e o CINFU — Centro de Formação Profissional da Indústria de Fundição.

A nível de formação de quadros médios, embora esta seja relativamente escassa, o contributo da ESTEM (Escola de Tecnologia Mecânica) tem sido muito importante para o sector, apesar do diminuto número de formandos que frequentam os seus cursos.

Para além dos Centros de Formação Profissional de Gestão Participada, como o CENFIM e o CINFU, existe um conjunto de outras entidades que promovem acções de formação para este sector, como os Centros de Formação Profissional de Gestão Directa, instituições do Ensino Secundário e Superior, CEFAMOL, CEQUAL, CENCAL, COPRAI, ISQ, AIDA, AlPortuense, AIMMAP, ANEMM.

• ÁREA DE CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO

Analisando a oferta formativa ao nível da Formação Inicial de **Ensino Superior** existente para a área de Concepção e Desenvolvimento, verifica-se que existe uma oferta bastante razoável se considerarmos a diversidade de cursos médios e superiores existentes vocacionados para esta área, apesar da fraca incorporação destes quadros nas empresas do sector.

Como já referido, grande parte das empresas do sector da Metalurgia e Metalomecânica não possuem na sua estrutura uma área de I&D, recorrendo por vezes a Gabinetes de Projectos externos que se dedicam ao desenvolvimento de projectos de inovação. Deste modo, quer os Departamentos de I&D quer os Gabinetes de Projectos são constituídos por profissionais com formação bastante diversificada e de níveis de formação diferentes: profissionais com formação superior em diversas áreas de Engenharia, Arquitectura ou *Design* orientados para o sector Industrial e, profissionais da área de Desenho com formação de nível II e III.

Analisando o Quadro 4.1, podemos verificar que ao nível de ensino universitário e politécnico existe uma oferta bastante diversificada de cursos que proporcionam um leque de competências básicas para o desempenho de funções na área de I&D, e especializados em domínios de formação que têm um crescente interesse para o sector da Metalurgia e Metalomecânica, dada a diversidade de segmentos envolvi-

dos: materiais, mecânica, metalúrgica, electromecânica. Encontramos igualmente, oferta ao nível de mestrados ligados ao desenvolvimento da mecânica industrial, de novas tecnologias e materiais, embora esta se revele escassa e concentrada principalmente nas Regiões Norte e Lisboa e Vale do Tejo (Quadro 4.1). Assim, e tendo em conta que é difícil fazer um levantamento total da oferta existente, podemos encontrar na região de Lisboa e Vale do Tejo os seguintes mestrados: Eng^o Mecânica (Univ. Nova de Lisboa e Univ. Técnica de Lisboa), Instrumentação, Manutenção e Qualidade (Univ. Nova de Lisboa), Eng^o de Materiais (Univ. Técnica de Lisboa e Univ. Nova de Lisboa), e Gestão e Qualidade dos Materiais (Univ. Nova de Lisboa).

Na região Norte podemos encontrar mestrados como: Eng^o Mecânica (Univ. do Porto e Univ. do Minho), Eng^o Metalúrgica (Univ. do Porto), Fundamentos e Aplicações da Mecânica dos Fluidos (Univ. do Porto), Gestão da Ciência, Tecnologia e Inovação (Univ. de Aveiro e Univ. do Porto), e Eng^o dos Materiais (Univ. do Porto).

Ao nível do Ensino Universitário podemos encontrar diversos cursos superiores directamente relacionados com o sector de nível IV e V, destacando-se: Eng^o Mecânica, Eng^o dos Materiais, Eng^o Electromecânica, entre outros, distribuídos pelas regiões Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo e Algarve.

Em relação à formação para profissionais dos Departamentos de I&D e dos Gabinetes de Projectos em áreas diferentes, podemos encontrar, distribuídas por todo o país, diversas licenciaturas e bacharelatos como Eng^o Electrotécnica, Eng^o Aeronáutica, Arquitectura ou *Design* Industrial, mas também com saídas profissionais vocacionadas para o sector da Metalurgia e Metalomecânica. Fazendo uma análise global da estrutura curricular e saídas profissionais dos diversos cursos superiores apresentados, podemos verificar que, entre outros objectivos, estes visam em comum preparar os profissionais para a concepção e projecto de produtos e selecção, desenvolvimento e implementação de novas tecnologias, sistemas e equipamentos, o que vai de encontro às competências requeridas para esta área.

Para além dos cursos já referidos anteriormente, existem ainda outros igualmente relacionados com o sector, como é o caso da Licenciatura em Eng^o Metalúrgica e dos Materiais que se pode encontrar na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e que está directamente ligada ao sub-sector da Metalurgia; e da Eng^o de Polímeros na Univ. do Minho, ligada ao sub-sector dos Moldes. Neste último caso, a oferta de formação parece insuficiente para satisfazer as necessidades de recrutamento das empresas do sub-sector dos Moldes. Na globalidade, e fazendo uma análise em relação à distribuição regional desta oferta, podemos então verificar que se distribui principalmente nas regiões Norte do País (Univ. do Minho; Univ. de Trás-os-Montes e Alto Douro; Univ. do Porto; etc.), Lisboa e Vale do Tejo (Univ. Nova de Lisboa; Univ. Técnica de Lisboa; etc.) e zona Centro (Univ. Aveiro; Univ. da Beira Interior; Univ.

31% na região de Lisboa e Vale do Tejo), quer ao número de pessoal ao serviço (40% no Norte, 19,7% no Centro e 36% na região de Lisboa e Vale do Tejo).

QUADRO 4.1.

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicial	Mestrados	• Eng.ª Mecânica	Univ. Nova de Lisboa; Univ. Técnica de Lisboa; Univ. do Porto	V	2 anos
		• Eng.ª Mecânica - ramo Energética	Univ. do Minho	V	2 anos
		• Instrumentação, Manutenção e Qualidade	Univ. Nova de Lisboa	V	2 anos
		• Eng.ª Metalúrgica-Especialização Fundição	Univ. do Porto	V	2 anos
		• Fundam. e Aplic. da Mecânica dos Fluidos	Univ. do Porto	V	2 anos
		• Gestão da Ciência, Tecnologia e Inovação	Univ. de Aveiro	V	2 anos
			Univ. do Porto		
		• Economia e Gestão da Ciência e Tecnol.	Univ. Técnica de Lisboa	V	2 anos
	Ensino Universitário	• Engenharia de Materiais	Univ. Nova de Lisboa; Univ. do Porto	V	2 anos
			Univ. Nova de Lisboa		
		• Gestão e Qualidade dos Materiais	Univ. Nova de Lisboa	V	2 anos
		• Eng.ª Mec. - Ramo de Manutenção Ind.	Univ.Trás-os-Montes e Alto Douro	V	5 anos
		• Engenharia de Materiais	Univ. Aveiro; Univ. Coimbra; Univ. Técnica de Lisboa; Univ. do Minho Univ. Nova de Lisboa; Inst. Sup. Línguas e Administração - Leiria	V	4/5 anos
		• Electromecânica	Univ. Beira Interior;	V	5 anos
		• Engenharia Metalúrgica e de Materiais	Univ. do Porto	V	5 anos
		• Mecânica Preparatórios	Univ. Açores	V	4/5 anos
		• Mecânica	Univ. Aveiro; Univ. Coimbra; Univ. Técnica de Lisboa; Univ. Nova de Lisboa; Univ. do Minho; Univ. da Beira Interior; Univ. do Porto	V	4/5 anos
		• Polímeros	Univ. do Minho	V	5 anos
		• Engenharia Electrotécnica	Univ. Nova de Lisboa; Univ. de Coimbra; Univ. Independente; Univ. Lusófona de Humanidades e Tecnologias	V	5 anos
		• Eng.ª Electrotécnica - Ramo de Electrónica, Instrumentação e Computação	Univ. de Trás-os-Montes e Alto Douro	V	5 anos
		• Eng.ª Electrotécnica — Ramo de Manutenção Industrial	Univ. de Trás-os-Montes e Alto Douro	V	5 anos
		• Engenharia Aeronáutica	Univ. da Beira Interior	V	5 anos
		• Arquitectura	Univ. do Porto; Escola Superior Artística do Porto; Univ. Técnica de Lisboa;	V	5/6 anos

145

(continuação)

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicial (continuação)	Ensino Universitário (continuação)	• Arquitectura (continuação)	Faculdade de Arquitectura de Lisboa; Univ. do Minho; Univ. de Coimbra; Univ. Lusíada (Lisboa, Porto e Vila Nova de Famalicão); Univ. Independente; Univ. Moderna; Univ. Lusófona de Humanidades e Tecnologias; Escola de Tecnologias Artísticas de Coimbra; Instituto Superior de Matemática e Gestão - Portimão	V	5/6 anos
		• Arquitectura de Interiores	Univ. Técnica de Lisboa	V	5 anos
		• Arquitectura de Design	Univ. Técnica de Lisboa	V	5 anos
		• Design Industrial	Univ. Lusíada	V	5/6 anos
		• Design	Univ. de Aveiro; Esc. Superior de Design;	V	4 anos
		• Design Artesanal e Industrial	Esc. Superior de Estudos Interculturais e Transdisciplinares (Viseu);	V	
		• Design	Univ. do Algarve - Politécnico; Esc. Superior de Artes e Design;	IV/V	3+1 anos
		• Design do Equipamento	Inst. de Electromecânica e Energia		
		• Design	Univ. de Lisboa; Escola de Tecnologias Artísticas de Coimbra	IV/V	3/5 anos
		• Máquinas	Inst. Superior de Humanidades e Tecnologias (Lisboa; Marinha Grande e Portimão) Inst. Militar dos Pupilos do Exército; Inst. Politécnico Autónomo	IV V	3 anos 3 anos
	Ensino Politécnico	• Electro-mecânica	Inst. Politéc. de Coimbra	IV/V	3/5 anos
		• Mecânica	Inst. Politéc. de Setúbal Univ. do Algarve - Politécnico; Inst. Politécnico de Bragança;	IV/V	3/5 anos
			Inst. Politéc. de Coimbra; Inst. Politéc. da Guarda; Inst. Politéc. de Leiria; Inst. Politéc. de Lisboa; Inst. Politéc. do Porto; Inst. Politéc. Autónomo		
		• Mecânica - Produção • Mecânica e Gestão Industrial	Inst. Politéc. de Setúbal Inst. Politéc. de Viseu	IV/V IV/V	3/5 anos 3/5 anos

(continua)

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicial (continuação)	Ensino Politécnico	• Electrotécnica	Inst. Politéc. de Castelo Branco;	IV/V	3/5 anos
			Inst. Politéc. de Coimbra;	IV/V	3/5 anos
			Inst. Politéc. de Leiria;		
			Inst. Politéc. de Viseu;		
			Inst. Politéc. de Setúbal;		
			Inst. Politéc. de Bragança		
			Inst. Politéc. de Lisboa	IV/V	3/5 anos
		• Electrotécnica - Automação Industrial e Sistemas de Potência			
		• Automação, Controlo e Instrumentação	Inst. Politéc. de Setúbal	IV/V	3/5 anos
		• Design - Opção Design Industrial	Inst. Politéc. de Leiria	IV/V	3/5 anos
		• Design	Univ. do Algarve	IV/V	3/4 anos
			- Politécnico;		
		• Máquinas	Inst. Politéc. Autónomo	IV	3 anos
		• Produção	Inst. Politéc. de Santarém	IV	3 anos
		• Electro-mecânica	Univ. Aveiro - Politéc.;	IV	3 anos
			Inst. Politécnico de Portalegre;		
		• Produção	Inst. Politéc. de Santarém	IV	3 anos
		• Manutenção Automóvel	Inst. Politéc. de Leiria	IV	3 anos
		• Engenharia Industrial	Inst. Politéc. de Castelo Branco	IV	3 anos
		• Mecânica - Automóvel	Inst. Politéc. de Setúbal	IV	3 anos
		• Engenharia e Design do Produto	Inst. Politéc. de Viana do Castelo	IV	3 anos

Ao nível do **Ensino Politécnico** existe igualmente uma oferta bastante diversificada como podemos verificar pelo quadro 4.1, estando disponíveis cursos como Electromecânica, Mecânica, Engenharia Industrial, Mecânica Automóvel, Electrotécnica, Engenharia e Design do Produto, Design Industrial, etc.

Um ponto a realçar será o facto de grande parte destes cursos para além de fornecerem formação de nível IV se terem transformado em cursos bi-etápicos ou em CESES (Cursos de Estudos Superiores Especializados) proporcionando assim uma formação de nível V com mais um ou dois anos escolares.

Perante este quadro 4.1, podemos concluir que existe uma oferta considerável e variada de formação de nível superior para a área de Concepção e Desenvolvimento, bem como um número significativo de pós-graduações e Mestrados vocacionados para o sector. Ainda ao nível da restante formação inicial, podemos verificar que, na formação de nível não superior são as modalidades de aprendizagem e qualificação que apresentam um maior peso de oferta formativa direccionada para esta área.

Em relação à modalidade de Aprendizagem (Quadro 4.2), verificamos o grande peso de cursos na área de Desenho de Construções Mecânicas. A maioria destes cursos proporciona um nível de saída III e são ministrados principalmente pelos vários núcleos do CENFIM e pelos Centros de Formação Profissional de Gestão Directa do Porto, Águeda, Braga e Rio Meão, o que

confirma a ideia de centralização desta oferta no Norte e Centro do País.

Quanto à modalidade de Qualificação (Quadro 4.3), podemos verificar que existe uma maior diversidade de cursos, com um predomínio de níveis de saída II e III, e que são ministrados pelo CENFIM, pelo CINFU e pelos CFPD de Águeda, Alverca, Aljustrel, Aveiro, Braga, Castelo Branco, Porto e Viseu. A maioria destes cursos são direccionados para o desenho em metalomecânica, o que revela a importância da figura do Desenhador Projectista (e da área de Desenho/Projecto) neste sector. Referência ainda para o curso de Técnico de Moldes e Modelos, que só existe no CINFU, uma vez que é específico ao sub-sector da metalurgia. Destaque ainda para o curso de Técnico de CAD/CAM, do CINFU, o único com um nível de saída IV, o que revela uma maior qualificação de profissionais numa área e numa tecnologia cada vez mais importante para a Metalurgia e a Metalomecânica.

No que diz respeito à oferta formativa relativa à **formação contínua** para a área de Concepção e Desenvolvimento, esta concentra-se em cursos de desenho para metalomecânica, o que revela necessidade de competências ao nível da leitura e interpretação de desenho nos empregos do sector.

É de salientar que a maioria destes cursos de formação contínua se encontram na modalidade de Aperfeiçoamento (Quadro 4.4), com níveis de acesso I, II, III

QUADRO 4.2.
Formação Inicial (Área de Concepção e Desenvolvimento)
Aprendizagem

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicial	Aprendizagem	• Técnico Intermédio Des. Const. Mecânic.	CENFIM	II	1577 H
		• Técnico Intermédio Des. Const. Mecânic.	C.F.P. Braga	III	27,5 M
		• Técnico de Des. de Construção Mecânica	C.F.P. Águeda	III	30,5 M
		• Técnico de Des. de Const. Mecânicas	C.F.P. Porto;	III	36 M
			C.F.P. Rio Meão		37,5 M
		• Técnico Int. Des. de Const. Mecânicas	CENFIM	III	3 Anos
		• Técnico Int. Desenho Moldes	CENFIM	III	3 Anos

QUADRO 4.3.
Formação Inicial (Área de Concepção e Desenvolvimento)
Qualificação

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicial	Qualificação	• Desenhador Projectista de Metalomec.	CFP Aljustrel	II	13 M
		• Desenho de Construções Mecânicas UC1	CFP Águeda	II	3 M
			CFP Braga		3,5 M
			CFP Castelo Branco		
			CFP Porto		
		• Des. Metalomecânica/Des. de Moldes	CENFIM	II	935 H
					787 H
		• Des. Metalomecânica/ Des. Máquinas	CENFIM	II	1426 H
					1181 H
		• Des. Metalomec./Des. de Const. Mecânic.	CENFIM	III	1627 H
		• Desenhador Projectista	CFP Alverca	III	14 M
		• Desenhador Projectista de Metalomec.	CFP Aveiro	III	14 M
			CFP Viseu		
		• Técnico de Moldes e Modelos	CINFU	III	1600 H
		• Técnico de Prod. Assistida por Comp.	CENFIM	III	1489 H
					688 H
		• Técnico de Projecto Industrial	CENFIM	III	285 H
		• Técnico de CAD/CAM	CINFU	IV	1200 H

e IV, sendo oferecidos pelos CFPGD de Águeda, Aljustrel, Alverca, Aveiro, Faro e Porto, pela ESTEM e pelo CENFIM nos seus vários núcleos de formação. Destaca-se o facto de ainda existirem cursos com um nível de acesso I, que abordam novas tecnologias e são direccionados para profissionais da produção que possuem níveis de qualificação mais baixos. Existe, como foi referido, um grande número de cursos de desenho relacionados com novas tecnologias e com aspectos mais específicos deste sector, tais como: Desenho Técnico, Desenho assistido por computador, CAD, Autocad, CAD 3D, CAM, Desenho de Moldes e Desenho de Serralharia Civil. De salientar ainda, a oferta de formação da ESTEM, com cursos que visam o aperfeiçoamento em novas tecnologias na área do desenho e da concepção.

A modalidade de reciclagem (Quadro 4.5) muito menos desenvolvida do que a modalidade de aperfeiçoamento, temos o CENFIM que proporciona um curso de Desenho de Moldes e dois outros de Fabricação Assistida por Computador com um nível de acesso III. Nesta modalidade, o CINFU tem um curso de Engenharia da Fundição com um nível de acesso IV, orientado para engenheiros de fundição, e que visa transmitir conhecimentos sobretudo nos novos processos de fundição.

• ÁREA DE GESTÃO/GESTÃO DA PRODUÇÃO

Nesta área a oferta formativa existente ao nível da **formação inicial** de nível superior é transversal à área de Investigação e Desenvolvimento, já que os profissionais desta área apresentam uma diversidade de formações

QUADRO 4.4.
Formação Contínua (Área de Concepção e Desenvolvimento)
Aperfeiçoamento

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Acesso	Duração
Contínua	Aperfeiçoam.	- AutoCAD v14 (3D) - Desenho Mecânico 3D - Desenho Mecânico - Iniciação AutoCAD V14 - 3D - AutoCAD - AutoCAD 01 - Desenho Técnico	CFP PORTO CFP Porto CFP Porto CFP Porto CFP Aljustrel CFP Alverca CFP Faro CENFIM	I I I I II II II	15 D 18 D 1 M 1 M 2 M 1 M 22 D 60 H 90 H
		- Des. Téc. de Base para Metalomecânicos - Des. Tecnol. Base para Metalomecânica - Leitura e Interpret. de Des. de Moldes - Design na área dos Metais - Introd. ao Fab. Assistido por Comp. CAM - Aperfeiçoamento em Desenho Técnico - Téc. Int. de Des. e Construções Mecânic.	CFP Aveiro CFP Águeda CENFIM CENFIM CENFIM CENFIM CENFIM	II II II III III III III	1M 2 M 36 H 150 H 40 H 4 H 452 H 234 H 254 H 9 H
		Concepção Mecânica por Computador	CENFIM	III	45 H 30 H 45 H 2,5 M
		Desenho 2D Assistido p/ Computador	CENFIM	III	90 H 46 H 66 H 89 H
		Desenho 3 D Assistido p/ Computador	CENFIM	III	70 H 76 H 49 H
		- Desenho de Serralharia Civil - Desenho Técnico - Design na área dos Metais - Leitura e Interpretação de Desenho de Moldes - Leitura e Interpretação de Desenho - Leitura e Interpret. de Desenho Técnico - Métodos de Visualização por Comp. - Modelação Paramétrica - Programação sobre sistemas CAD - Projecto de Moldes em 3D - Desenho Técnico e CAD/CAM - Coreldraw - Autocad 14 - 3D - CAD Básico - CAD 12 Upgrade - MCAD - AVAC - Programação Avançada 3D - AUTOCAD - SOLIDWORKS	CFP Águeda CENFIM CENFIM CENFIM CENFIM CENFIM CENFIM CENFIM CENFIM CENFIM CENFIM CENFIM ESTEM ESTEM ESTEM ESTEM CINFU CINFU CINFU	III III III III III III III III III III IV IV IV IV IV IV IV IV IV IV IV	1,5 M 90 H 150 H 60 H 60 H 30 H 40 H 70 H 45 H 180 H 45 H 40 H 60 H 24 H 24 H 100 H 40 H 40 H 35 H 35 H 30 H
		- Programação Avançada 3D - Noções Básicas de Desenho - Mechanical Desktop	CINFU CINFU CINFU	IV IV IV	40 H 50 H 40 H

(continua)

QUADRO 4.5.
Formação Contínua (Área de Concepção e Desenvolvimento)
Reciclagem

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Acesso	Duração
Contínua	Reciclagem	- Aperfeiçoamento de Desenho de Moldes - Fabrico Assistido por Computador - Fabrico Assistido por Computador CAM	CENFIM CENFIM CENFIM	III III III	120 H 2 M 120 H 72 H 60 H 120 H
		Engenharia de Fundição	CINFU	IV	120 H

adequadas ao desempenho de funções de Gestão/Gestão da Produção, como Eng^o Mecânica ou de Máquinas, Eng^o de Materiais, Eng^o Metalúrgica, Eng^o Electromecânica, com especializações ou conhecimentos de gestão.

A oferta ao nível de mestrados, é idêntica à existente para a área da Concepção e Desenvolvimento (ver Quadro 4.1), uma vez que estas formações são adequadas aos profissionais que se enquadram na área de Gestão/Gestão da Produção.

Existe ainda uma oferta considerável de licenciaturas e bacharelados, bem como de cursos politécnicos mais directamente vocacionados para a área de Gestão/Gestão da Produção, como podemos verificar no quadro 4.6: cursos superiores como "Engenharia e Gestão Industrial" ministrado pelas Universidade Técnica de Lisboa, Univ. de Aveiro e Univ. Lusíada, "Engenharia e Gestão da Produção" ministrado pela Univ. Moderna ou "Engenharia de Manutenção e Gestão Empresarial" ministrado pelo Inst. Superior de Estudos Interculturais e Transdisciplinares, que para além da componente técnica, visam dotar os profissionais de uma sólida formação em economia e gestão, de modo a conhecerem o funcionamento dos mercados e avaliarem o impacto das tecnologias alternativas, gerindo as tecnologias disponíveis, os meios humanos e financeiros.

Na modalidade de Qualificação (Quadro 4.7), destaca-se a formação de nível intermédio e de base transversal, com o curso de Técnico Industrial promovido pelo CENFIM. Ao nível da **formação contínua**, para a área de Gestão/Gestão da Produção, a oferta existente e é ministrada pelos principais centros de formação do sector, o CENFIM e o CINFU.

Esta oferta formativa concentra-se na modalidade de Aperfeiçoamento (Quadro 4.8), com níveis de acesso que se situam entre o nível II e o V, e é orientada principalmente para a formação e desenvolvimento de chefias e para a informática aplicada à indústria.

Com um nível de acesso II, destacam-se acções em áreas com um crescente interesse no sector da Metalurgia e Metalomecânica, como a Gestão Geral, Gestão Financeira, Gestão de Stocks e Organização, Planeamento e Gestão do Trabalho, dirigidas essencialmente para empresários, revelando as lacunas de formação a este

nível e a debilidade dos níveis escolares de base, de parte significativa dos empresários do sector.

Com níveis de acesso III e IV, e direccionados para as chefias intermédias, destaque para os cursos de Informática na Óptica do Utilizador e Informática Aplicada à Gestão, de Organização e Planeamento do Trabalho, de Planeamento e Controlo da Produção, de Aprovisionamentos e Logística, e para os cursos relacionados com a Gestão de Recursos Humanos, que abordam aspectos como a motivação, liderança, relacionamento interpessoal, assertividade e gestão do stress, procurando promover uma renovação de competências dos actuais, níveis intermédios, em domínios cada vez mais importante no quadro dos novos modelos de gestão e das novas tecnologias.

De referir ainda o curso "A Mulher na Metalomecânica", promovido pelo CENFIM, com um nível de acesso V, co-financiado pela Iniciativa Comunitária de Emprego — Eixo Now.

• ÁREA DE PRODUÇÃO E PROGRAMAÇÃO

A oferta de **formação profissional** inicial na área de Produção e Programação é significativa, destacando-se os Cursos Tecnológicos de mecânica, quer pela quantidade quer pela distribuição geográfica (Quadro 4.9). Estes cursos inseridos no sistema de ensino existem em 60 escolas secundárias de norte a sul do país, têm a duração de 3 anos e proporcionam aos jovens uma formação de nível III, iminentemente prática com um período de prática real em empresas, permitindo uma melhor adaptação e integração na vida activa.

Na modalidade de Aprendizagem (Quadro 4.10), existem 9 cursos que proporcionam níveis de saída II e III. Estes cursos são promovidos por Centros de Formação Profissional de Gestão Directa (15 no total) e pelo CENFIM, com destaque para os cursos de "Técnico Básico de Metalomecânica", que existe em 9 centros, e para os cursos de Serralharia que existem em 4 centros. De referir que os cursos de Técnico Básico de Metalomecânica são especializados por áreas do processo produtivo, permitindo a qualificação de Fresador, Torneiro, Serralheiro Mecânico ou Serralheiro Civil.

QUADRO 4.6.
Formação Inicial (Área de Gestão/Gestão da Produção)
Ensino Universitário e Politécnico

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicial	Ensino Universitário	• Produção	Univ. do Minho;	V	5 anos
		• Produção Industrial	Univ. Autón. de Lisboa	V	5 anos
		• Eng.ª e Gestão Industrial	Univ. Nova de Lisboa	V	5 anos
			Univ. Técnica de Lisboa;		
			Univ. Aveiro;		
			Univ. Lusíada		
	Ensino Politécnico	• Eng.ª e Gestão da Produção	Univ. Moderna	V	5 anos
		• Eng.ª de Manut. e Gestão Empresarial	Inst. Superior de Estudos Interculturais e Transdisciplinares (Viseu e Mirandela)	V	5 anos
		• Engenharia Industrial	Univ. Autón. de Lisboa;	V	5 anos
			Univ. Independente;		
			Univ. Lusófona de Humanidades e Tecnologias;		
			Univ. Católica Portug. - Figueira da Foz		
		• Produção Industrial	Inst. Superior de Humanidades e Tecnologias (Lisboa e Marinha Grande)	IV	3 anos
		• Produção e Manutenção Industrial	Inst. Sup. de entre Douro e Vouga	IV	3 anos
		• Engenharia Industrial	Inst. Politéc. de Castelo Branco	IV	3 anos
		• Produção	Inst. Politéc. de Santarém	IV	3 anos
		• Automação, Controlo e Instrumentação	Inst. Politéc. de Setúbal	IV/V	3/5 anos
		• Mecânica e Gestão Industrial	Inst. Politéc. de Viseu	IV/V	3/5 anos

QUADRO 4.7.
Formação Inicial (Área de Gestão/Gestão da Produção)
Qualificação

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicial	Qualificação	• Téc. Especialista em Automação Industrial	CENFIM	III	781 H
		• Técnico Industrial	CENFIM	III	664 H
		• Tecnologia Mecânica	ESTEM	IV	321 H 6262 H

Neste subsistema de formação, os cursos que proporcionam o nível de saída III estão relacionados com a programação CNC, que tem assumido nas empresas um papel cada vez mais importante. A nível da distribuição geográfica, podemos constatar, que não existe qualquer oferta na região do Algarve e que no Baixo Alentejo, apenas existe um curso de "Técnico Básico de Metalomecânica" de nível II, no CFPD de Aljustrel.

Outra oferta de formação inicial é feita pelas Escolas Profissionais (Quadro 4.11), através de um curso de "Técnico de mecânica/frio e climatização", com uma duração de 3 anos e que proporciona aos formandos um nível de saída III, mais vocacionada para as empresas do sub-setor de Máquinas e Equipamentos. No que respeita à Qualificação Inicial (Quadro 4.12), existe um total de 37 cursos diferentes ministrados

QUADRO 4.8.
Formação Contínua (Área de Gestão/Gestão da Produção)
Aperfeiçoamento

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Acesso	Duração
Contínua	Aperfeiçoam.	• Informática na Óptica do utilizador	CENFIM	II	60 H
		• Iniciação à Informática	CENFIM	II	42 H
		• Formação em Access	CENFIM	II	80 H
		• Acção Intraempresarial	CENFIM	II	30 H
		• Gestão Financeira	CENFIM	II	2 H
		• Gestão Geral	CENFIM	II	30 H
		• Secretariado Administrativo	CENFIM	II	40 H
		• Fiscalidade nas PME's	CENFIM	II	40 H
		• Métodos de Gestão de Stocks	CENFIM	II	60 H
		• Organização, Planeamento e Gestão do Trabalho	CENFIM	II	15 H
		• Informática para Téc. Administrativos	CENFIM	II	28H
		• Informática na Óptica do utilizador	CENFIM	III	46 H
		• Informática Aplicada	CENFIM	III	54 H
		• Iniciação à Informática	CENFIM	III	60 H
		• Acções de Alfabetização Informática	CENFIM	III	60 H
		• Complementos de Informática	CENFIM	III	80 H
		• Matemática Geral e Trigonometria	CENFIM	III	72 H
		• Trigonometria	CENFIM	III	16 H
		• Ferramentas Estatísticas	CENFIM	III	60 H
		• Secretariado Administrativo	CENFIM	III	60 H
		• Chefias - Liderança/Relacion. Interpessoal	CENFIM	III	94 H
		• Motivação	CENFIM	III	16 H
		• Direito Administrativo	CENFIM	III	40 H
		• Técnicas de Liderança	CENFIM	III	40 H
		• Planeamento e Controlo da Produção	CENFIM	III	30 H
		• Organização e Preparação do Trabalho	CENFIM	III	40 H
		• Preparação de Trabalho	CENFIM	III	20 H
		• Gestão de Stocks	CENFIM	III	60 H
		• Avaliação de Desempenho	CENFIM	III	87 H
		p/ Quadros Intermédios	CENFIM	III	48 H
		• Orçamentação	CENFIM	III	40 H
		• Tempos e Métodos	CINFU	III	30 H
		• Optimização dos Fluxos de entrada e saída	CENFIM	IV	30 H
		• Formação Prática de controlador de Stocks	CENFIM	IV	15 H
		• Técnicas de Movimentação de Materiais	CENFIM	IV	18 H
		• Aprovisionamentos e Logística	CENFIM	IV	15 H
		• O Chefe de Armazém	CENFIM	IV	24 H
		• Recursos Humanos: a motivação, as competências funcionais	CENFIM	IV	15 H
		• Assertividade, Gestão do Stress E. Pessoa	CENFIM	IV	30 H
		• Desenvolvimento de Competências de Liderança de Equipas	CENFIM	IV	18 H
		• Gestão Geral	CENFIM	IV	30 H
		• Gestão Integrada	CENFIM	IV	40 H
		• Gestão Financeira	CENFIM	IV	40 H
		• Orçamentação	CENFIM	IV	30 H
		• Informática Aplicada à Gestão	CENFIM	IV	30 H
		• Contabilidade nas Empresas Industriais I e II	CENFIM	IV	30 H
		• Liderança e Estratégia de Mudança Organizacional	CENFIM	IV	18 H
		• Informática Aplicada à Gestão	CENFIM	IV	30 H

(continua)

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Acesso	Duração
Contínua (continuação)	Aperfeiçoam. (continuação)	• Comportamento de Chefia	CENFIM	IV	45 H
		• Gestão de Recursos Humanos	CENFIM	IV	30 H
					3 H
		• Comportamento Organizacional	CINFU	IV	80 H
		• Controlo Estatístico	CINFU	IV	30 H
		• Organização do Trabalho	CINFU	IV	30 H
		• KAIZEN	CINFU	IV	63 H
		• Simulação	CINFU	IV	30 H
		• Iniciação ao Office 2000	CINFU	IV	30 H
		• EXCEL A e B	CINFU	IV	30 H
		• ACCESS A e B	CINFU	IV	40 H
		• Office 2000	CINFU	IV	30 H
		• Gestão de Operações p/ Quadros Superiores	CINFU	IV	30 H
		• Finanças para não Financeiros	CENFIM	IV	40 H
		• Comportamento na Organização para Directores de Departamento	CENFIM	V	40 H
		• A Mulher na Metalomecânica	CENFIM	V	120 H
		• Organização e Novas Tecnologias para Quadros	CENFIM	V	293 H

por Centros de Formação Profissional de Gestão Directa, pelo CENFIM e pelo CINFU, e distribuídos por todo o país. Predominam os cursos com um nível de saída II, em áreas tão distintas como a serralharia, a soldadura, a maquinaria, a operação de máquinas CNC e a electromecânica.

Nesta modalidade de formação, alguns cursos estão no sistema de unidades capitalizáveis, o que permite uma maior flexibilização da formação. Destaque para os cursos na área de serralharia, o que confirma a importância neste sector da figura profissional do Serralheiro Mecânico e do Serralheiro Civil, pois são profissionais que podem estar nas várias fases do processo produtivo, como o corte, enformação, soldadura ou acabamentos, substituindo outras figuras profissionais mais especializadas. Salientamos também a importância dos cursos de máquinas ferramentas devido à coexistência de tecnologias de diferentes gerações nas empresas deste sector.

Na modalidade de Qualificação, destaque também para o número reduzido de cursos de Soldadura. Uma das razões prende-se com o facto destes profissionais necessitarem de uma certificação, e muitas empresas, sobretudo do subsector de componentes para automóvel, recorrem a entidades reconhecidas pelos fabricantes de automóveis, para a certificação dos seus profissionais na área de soldadura.

Destaque ainda para o curso de Operador de Fundição, promovido pelo CINFU e específico para o subsector da Fundição. O CINFU promove ainda o curso de Técnico de CNC, o único na modalidade de Qualificação que proporciona um nível de saída

da III, e que permite qualificar profissionais num domínio tecnológico como o CNC, que está hoje plenamente difundido no sector e é essencial à maquinaria tanto na metalurgia como na metalomecânica.

A oferta de **formação profissional contínua** é, na área de Produção e Programação, bastante significativa, com destaque para as áreas de soldadura, serralharia e maquinaria e programação CNC, correspondendo de algum modo às principais necessidades de formação deste sector, apontadas por diversos intervenientes contactados. Outro aspecto relevante, prende-se com a distribuição geográfica destes cursos, com uma significativa concentração na região Centro e no Litoral, não existindo qualquer oferta de formação na região do Algarve, o que de algum modo corresponde à pouca expressão desta região na distribuição das empresas deste sector (3% do total de empresas).

Apesar da maioria dos cursos ser ministrada pelo CENFIM que tem centros em vários distritos (nenhum no interior do país), nota-se uma concentração da oferta de formação na região Centro, sendo esta uma das principais críticas apontadas pelos empresários e outros intervenientes do sector, não se tratando de um problema de falta de oferta de formação, mas sim da sua distribuição geográfica.

Na modalidade de Qualificação (Quadro 4.13), existem 4 cursos ministrados pelo CENFIM e pelo CFPD de Alverca, com níveis de acesso I e II.

A modalidade de Aperfeiçoamento (Quadro 4.14) e tem uma oferta de 63 cursos, ministrados pelo CENFIM, pelo CINFU, pela ESTEM e por vários Cen-

QUADRO 4.9.
Formação Inicial (Área de Produção e Programação)
 Cursos Tecnológicos

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicial	Cursos Tecnológicos	• Mecânica	Escolas Secundárias: • N.º 1 de Abrantes • Tramagal • Marques de Castilho • Albergaria-a-Velha • Emídio Navarro • Gago Coutinho • Falagueira • Anadia • Alcaide Faria • Arganil • Alfredo da Silva • D. Manuel I • Carlos Amarante • Abade Baçal • Ferreira Dias • Amato Lusitano • Cerco • Dr. Júlio Martins • Avelar Brotero • D. Sancho II • Entroncamento • Ermesinde • Manuel G. Almeida • Estarreja • Tomás Cabreira • Bernardino Machado • Esc.Sec.da Sé - Guarda • Afonso Domingues • Marquês de Pombal • Mangualde • Eng.Calazans Duarte • N.º 1 de Matosinhos • Mirandela • Montemor-o-Novo • N.º 1 do Montijo • Paço de Arcos • Olhão • Oliveira de Azemeis • N.º 1 de Ovar • Penafiel • Dr. João de Araújo Correia • Ponte de Lima • Pombal • S. Lourenço • Manuel Teixeira Gomes • Fontes Pereira de Melo • Infante D. Henrique • Rocha Peixoto • Ginestral Machado • Santo André • Seia • N.º 1 Seixal José Afonso • Serpa • Soure • Maria Lamas • Vale de Cambra • D. Sancho I • António Sérgio • S. Pedro • V. Real de Santo António	III	3 anos

QUADRO 4.10.
Formação Inicial (Área de Produção e Programação)
Aprendizagem

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicial	Aprendizagem	• Técnico Básico Metalomecânica	CFP Águeda;	II	37 M
			CFP Braga;		36 M
			CFP Aljustrel;		35 M
			CFP Guarda;		30 M
			CFP Rio Meão;		12 M
			CFP Vila Real;		5 M
			CFP Viseu;		3 anos
			CFP Alverca;		
			CFP Setúbal;		
		• Metalomecânica	CENFIM	II	12 M
			CFP Aveiro;		36 M
			CFP Viseu		36 M
		• Serralheiro Civil	CFP Évora;	II	12 M
			CFP Portalegre		
			CFP Coimbra;		
		• Serralharia Civil	CFP Seia	II	36 M
			C.F.P. Évora		3 anos
			CENFIM		977 H
			CENFIM		35,5 M
			CFP Águeda		27 M
			CFP Braga;		36 M
			CFP Rio Meão ;		3 anos
			CENFIM		

QUADRO 4.11.
Formação Inicial (Área de Produção e Programação)
Escolas Profissionais

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicial	Escolas	• Técnico Mecânica/Frio e Climatização	Esc. Prof. Vila do Conde; Esc. Prof. Trancoso	III	3 anos

tros de Formação Profissional de Gestão Directa. Os níveis de acesso variam entre o nível II e o nível IV, podendo destacar-se algumas áreas pelo número de cursos que têm, tais como, a área da soldadura, a área da maquinação e a área de programação de máquinas CNC e automáticas. Na modalidade de Especialização (Quadro 4.15) a oferta de formação resume-se a 2 cursos, um promovido pelo CINFU, sobre Fundição por Cera Perdida e com um nível de acesso III, e o outro promovido pelo CENFIM, sobre Soldadura com certificação e com um nível de acesso II. A oferta de formação na modalidade de Reciclagem (Quadro 4.16), é composta por 6 cursos com níveis de acesso entre o II e o IV. Nesta modalidade que visa actualizar conhecimentos, competências e atitudes, os cursos são ministrados pelo CENFIM e pelo CINFU. Des-

taque para os cursos de Leitura e Interpretação de Desenho, pela importância que esta área assume no sector e, para o curso de Fundição para Quadros Superiores, que tem um nível de acesso IV, sendo dado pelo CINFU, e que tem como objectivo a actualização de conhecimentos nos diferentes processos de fundição. Na modalidade de Reconversão (Quadro 4.17), existe um curso proposto pelo CINFU para Operador de Manutenção Industrial. Este curso destina-se a activos que pretendem adquirir uma qualificação para uma actividade profissional diferente daquela que possuem. Também na área da Produção e Programação, a formação contínua se orienta sobretudo para a modalidade de Aperfeiçoamento, sendo muito pouco significativo o número de cursos nas modalidades de reciclagem e de reconversão, o que , num sector de cres-

QUADRO 4.12
Formação Inicial (Área de Produção e Programação)
Qualificação

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicial	Qualificação Inicial	• Máquinas Ferramentas UC1	CFP Beja	I	2 M
		• Serralharia Civil UC1	CFP Beja	I	2 M
		• Serralharia Mecânica UC1	CFP Beja	I	4 D
		• Soldadura UC1	CFP Santiago de Cacém	I	3,5 M
		• Soldadura UC2	CFP Santiago de Cacém	I	3 M
		• Metalomecânica	CENFIM	II	1760 H
		• Construção Mecânica/Oper. Máquina CNC	CENFIM	II	4 M
					2,5 M
					15,5 M
					16 M
					21 M
		• Constr. Metálica/Serralheiro Chapa Fina	CENFIM	II	20 M
					19,5 M
		• Constr. Mecânica/Serralheiro Mecânico	CENFIM	II	16 M
		• Constr. Metálica/Serralheiro Ligas Leves	CENFIM	II	20 M
		• Fresadores	CFP Coimbra	II	3 M
		• Máquinas Ferramentas UC1	CFP Águeda	II	2 M
			CFP Braga		
			CFP Setúbal		
		• Máquinas Ferramentas UC3	CFP Setúbal	II	2 M
		• Operador de Máquinas Ferramentas	CFP Coimbra	II	14 M
		• Op. de Prensa - Controle de Qualidade	CFP Campo Maior	II	6 M
		• Operadores de Produção	CFP Setúbal	II	22 D
					1,5 M
					2 M
					4 M
		• Serralharia Civil	CFP Castelo Branco	II	1 M
					14 M
		• Serralharia Civil UC1	CFP Setúbal	II	4 D
			CFP Aljustrel		1 M
			CFP Setúbal		2 M
			CFP Portalegre		3 M
			CFP Seia		
			CFP Tomar		
			CFP Vila Real		
			CFP Faro		
		• Serralharia Civil UC1 01	CFP Santarém	II	3 M
		• Serralharia Civil UC2	CFP Portalegre	II	1 M
		• Serralharia Civil UC2 01	CFP Santarém	II	2 M
		• Serralharia Civil UC 3	CFP Aljustrel	II	2 M
		• Serralharia Civil UC4	CFP Portalegre	II	4 M
		• Serralharia de Aluminios Alcobaça	CFP Tomar	II	4 M
		• Serralharia Mecânica UC1	CFP Águeda	II	11 D
			CFP Aljustrel		1 M
			CFP Aveiro		3 M
			CFP Braga		3,5 M
			CFP Guarda		4 M
			CFP Coimbra		
		• Serralharia Mecânica UC1 02	CFP Tomar	II	18 D
		• Serralharia Mecânica UC2	CFP Castelo Branco	II	3 M
		• Serralharia Mecânica UC3	CFP Tomar	II	23 D
		• Serralharia Mecânica UC4	CFP Tomar	II	3 M
		• Serralharia Civil	CFP Seia	II	14 M
		• Serralheiro Mecânico	CFP Braga	II	15 M
		• Soldador	CFP Santiago de Cacém	II	12 M

(continua)

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
		Soldadura UC1	CFP Braga CFP Coimbra CFP Setúbal	II	3 M 3,5 M 4 M
		Soldadura UC1 01	CFP Setúbal CFP Alverca CFP Santarém	II	3 M 4 M
		Soldadura UC1 02	CFP Alverca	II	4 M
		Operador de Fundição	CINFU	II	1600 H
		Técnico de CNC	CINFU	III	1200 H

QUADRO 4.13.**Formação Contínua (Área de Produção e Programação)**
Qualificação

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Acesso	Duração
Contínua	Qualificação	Serralharia Civil	CENFIM	I	511 H
		Formação Base de Serralheiros Civis-Soldadores	CENFIM	II	266 H
		Soldadura TIG UC6/S	CFP Alverca	II	3 M
		Soldadura TIG UC6/S 02	CFP Alverca	II	1 M

cente intensificação tecnológica e reconfiguração dos empregos da produção faz levantar algumas questões quanto à adequação desta oferta de formação às necessidades actuais e futuras do sector.

• ÁREA DA MANUTENÇÃO

A área de Manutenção apresenta uma oferta de formação nas várias modalidades, que nos parece suficiente para as necessidades do sector. Os aspectos ligados à manutenção, sobretudo preventiva ou de 1º nível, ganham cada vez maior importância no sector da Metalurgia e Metalomecânica, pelo que, cursos de formação para operadores em diversas outras áreas deverão integrar módulos sobre manutenção. A tendência verificada é de descentralização da manutenção preventiva para o nível dos operadores.

A **formação profissional inicial** na área da Manutenção está a cargo de Universidades, de Institutos Politécnicos, de Escolas Profissionais, de Centros de Formação Profissional de Gestão Directa, do CENFIM e do CINFU.

A nível do Ensino Universitário e Politécnico existe um total de 7 cursos (Quadros 4.18 e 4.19), com destaque para um Mestrado de Manutenção Industrial na Universidade do Porto. Nesta modalidade de formação, a oferta é sobretudo de cursos de manutenção industrial e de gestão da manutenção. Existem dois cursos mais específicos, um de "Mecânica - Ramo Manutenção Industrial/Sistemas Electro-Mecânicos" na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, e um de "Manutenção Automóvel" no Instituto Politécnico de Leiria.

A oferta de formação a nível das Escolas Profissionais é limitada a 4 cursos com níveis de saída II e III, sendo um destes cursos para "Operador de Mecânica / Manutenção Industrial". A Escola Profissional de Almada oferece para além deste, outro curso de "Técnico de Mecânica / Manutenção Industrial" (Quadro 4.20).

A modalidade de Aprendizagem (Quadro 4.21) apresenta 5 cursos dados pelo CENFIM e pelos CFPD de Águeda, Rio Meão e Faro, com destaque para as áreas de manutenção em mecânica e em electro-mecânica.

A modalidade de Qualificação (Quadro 4.22) apresenta 3 cursos de formação, dados pelo CENFIM e pelos CFPD de Águeda, Porto e Setúbal, que proporcionam aos formandos um nível de saída II.

A **formação profissional contínua** tem na área de Manutenção, uma oferta muito significativa, com um total de 50 cursos e onde se destaca o CENFIM que realiza a maioria dos cursos.

Na modalidade Qualificação (Quadro 4.23), existem 14 cursos, ministrados pelo CENFIM, pela ESTEM e pelos CFPD de Coimbra e Évora, com níveis de acesso II e III. A oferta de formação na modalidade Aperfeiçoamento (Quadro 4.24), é muito significativa e diversificada. Nesta modalidade são propostos 36 cursos de formação,

QUADRO 4.14.
Formação Contínua (Área de Produção e Programação)
 Aperfeiçoamento

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Acesso	Duração
Contínua	Aperfeiçoam.	• Autómatos Programáveis	CFP Coimbra	II	1 M
		• Técnico Básico de Metalomecânica	CENFIM	II	3 anos
		• Constr. Mecânica - Torneamento/ Fresagem	CFP Águeda	II	2 M
		• Fab. e Montag. de Caixilharia de Alumínio	CFP Alverca	II	5 M
		• Téc. Básico de Metalomec./Serralh. Cívica	CENFIM	II	702 H
		• Serralharia civil e Soldadura	CENFIM	II	114 H
		• Formação de Soldadores	CENFIM	II	160 H
		• Formação de Base p/Serralheiros Cívica e Soldadores	CENFIM	II	266 H
		• Soldadura p/Serralheiros II	CENFIM	II	40 H
		• Leitura e Interpretação de Desenho	CENFIM	II	60 H
					1 M
					2 M
					4 M
		• Leitura e Interpretação de Desenho Técnico	CENFIM	II	60 H
					3 M
		• Leitura e Interpretação de Des. de Moldes	CENFIM	II	2 M
		• Maquinação e Serralharia	CENFIM	II	120 H
		• Mec. Aparelhos de Queima	CFP Coimbra	II	15 D
		• Serralharia Civil	CFP Águeda	II	1,5 M
		• Serralharia Civil e Soldadura	CENFIM	II	120 H
		• Soldadura	CFP Coimbra	II	18 D
					1 M
		• Soldadura 01	CFP Santarém	II	4 M
		• Soldadura 02	CFP Santarém	II	4 M
		• Soldadura a Electrodo Revestido	CENFIM	II	40 H
		• Soldadura Electro Arco-"Ser"	CFP Rio Meão	II	1,5 M
		• Soldadura Electro Arco-"TIG"	CFP Rio Meão	II	1,5 M
		• Soldadura Electrodo Revestido	CFP Coimbra	II	1 M
		• Soldadura/Arco Submerso/Fio Fluxado	CENFIM	II	50 H
		• Soldadura MIG-MAG	CENFIM	II	40 H
			CFP Águeda		15 H
			CFP Coimbra		
		• Soldadura por Pontos	CENFIM	II	40 H
		• Soldadura TIG	CENFIM	II	40 H
			CFP Águeda		1 M
			CFP Coimbra		1,5 M
		• Operação em CNC	CENFIM	II	40 H
		• Montadores Mecânicos	CENFIM	II	100 H
					14 H
		• Fundição	CINFU	II	180 H
		• Fundição Artística	CINFU	II	180 H
		• Brasagem	CENFIM	III	40 H
		• Brasagem e Cobre	CENFIM	III	40 H
		• Tecnologia Mecânica	CENFIM	III	30 H
					28 H
					16 H
		• Desenho e Serralharia	CENFIM	III	29 H
		• Materiais para ferramentas de embutir	CENFIM	III	6 H
		• Autocontrolo	CENFIM	III	142 H
					35 H
		• Controlo Soldadura Mag-Data Mig	CENFIM	III	6 H
		• Técnicas de Conformação Plástica	CENFIM	III	20 H
		• Ajustagem e Montagem de Moldes	CENFIM	III	45 H
		• Automação Programada - Fundamentos	CENFIM	III	90 H

(continua)

(continuação)

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Acesso	Duração
Contínua (continuação)	Aperfeiçoam. (continuação)	• Automação Programada - Aperfeiçoam.	CENFIM	III	90 H
		• CNC - Iniciação Torno e Fresa	CFP Águeda	III	1 M / 2 M
			CFP Aveiro		
		• CNC - Introdução à Electroerosão	CFP Águeda	III	1,5 M
			CFP Aveiro		
		• CNC - Operação / Programação Fresa	CFP Águeda	III	1,5 M
		• CNC - Operação / Programação Torno	CFP Águeda	III	2 M
		• Formação de Serralheiros	CENFIM	III	50 H
		• Tecnologia de Soldadura	CENFIM	III	20 H
		• Rectificação Cilíndrica	CENFIM	III	40 H
		• Introdução ao CNC	CENFIM	III	70 H
					49 H
					3 M
		• Maquinação e CNC	CENFIM	III	240 H
					13 H
		• Operação e Programação CNC	CENFIM	III	100 H
					84 H
					60 H
					4 M
		• Técnicas Avançadas de Programação CNC	CENFIM	III	100 H
		• Técnicas de Automatização dos Processos	CENFIM	III	2 M
		• CNC-Comando Fagor	CINFU	III	60 H
		• Técnico de Fundição Injectada	CINFU	III	15 H
		• Montagem de Moldes	CENFIM	IV	45 H
		• Introdução aos Autómatos Programáveis	ESTEM	IV	72 H
		• Autómatos Programáveis	ESTEM	IV	60 H
		• CNC Especialização	ESTEM	IV	64 H
		• PLC's Avançado	ESTEM	IV	60 H
		• Defin. de Tolerâncias e Ajustamento Moldes	CENFIM	IV	15 H
		• Fundição para Quadros Superiores	CINFU	IV	35 H

QUADRO 4.15.

Formação Contínua (Área de Produção e Programação) Especialização

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Acesso	Duração
Contínua	Especialização	• Soldadura com Certificação	CENFIM	II	80 H
		• Fundição por Cera Perdida	CINFU	III	180 H

QUADRO 4.16.

Formação Contínua (Área de Produção e Programação) Reciclagem

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Acesso	Duração
Contínua	Reciclagem	• Leitura e Interpretação de Desenho	CENFIM	II	28 D
		• Leitura e Interpretação de Des. de Moldes	CENFIM	II	1 M
		• Soldadura	CENFIM	II	23 H
		• Soldadura I	CENFIM	II	80 H
		• Fundição por Cera Perdida	CINFU	III	196 H
		• Fundição para Quadros Superiores	CINFU	IV	40 H

QUADRO 4.17.
Formação Contínua (Área de Produção e Programação)
Reconversão

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Acesso	Duração
Contínua	Reconversão	Operador Manutenção Industrial	CINFU	III	70 H

QUADRO 4.18.
Formação Inicial (Área da Manutenção)
Ensino Universitário

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicial	Mestrados	Manutenção Industrial	Univ. do Porto	V	2 anos
	Ensino Universitário	Manutenção e Gestão Empresarial	Inst. Sup. Estudos Interdisciplinares e Transdisciplinares - Viseu; Inst. Sup. Estudos Interculturais e Transdisciplinares - Mirandela	IV	4/5 anos
		Mecânica-Ramo Manutenção Industrial/ Sistemas Electro-mecânicos	Univ. de Trás-os-Montes e Alto Douro	V	5 anos

QUADRO 4.19.
Formação Inicial (Área da Manutenção)
Ensino Politécnico

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicial	Ensino Politécnico	Mecânica - Ramo Gestão e Manutenção Industrial	Univ. do Algarve	IV	3 anos
		Manutenção Industrial	Inst. Politécnico do Porto	IV	3 anos
		Produção e Manutenção Industrial	Inst. Superior de Entre Douro e Vouga	IV	3 anos
		Manutenção Automóvel	Inst. Politécnico de Leiria	IV	3 anos

QUADRO 4.20.
Formação Inicial (Área da Manutenção)
Escolas Profissionais

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicial	Escolas Profissionais	Téc. de Mecânica/Manutenção Industrial	Esc. Prof. Évora	II	3 anos
		Op. de Mecânica/ Manutenção Industrial	Esc. Prof. Almada	II	3 anos
		Téc. de Mecânica/ Manutenção Industrial	Esc. Prof. Almada; Esc. Prof. Sta. Comba Dão	III	3 anos
		Técnico de Manutenção Electro-mecânica	Esc. Prof. Setúbal; Esc. Prof. Tondela	III	3 anos

QUADRO 4.21.
Formação Inicial (Área da Manutenção)
Aprendizagem

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicial	Aprendizagem	• Operador Electricidade Manutenção	CENFIM	II	3 anos
		• Técnico de Manutenção Industrial MEC	CFP Águeda	III	34,5 M
		• Técnico Int. de Manutenção Industrial (Mecânica)	CENFIM	III	12 M
		• Técnico Int. Manutenção Industrial - Electro-mecânica	CENFIM	III	3 anos
		• Técnico Int. Manutenção Electro-mecânica	CFP Faro; CFP Rio Meão	III	37,5 M

QUADRO 4.22.
Formação Inicial (Área da Manutenção)
Qualificação

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicial Inicial	Aprendizagem Qualificação	• Operador Electricidade Manutenção	CENFIM	II	3 anos
		• Electro-mecânico de Manutenção Industrial	CTFP Águeda; CTFP Porto	II	1575 H
		• Serralheiro Mecânico de Manutenção	CTFP Setúbal	II	1617 H
		• Const. Mecânica/ Serralh. de Manutenção	CENFIM	II	576 H

QUADRO 4.23.
Formação Contínua (Área da Manutenção)
Qualificação

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Contínua	Qualificação	• Electromecânica/Pneumática	CFP Évora	II	8 M
		• Electromecânica	CENFIM	II	394 H
		• Electromecânico de Refrigeração e Climatização	CENFIM	II	3 anos
		• Operadores de Equipamentos Energéticos	CENFIM	II	3 anos
		• Electropneumática	CFP Coimbra	II	1 M
		• Hidráulica	CFP Coimbra	II	1 M
		• Hidráulica de Manutenção	CENFIM	II	30 H
		• Hidráulica I	CENFIM	II	50 H
					2 M
		• Hidráulica I e II	CENFIM	II	100 H
		• Hidráulica I e Pneumática I	CENFIM	II	2,5 M
		• Pneumática	ESTEM	III	40 H
		• Iniciação à Electricidade	CENFIM	III	15 H
		• Iniciação à Oleo-Hidráulica	CENFIM	III	15 H
		• Iniciação à Pneumática	CENFIM	III	15 H
		• Hidráulica I	CENFIM	III	50 H

ministrados pelo CENFIM, CINFU, ESTEM e pelos CFPGD de Coimbra e Braga, e onde predominam os níveis de acesso II e III, existindo apenas um curso de

Auxiliar de Electricidade com um nível de acesso I. Deve-se salientar a diversificação dos domínios dos cursos, nomeadamente ao nível dos cursos de electricidade.

QUADRO 4.24.
Formação Contínua (Área da Manutenção)
Aperfeiçoamento

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Acesso	Duração
Contínua	Aperfeiçoam.	• Auxiliar de Electricidade	CENFIM	I	265 H
		• Pneumática	CFP Coimbra	II	1 M
		• Pneumática I	CENFIM	II	50 H
					43 H
					23 H
					40 H
		• Pneumática II	CENFIM	II	50 H
					40 H
		• Oleo-Hidráulica I	CENFIM	II	40 H
		• Oleo-Hidráulica II	CENFIM	II	40 H
		• Electromecânico de Electrodoméstico	CENFIM	II	245 H
					120 H
					69 H
					40 H
					21 H
		• Manutenção Mecânica I	CENFIM	II	66 H
		• Aquecimento I	CENFIM	II	60 H
		• Teoria da Climatização	CENFIM	II	80 H
		• Técnicas de Refrigeração	CENFIM	II	60 H
		• Electricidade e Refrigeração	CENFIM	II	90 H
		• Electricidade /Aquecimento e Refrigeração I e II	CENFIM	II	120 H
		• Electricidade Industrial I e II	CENFIM	II	120 H
		• Electricidade Nível II/III	CENFIM	II	18 H
		• Electricidade Industrial III	CENFIM	II	120 H
		• Sist. Element de Hidráulica e Pneumática	CFP Braga	II	2 M
		• Refrigeração	CENFIM	II	60 H
					35 H
		• Maquinação e Serralharia de Manutenção	CENFIM	II	117 H
		• Reparação de Avarias em Equip. Fixo	CENFIM	II	170 H
		• Reparação de Avarias em Equip. de Novas Tecnologias	CENFIM	II	74 H
		• Mecânica Geral-Transmissões Mecânicas	CENFIM	III	34 H
		• Electromecânica p/ Mecânicos de Manut.	CENFIM	III	60 H
		• Electricidade Geral	CENFIM	III	60 H
		• Electricidade Industrial I	CENFIM	III	100 H
		• Teoria da Refrigeração	CENFIM	III	40 H
					15 H
		• Pneumática I	CENFIM	III	50 H
		• Pneumática II	CENFIM	III	50 H
		• Hidráulica I e Pneumática I	CENFIM	III	100 H
		• Pneumática I e II	CENFIM	III	68 H
		• Hidráulica I e II	CENFIM	III	56 H
					28 H
		• Hidráulica/ Pneumática	CENFIM	III	20 H
		• Manutenção / Afinadores	CENFIM	III	24 H
		• Manutenção Industrial	CINFU	III	70 H
		• Manutenção	CENFIM	III	49 H
		• Manutenção de 1.º Nível	CINFU	III	60 H

• ÁREA DA QUALIDADE

A área da Qualidade tem registado um grande desenvolvimento e assume uma importância cada vez maior, não só pelos processos de certificação em curso e por todas as normas de qualidade que existem, mas também porque a qualidade tornou-se um valor

essencial para a indústria, quer seja a nível de produtos, e das matérias-primas quer seja a nível dos processos produtivos. Deve salientar-se que se verifica uma descentralização do controlo da qualidade para o nível dos operadores, e que por isso muitos cursos de formação noutras áreas incorporam módulos ou noções básicas da qualidade.

Parece-nos que a oferta de formação na área da qualidade é significativa, embora a oferta de cursos de formação profissional inicial seja bem mais restrita do que a oferta de formação contínua.

A oferta de **formação profissional inicial** na área da Qualidade, tem uma maior expressão no Ensino Universitário (Quadro 4.25) com um total de 5 cursos, sendo um deles bacharelato em “Engenharia Industrial de Qualidade” e os outros 4 cursos licenciaturas em “Engenharia da Qualidade” e em áreas como a “Instrumentação e Qualidade Industrial”.

Na modalidade Escolas Profissionais (Quadro 4.26), existe apenas um curso de “Técnico de Mecânica / Produção e Controlo de Qualidade” na Escola Profissional de Viseu, vocacionado especificamente para a qualidade no sector, o que nos parece insuficiente para as necessidades manifestadas neste sector.

Na modalidade de Qualificação (Quadro 4.27) existe apenas um curso de “Técnico de Laboratório” no CINFU,

com um nível de saída III, o que nos parece também insuficiente tendo em conta o potencial desenvolvimento desta área nas empresas do sector.

A oferta de **formação profissional contínua** é bem mais completa em número de cursos de formação, apesar de apenas ser proporcionada por duas entidades, o CENFIM e o CINFU, com a excepção de um curso da ESTEM, e por isso também menos dispersa geograficamente.

A modalidade de Aperfeiçoamento (Quadro 4.28) destaca-se claramente com uma oferta de 23 cursos de formação com níveis de acesso entre o nível III e o nível V. Nesta modalidade destacam-se os cursos de Auditorias da Qualidade, muito importantes no sector dado o crescente número de empresas certificadas em qualidade ou em processo de certificação. Destaque ainda para as acções de Motivação para a Qualidade, que existem para o nível intermédio e para quadros superiores.

Existe também oferta de formação profissional contínua na modalidade de Especialização (Quadro 4.29), com

QUADRO 4.25.
Formação Inicial (Área da Qualidade)
Ensino Universitário

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicial	Ensino Universitário	- Engenharia da Qualidade - Instrumentação e Qualidade Industrial	Univ. Fernando Pessoa Inst. Sup. Eng. do Porto	V V	5 anos 4/5 anos
		- Eng.^a Instrumentação e Qualidade Ind. - Instrumentação e Controlo	Inst. Sup. Eng. do Porto Escola Sup. Tecnológica de Setúbal	V V	4/5 anos 4/5 anos
	Ensino Politécnico	Engenharia Industrial Qualidade	Escola Sup. Tecnologia e Gestão de Portalegre	IV	3 anos

QUADRO 4.26.
Formação Inicial (Área da Qualidade)
Escola Profissional

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicial	Escola Profissional	Técnico Mecânica/ Produção e Controlo de Qualidade	Esc. Prof. Viseu-Arce	III	3 anos

QUADRO 4.27.
Formação Inicial (Área da Qualidade)
Qualificação

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicial	Qualificação	Técnico de Laboratório	CINFU	III	1200 H

um curso de Auditorias da Qualidade ministrado pelo CENFIM.

A modalidade de Reconversão (Quadro 4.30), apresenta um curso de Operadores de Laboratório, dado pelo CINFU e que tem um nível de acesso III.

De realçar ainda a existência de oferta formativa na mo-

dalidade de Sensibilização (Quadro 4.31), que aparece pela primeira vez. A qualidade é de facto uma das áreas emergentes no sector da Metalurgia e Metalomecânica, não apenas pela introdução de sistemas de certificação, mas também pela progressiva incorporação de aspectos relacionados com a qualidade noutras áreas da empre-

QUADRO 4.28.

Formação Contínua (Área da Qualidade)

Aperfeiçoamento

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Acesso	Duração
Contínua	Aperfeiçoamento	• Motivação P/ Qualidade	CENFIM	III	5 H
		• Líquidos Penetrantes I e II	CENFIM	III	40 H
		• Radiografia Industrial	CENFIM	III	120 H
		• Controlo da Qualidade	CENFIM	III	45 H
		• Relações Humanas na Qualidade e Competitividade Industrial I	CENFIM	III	81 H
		• Operador de Laboratório	CINFU	III	30 H
		• Qualidade	CENFIM	IV	20 H
		• Organização e Gestão da Qualidade	CENFIM	IV	30 H
		• Formação em Qualidade	CENFIM	IV	80 H
		• O Sistema ISO 9000 na prática	CENFIM	IV	30 H
		• A Qualidade nos Serviços	CENFIM	IV	30 H
		• Controlo do Ruído Industrial	CENFIM	IV	60 H
		• Engenharia da Qualidade nas PME'S	CENFIM	IV	150 H
					129 H
		• Auditorias Internas	CENFIM	IV	40 H
		• Sensibilização p/ a Qualidade do CENFIM	CENFIM	IV	4 H
		• Técnicas de Insp. Por Líquidos Penetrantes	CINFU	IV	40 H
		• QS 9000	CINFU	IV	30 H
		• Motivação p/ Qualidade p/ Chefias Intermédias	CINFU	IV	30 H
		• Qualidade p/ Quadros Superiores	CINFU	IV	180 H
		• Auditorias de Qualidade	CINFU	IV	40 H
		• Sistema de Qualidade na Indústria	CINFU	IV	80 H
		• Auditorias da Qualidade	ESTEM	V	40 H
		• Sensibilização p/ a Qualidade do CENFIM	CENFIM	V	4 H

QUADRO 4.29.

Formação Contínua (Área da Qualidade)

Especialização

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Acesso	Duração
Contínua	Especialização	• Auditorias da Qualidade	CENFIM	IV	35 H

QUADRO 4.30

Formação Contínua (Área da Qualidade)

Reconversão

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Acesso	Duração
Contínua	Reconversão	• Operador de Laboratório	CINFU	III	40 H

QUADRO 4.31
Formação Contínua (Área da Qualidade)
Sensibilização

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Acesso	
Contínua	Sensibilização	• Qualidade	CINFU	III	3 H
		• Qualidade e Autocontrolo	CENFIM	III	40 H
		• Qualidade e Autocontrolo	CENFIM	III	30 H
		• Qualidade	CINFU	IV	30 H

sa. As acções de sensibilização são fundamentais para transmitir noções da Qualidade a toda a empresa.

• ÁREA DE AMBIENTE, HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO

A área de ambiente, higiene e segurança no trabalho é uma área emergente e para a qual as empresas estão agora a despertar, o que provavelmente irá provocar um aumento da oferta de formação.

A nível do Ensino Universitário e Politécnico (Quadro 4.32) verifica-se que existe um total de 9 cursos com

uma dispersão geográfica relativamente equilibrada, cobrindo todo o território nacional, com destaque para os cursos de Engenharia do Ambiente, Gestão Ambiental e Ciências do Ambiente.

No que diz respeito à **formação profissional contínua**, na área do Ambiente e Higiene e Segurança no Trabalho, existe oferta de formação vocacionada para diversas áreas algumas das quais muito específicas.

Na modalidade de Aperfeiçoamento (Quadro 4.33), a oferta formativa existente é realizada pelo CENFIM, CINFU e ESTEM, e salienta-se o grande peso dos cursos com níveis de acesso superior (nível IV e V). De destacar

QUADRO 4.32.
Formação Inicial (Área de Ambiente, Higiene e Segurança no Trabalho)
Ensino Universitário e Politécnico

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicia	Ensino Universitário e Politécnico	• Engenharia do Ambiente	Universidade de Aveiro	V	5 anos
			Universidade do Algarve	V	5 anos
			Instituto Superior Técnico - UTL	V	5 anos
			Universidade dos Açores - Angra do Heroísmo	V	5 anos
			Universidade Fernando Pessoa	V	5 anos
		• Engenharia do Ambiente, ramo Ambiente	Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias	V	5 anos
			Escola Superior de Biotecnologia (Porto) - Univ. Católica Portuguesa	V	5 anos
		• Mecânica-Ramo Engenharia e Ambiente	Faculdade de Ciências e Tecnologia - Universidade Nova de Lisboa	V	5 anos
		• Ciências do Ambiente	Esc. Sup. Tec. - IP Guarda	V	4/5 anos
		• Ciências do Ambiente, ramo de Qualidade do Ambiente	Universidade Moderna - Porto	V	4 anos
			Universidade de Évora	V	4/5 anos

(continua)

(continua)

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicia (Contin.)	Ensino Universitário e Politécnico (Contin.)	• Gestão Ambiental • Gestão do Ambiente • Engenharia do Ambiente	Instituto Superior	V	5 anos
			Universidade Atlântica	V	4 anos
			Instituto Superior	V	5 anos
			Instituto Politécnico de Coimbra - Escola Superior Agrária de Coimbra	IV/ V	3 ou 5 anos
			Instituto Politécnico de Coimbra - Escola Superior Agrária de Coimbra	IV/ V	3 ou 5 anos
			Instituto Politécnico de Viseu - Escola Superior de Tecnologia de Viseu	IV/ V	3 ou 5 anos
			Instituto Politécnico de Setúbal - Escola Superior de Tecnologia de Setúbal	IV/V	3 ou 5 anos

os cursos de Auditorias Ambientais, ministrados pela ESTEM e pelo CENFIM, uma vez que a certificação em normas ambientais e a utilização de materiais e tecnologias menos lesivas para o ambiente têm vindo a ser progressivamente mais utilizadas pelas empresas do sector. Na modalidade de Sensibilização (Quadro 4.34) existe apenas um curso de Segurança e Ambiente, dado pelo CENFIM, com um nível de acesso III.

Na modalidade de Reciclagem (Quadro 4.35), existem dois cursos na área da Higiene e Segurança no Trabalho, dados pelo CINFU, com um nível de acesso III.

•ÁREA COMERCIAL/MARKETING

Na área Comercial/Marketing, a totalidade da oferta de formação inicial e ao nível do Ensino Universitário e

QUADRO 4.33.
Formação Contínua (Área de Ambiente, Higiene e Segurança no Trabalho)
Aperfeiçoamento

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Acesso	Duração
Contínua	Aperfeiçoam.	• Higiene e Segurança no Trabalho	CENFIM	II	15 H
		• Higiene e Segurança	CENFIM	III	30 H
		• Prevenção de Acidentes Industriais	CENFIM	III	10 H
		• Formação Básica de Socorristas	CENFIM	III	20 H
		• Higiene e Segurança no Trabalho	ESTEM	III	60 H
		• Organização de Sist. de Gestão Ambiental	CENFIM	IV	12 H
		• Técnicas de Controlo Ambiental	CENFIM	IV	30 H
		• Interpretação e Aplicação N.G. Ambiente	CENFIM	IV	12 H
		• Prevenção, Higiene e Ergonomia Industrial	CENFIM	IV	135 H
		• Organização dos Serviços de Segurança e Higiene Industrial	CENFIM	IV	60 H
		• Técnicas de Gestão do Ambiente	CENFIM	IV	30 H
		• Combate a Incêndios	CENFIM	IV	8 H
		• Brigadas de Emergência	CINFU	IV	40 H
		• Gestão Ambiental	CINFU	IV	30 H
		• Gestão Ambiental	ESTEM	V	30 H
		• Auditorias Ambientais	ESTEM	V	35 H
		• Auditorias do Ambiente	CENFIM	V	35 H

QUADRO 4.34.**Formação Contínua (Área de Ambiente, Higiene e Segurança no Trabalho)**
Sensibilização

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Acesso	Duração
Contínua	Sensibilização	• Segurança e Ambiente	CENFIM	III	2 H

QUADRO 4.35.**Formação Contínua (Área de Ambiente, Higiene e Segurança no Trabalho)**
Reciclagem

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Contínua	Reciclagem	• Higiene e Segurança • Téc. de Higiene e Segurança no Trabalho	CINFU CINFU	III III	200 H 80 H

Politécnico (Quadro 4.36), estando disponíveis 17 cursos em diversas universidades e institutos politécnicos, que proporcionam um nível de saída IV ou V. Estes cursos superiores não estão especificamente vocacionados para o sector mas as saídas profissionais que proporcionam são apropriáveis pelas empresas do sector.

A oferta formativa disponível para a área Comercial/Marketing, principalmente no que diz respeito à **formação contínua**, desenvolvida pelos centros de formação do sector, não está especificamente direccionada para as necessidades das empresas deste sector de actividade. Necessidades que

QUADRO 4.36.**Formação Inicial (Área Comercial/Marketing)**
Ensino Universitário e Politécnico

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicial	Ensino Universitário e Politécnico	• Gestão Comercial e Contabilidade	Universidade Fernando Pessoa - Ponte de Lima	V	4 anos
		• Marketing e Publicidade	Esc. Sup de Marketing e Publicidade	V	4 anos
		• Marketing e Comércio Internacional	Inst Sup de Línguas e Administração - ISLA Leiria	V	4 anos
		• Gestão de Marketing	Inst. Sup. D. Afonso III	V	5 anos
		• Marketing	Inst. Sup. de Comunic. Empresarial - ISCEM	V	4 anos
		• Marketing	Univ. Fernando Pessoa	V	4 anos
		• Marketing	Inst. Sup. de Línguas e Administração - ISLA Lisboa	V	5 anos
		• Marketing	Inst. Sup. de Contabil. e Administração do Porto - Instituto Politécnico do Porto	IV/V	3/5 anos
		• Comércio Internacional	Inst. Politéc. do Porto - Inst Sup de Contabil. e Administr. do Porto	IV/V	3 e 4/5 anos
		• Comércio Internacional	Inst. Sup. de Administr. e Gestão - ISAG		

(continua)

(continua)

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Saída	Duração
Inicial	Ensino Universitário e Politécnico	• Gestão de Marketing	Instituto Português de Administração de Marketing - Porto, Aveiro, Lisboa	IV/V	3/5 anos
		• Marketing e Relações Públicas	Inst. Sup. de Entre Douro e Vouga - ISVOUGA	IV/V	3/4 anos
		• Marketing e Publicidade	Inst. Sup. de Ciências Empresariais e do Turismo - ISCET	IV/V	3/5 anos
		• Marketing	Inst. Politéc. do Porto - Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto	IV/V	3 e 4/5 anos
		• Publicidade e Marketing	Inst. Politéc. de Lisboa - Escola Superior de Comunicação Social de Lisboa	IV/V	3 e 4/5 anos
		• Marketing e Relações Públicas	Inst. Sup. de Entre Douro e Vouga - ISVOUGA	IV/V	3 e 4/5 anos
		• Marketing	Inst. Politéc. de Setúbal - Escola Superior de Ciências Empresariais de Setúbal	IV	3 anos
			Instituto Superior de Administração Comunicação e Empresa - ISACE	IV	3 anos
			Instituto Superior Politéc. Portucalense - Penafiel	IV	3 anos
		• Gestão Comercial e de Produção de Viseu - Inst. Politéc.	Esc. Sup. de Tecnologia de Viseu	IV	3 anos
		• Gestão Comercial e Marketing	Esc. Sup. de Tecnologia e Gestão de Portalegre - Inst. Politécnico de Portalegre	IV	3 anos
			Instituto Superior de Administração Comunicação e Empresa - ISACE	IV	3 anos
		• Gestão das PME's			

passam não só pela formação geral ao nível das técnicas comerciais e de *marketing*, como também pela formação direccionada para as especificidades do sector.

A introdução de novas tecnologias na lógica Comercial e de *Marketing*, como é o caso da *Internet*, através da exploração das suas potencialidades na promoção, divulgação, comercialização dos produtos das empresas e ainda na assistência pós-venda, são também vertentes que o ensino e a formação profissional deverão explorar de forma a que os técnicos destas áreas possam conseguir implementar nas empresas sistemas competitivos que os distingam das suas concorrentes.

• IDIOMAS TÉCNICOS

A área de idiomas técnicos assume alguma importância neste sector, especialmente nos segmentos onde a vocação exportadora é maior. A oferta formativa existente limita-se à língua inglesa, o que nos parece insuficiente dada a diversidade de mercados fornecedores de equipamentos e face à importância de outras línguas como o Alemão. Os conhecimentos de outras línguas tornam-se essenciais para a leitura e compreensão de manuais técnicos de materiais, de máquinas e de ferramentas.

As entidades formadoras do sector que apresentam oferta formativa neste domínio são o CENFIM, na modalidade de Aperfeiçoamento, com níveis de aces-

QUADRO 4.37.
Formação Contínua (Área Comercial/Marketing)
Aperfeiçoamento

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Acesso	Duração
Contínua	Aperfeiçoam.	• Imagem e Relações Públicas	CENFIM	III	30 H
		• Técnicas de Vendas	CENFIM	III	40 H
		• Atendimento e Imagem da Empresa	CENFIM	III	60 H
		• Estudo e Plano de Marketing	CENFIM	III	40 H
		• Relações Comerciais	CENFIM	III	50 H
		• Marketing Industrial	CINFU	IV	30 H
		• Elaboração de um Plano de Marketing	CENFIM	V	40 H

so II e III, e o CINFU com um curso na modalidade de Reciclagem, com um nível de acesso IV.

Do levantamento e análise da oferta formativa existente para o sector da Metalurgia e Metalomecânica no ano de 1999, podemos destacar alguns aspectos:

- A distribuição regional da oferta formativa acompanha de algum modo a distribuição do número de empresas do sector, bem como do número de pes-

soas ao serviço, registando-se maior oferta de formação na região Norte, na região de Lisboa e Vale do Tejo e na região Centro do país.

- A nível do ensino superior, existe uma grande diversidade de licenciaturas e bacharelados, a maioria dos quais não está especificamente direccionada para o sector da Metalurgia e Metalomecânica, mas as saídas profissionais que proporcionam podem ser apropriadas pelas empresas do sector ou de determinados subsectores.

QUADRO 4.38.
Formação Contínua (Idiomas Técnicos)
Aperfeiçoamento

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Acesso	Duração
Contínua	Aperfeiçoam.	• Inglês Técnico I	CENFIM	II	10 H
		• Inglês Técnico II	CENFIM	II	60 H
		• Inglês Técnico V	CENFIM	II	55 H
		• Inglês Técnico VI	CENFIM	II	60 H
		• Inglês Técnico I	CENFIM	III	60 H
					34 H
					30 H
		• Inglês Técnico II	CENFIM	III	60 H
					40 H
		• Inglês Técnico III	CENFIM	III	60 H
					40 H

QUADRO 4.39.
Formação Contínua (Idiomas Técnicos)
Reciclagem

Tipo de Formação	Modalidade	Cursos Designações	Entidade Formadora	Nível de Acesso	Duração
Contínua	Reciclagem	• Inglês Técnico	CINFU	IV	160 H 60 H

- A localização geográfica de licenciaturas e cursos politécnicos com especializações vocacionados para o sector, deveria ter em conta a existência de *clusters* naturais, como são exemplo as regiões da Marinha Grande e de Oliveira de Azeméis, com uma maior concentração de empresas do subsector de Moldes, e a região de Setúbal, com uma maior concentração de empresas do subsector do Material de Transporte. Deste modo facilitava-se e promovia-se um relacionamento mais directo entre as instituições do ensino superior e as empresas.
- A oferta de formação orientada para os quadros médios é relativamente escassa, e no caso da ESTEM tem como principal constrangimento a diminuta percentagem de formandos que frequentam os seus cursos.
- Os dois principais centros de formação do sector em Portugal, o CENFIM e o CINFU, este último mais orientado para o subsector da metalurgia, apresentam uma oferta de formação muito diversificada, cobrindo diversos domínios e áreas que são essenciais para o desenvolvimento e competitividade do sector, como por exemplo, as novas tecnologias de desenho, a programação e maquinaria CNC, a manutenção preventiva, a qualidade.
- A oferta de formação noutras áreas emergentes como o Ambiente e a Higiene e Segurança no Trabalho, não parece ser suficiente para as necessidades do sector, sobretudo ao nível da formação inicial. As progressivas exigências legais do ponto de vista ambiental, e a introdução de tecnologias de produção mais "limpas" irão exigir formação nestes domínios a todos os níveis da empresa.
- A formação existente para a área Comercial/Marketing não está especificamente direccionada para as necessidades das empresas deste sector. As novas formas de promoção e comercialização de produtos, como por exemplo o comércio electrónico, não são ainda exploradas em termos de formação profissional neste sector.
- A nível da produção, a formação orientada para a fase de acabamentos, nomeadamente para o polimento e para o tratamento exterior de metais, é insuficiente face à importância que estas áreas assumem e face às necessidades das empresas, sobretudo dos subsectores de Máquinas e Equipamentos e de Produtos Metálicos.
- A importância que as tecnologias de informação e comunicação (TIC) assumem, e a sua progressiva integração em todas as áreas da empresa, não está ainda reflectida na oferta formativa existente.

1.3. Análise da Oferta Formativa

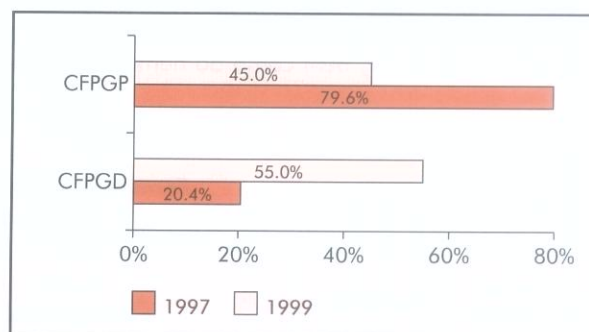
Para obter uma visão quantitativa da oferta formativa inicial e contínua oferecida pelos centros de formação profissional de gestão directa e pelos centros de formação profissional de gestão participada do sector (IEFP) da metalurgia e metalomecânica, utilizaram-se as bases de dados das principais entidades formadoras

do sector (CENFIM e CINFU), bem como a base de dados PIAF. Por motivos de alteração do sistema de recolha e introdução de dados pelas entidades competentes, não foi possível fazer o mesmo tipo de análise (quantitativa) em relação à oferta formativa inserida no sistema de ensino.

Neste sector, verifica-se uma razoável ocorrência de formação e os Centros de Formação de Gestão Participada (C.F.P.G.P.) desempenham um papel determinante, com especial destaque para o CENFIM. Embora existam outros centros de formação também muito importantes neste sector (nomeadamente o CINFU), o CENFIM cobre grande parte do país, contando com várias infra-estruturas onde são ministrados os cursos de formação tanto de índole teórica como prática. Porém, e de acordo com as fontes analisadas, verificou-se uma diminuição do peso relativo dos cursos realizados pelos C.F.P.G.P. em 1999 relativamente aos cursos realizados pelos C.F.P.G.D.

GRÁFICO 4.1

Número de Cursos realizados por Tipo de Entidade Formadora(%)



Fonte: PIAF 1997 e 1999

Relativamente à formação inicial, as modalidades de formação que assumem valores com maior significado são as da Qualificação com 48,4% em 1997 e 72,9% em 1999 e da Aprendizagem com 47,6% em 1997 e 27,1% em 1999.

No que diz respeito à formação contínua, a modalidade Aperfeiçoamento é aquela que apresenta o maior peso tanto em 1997 como em 1999 (76,8% e 90,1%, respectivamente). Quanto às outras modalidades que constituem a formação Inicial e Contínua apresentam um peso bastante inferior (Quadro 4.40).

No que diz respeito aos níveis de qualificação de entrada/saída dos cursos por tipo de formação, podemos concluir que tanto na formação inicial como na formação contínua, os níveis de qualificação II e III apresentarem valores percentuais mais elevados, tal como nos comprova o quadro 4.41.

No entanto, importa salientar que, a formação de nível III, tanto inicial como contínua, entre 1997 e 1999 sofreu um acentuado decréscimo de cerca de 12 e 21 pontos percentuais, respectivamente (quadro 4.41).

QUADRO 4.40

Número de Cursos por Modalidades de Formação
(Valores em %)

Tipo de Formação	Modalidade	1997	1999
Inicial	Aprendizagem	47,6	27,1
	Especialização	0,8	
	Iniciação	2,4	
	Qualificação	48,4	72,9
	Sensibilização	0,8	
Contínua	Aperfeiçoamento	76,8	90,1
	Especialização	3,6	1,1
	Qualificação	7,2	5,2
	Reciclagem	3,3	0,2
	Reconversão	5,8	
	Sensibilização	3,3	3,4

Fonte: PIAF 1997, 1999

QUADRO 4.41

Número de Cursos por Níveis de Qualificação
de Acesso/Saída (1997 e 1999)
(Valores em %)

Nível de Qualificação de Saída/Entrada	Inicial		Contínua	
	1997	1999	1997	1999
Nível I	2,9	5,6		10,7
Nível II	43,5	68,0	28,5	46,1
Nível III	38,1	25,7	52,3	31,4
Nível IV	8,4	0,7	8,5	11,0
Nível V			10,7	0,8

Fonte: PIAF 1997, 1999

Por outro lado, verifica-se que houve um aumento de cerca de 25 pontos percentuais (entre 1997 e 1999) na formação inicial de nível II e de cerca de 18 pontos percentuais no que diz respeito à formação contínua de nível II.

Considerando o número de cursos realizados por área funcional, de uma forma geral, verifica-se um aumento na ordem dos 361 cursos na área de concepção e desenvolvimento de 1997 para 1999 (quadro 4.42). A área de Produção também apresenta um acréscimo muito elevado de cursos realizados passando de 172 cursos em 1997 para 801 em 1999. Relativamente às áreas transversais (Gestão/Gestão da Produção, Manutenção, Qualidade, Ambiente, Higiene e Segurança no Trabalho e Comercial/Marketing), verifica-se que

QUADRO 4.42

Número de Cursos por Área Funcional
(Formação Inicial e Contínua)
(número de ocorrências)

Área	1997	1999
Produção	172	801
Concepção e Desenvolvimento de Produto	70	431
Gestão/Gestão da Produção	65	169
Manutenção	39	208
Qualidade	28	105
Idiomas Técnicos	13	27
Ambiente, Higiene e Segurança no Trabalho	9	44
Comercial/Marketing	6	22

Fonte: PIAF 1997 e 1999

também houve um acréscimo acentuado no número de cursos realizados (de 1997 para 1999).

Analisando apenas a formação (inicial e contínua) mais recente, verifica-se que os cursos com maior número de realizações (em 1999) por áreas funcionais, apresentam a seguinte distribuição:

- **Produção**
 - Serralharia Mecânica e Serralharia Civil;
 - Operador de Produção;
 - Soldadura;
 - CNC;
 - Máquinas-Ferramentas;
 - Electroerosão.
- **Concepção e Desenvolvimento**
 - Desenho Assistido por Computador (CAD);
 - Desenhador Projectista;
 - Fabrico Assistido por computador (CAD/CAM);
 - Projecto de Moldes.
- **Manutenção**
 - Hidráulica;
 - Pneumática;
 - Electropneumática;
 - Electromecânica;
 - Manutenção de 1º Nível.
- **Gestão/Gestão da Produção**
 - Informática na Óptica do Utilizador;
 - Técnicas de Liderança;
 - Técnico Industrial;
 - Organização e preparação do Trabalho;
 - Diversos cursos de Gestão, Gestão Geral, Gestão Financeira e Gestão de Recursos Humanos.

- **Qualidade**
 - Sensibilização à Qualidade e Autocontrolo;
 - Organização e Gestão da Qualidade;
 - Motivação para a Qualidade;
 - Auditorias;
 - Sistema ISO 9000.
- **Ambiente, Higiene e Segurança**
 - sensibilização para a segurança e Ambiente;
 - Higiene e segurança;
 - Formação Básica de Socorristas;
 - Organização do Sistema Ambiental.
- **Idiomas Técnicos**
 - Inglês.
- * **Comercial/Marketing**
 - Atendimento e Imagem da Empresa;
 - Imagem e Relações Públicas;
 - Técnicas de Venda;
 - Estudo e Plano de Marketing.

Assumem pouca relevância (dado o número de cursos realizados tanto em 1997 como em 1999), as áreas Ambiente, Higiene e Segurança, Idiomas Técnicos e Comercial/Marketing, pois as competências associadas a estas áreas no que diz respeito à formação inicial, normalmente são adquiridas através de formas de ensino mais formal (que não foram abrangidas nesta análise) (Quadro 4.43).

QUADRO 4.43

Número de Cursos por Tipos de Formação segundo a Área Funcional (Números de ocorrências)

Área	1997		1999	
	Inicial	Contínua	Inicial	Contínua
Produção	88	84	365	436
Concepção e Desenvol.	21	49	112	319
Manutenção	13	26	39	169
Gestão/Gestão da Produção	2	63	3	166
Qualidade	1	27	38	67
Ambiente, Higiene e Segurança	—	9	—	44
Idiomas Técnicos	—	13	—	27
Comercial/Marketing	1	5	—	22

Fonte: PIAF 1997, 1999

É ainda de salientar, o facto da área de Gestão/Gestão da Produção ter sofrido um aumento elevadíssimo de cursos realizados, ao nível da formação contínua, pois foram realizados em 1999 cerca de mais 100 cursos do que em 1997. Esta situação pode decorrer da importância estratégica que esta área começa a assumir neste sector de actividade (Quadro 4.43).

No que diz respeito à oferta formativa por áreas funcionais segundo o tipo de entidade formadora, os centros de formação profissional de gestão participada (CFPGP) oferecem formação relacionada com as diferentes áreas funcionais das empresas, enquanto que os centros de formação profissional de gestão directa (CFPGD), concentram a sua atenção na realização de cursos que se inserem apenas em determinadas áreas, com principal destaque para a Produção e para a Concepção e Desenvolvimento de Produto (Quadro 4.44)

Uma análise ao número de cursos realizados por regiões (Gráfico 4.2) permite concluir que, existe uma elevada concentração em três regiões distintas: Norte, Lisboa e Vale do Tejo e Centro, embora esta última com menor representatividade.

Por seu lado, o Alentejo e o Algarve apresentam uma percentagem bastante inferior, 4% e 0,5% em 1997 e 11,8% e 0,8% em 1999, respectivamente. As Regiões Autónomas apresentam uma ausência da oferta formativa.

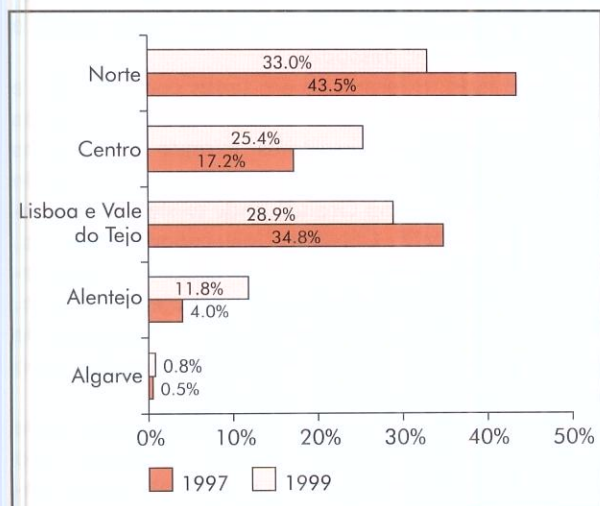
QUADRO 4.44

Oferta Formativa por Áreas Funcionais segundo o Tipo de Entidade Formadora (Números de ocorrências)

Área	1997		1999	
	CFPGD	CFPGP	CFPGD	CFPGP
Ambiente, Higiene e Segurança	—	9	—	44
Comercial/Marketing	—	6	—	22
Concepção e Desenvol.	21	58	290	141
Gestão/Gestão da Produção	1	64	—	169
Idiomas Técnicos	—	13	—	27
Manutenção	4	35	94	114
Produção	65	107	575	226
Qualidade	—	28	34	71

Fonte: PIAF 1997, 1999

GRÁFICO 4.2
Cursos realizados por Região



Fonte: PIAF 1997 e 1999

CONCLUSÕES

Considerando o período em análise (1997 e 1999) e tendo em conta a formação que está a ser alvo de análise (apenas estão a ser considerados os cursos realizados pelos centros de formação profissional de gestão directa e os centros de formação profissional de gestão participada do IEFP), verifica-se que o centro de formação profissional de gestão participada CENFIM é a entidade formadora que realizou um maior número de cursos específicos do sector, tanto em 1997, como em 1999.

Quanto ao número de cursos realizados, verificou-se um elevado acréscimo dos mesmos, tanto nos centros de formação profissional de gestão participada, como nos de formação profissional de gestão directa. O maior peso da oferta de formação, tanto inicial como contínua situa-se nas áreas funcionais Concepção e Desenvolvimento (especialmente em cursos de desenho assistido por computador) e produção (especialmente com cursos de serralharia e soldadura).

Embora a oferta de formação contínua direccionada para a maior parte das áreas transversais (Gestão/Gestão da Produção, Manutenção, Qualidade, Ambiente, Higiene e Segurança no Trabalho e Comercial/Marketing) ainda seja diminuta, já tem alguma expressão, principalmente ao nível da formação contínua e nos centros de formação profissional de gestão participada.

No que respeita à oferta formativa contínua nas modalidades Reconversão e Reciclagem estas assumem pouca expressão, contrariamente à modalidade Aperfeiçoamento, que assume um peso bastante elevado relativamente ao total.

Por outro lado na oferta formativa inicial desenvolvida pelos centros de formação profissional de gestão directa e os centros de formação profissional de gestão

participada, o maior peso recai sobre as modalidades Qualificação e Aprendizagem. As modalidades Especialização, Iniciação e Sensibilização, que em 1997 ainda tinham alguma expressividade, em 1999 não apresentam qualquer ocorrência.

Importa ainda salientar que a maior parte da oferta formativa está localizada nas regiões Norte, Centro e Lisboa e Vale do Tejo, correspondendo estas regiões também à localização da maior parte das empresas do sector.

1.4. Imagem da Oferta Formativa

Pretende-se neste ponto analisar a imagem da oferta formativa por parte das empresas estudadas e das associações empresariais, sindicais e centros de formação contactados no âmbito deste estudo.

A generalidade das entidades contactadas, considera que a quantidade de formação existente para o sector é suficiente, salientando alguns desajustamentos, quer em termos de localização da formação quer em termos dos conteúdos, em relação às necessidades das organizações.

Na avaliação que é feita à formação existente para o sector, foram-nos referidos diversos aspectos, entre os quais salientamos os seguintes:

- Existe uma carência de formação em áreas técnicas. No sistema formal de ensino, deveriam ser desenvolvidas competências ao nível da tecnologia dos materiais, procedimentos de qualidade, electrónica e outros;
- Existe uma carência de formadores nas áreas tecnológicas e nas áreas de organização e gestão da produção;
- No ensino superior, a oferta de formação é razoável em termos de quantidade, embora os cursos sejam demasiado teóricos, faltando formação prática e técnica sobre a indústria em geral;
- O número de cursos politécnicos é insuficiente para as necessidades do sector;
- A distribuição geográfica das entidades formadoras é muito concentrada, não abrangendo determinadas regiões (ex: Aveiro, Alentejo e Algarve) onde existe um número significativo de empresas do sector;
- A qualidade dos cursos de formação do CENFIM é boa, mas não abrangem todas as profissões do sector;
- A ESTEM tem cursos de formação de elevada qualidade mas o número de alunos abrangidos é muito restrito;
- As estratégias de promoção dos cursos das escolas profissionais e tecnológicas perante os jovens, são insuficientes;
- Os níveis de habilitação de base são muito baixos, mesmo nos mais jovens, constituindo um importante constrangimento à formação;
- A formação à distância poderia ser uma boa alternativa às lacunas do sistema de ensino actual. Deveriam ser promovidos e desenvolvidos, sistemas de cooperação entre a escola e as empresas;

2. Das Necessidades de Competências às Necessidades de Formação

2.1. Necessidades de Formação Sentidas no Sector

De acordo com a informação recolhida nos estudos de caso, feitos às empresas deste sector, foi possível constatar as principais necessidades de formação sentidas pelas mesmas, nas diferentes áreas funcionais. Em seguida, procura-se apresentar uma panorâmica dessas mesmas necessidades.

Na área de **concepção e desenvolvimento do produto** está a verificar-se uma maior difusão de sistemas integrados de concepção e de fabrico como, por exemplo, o CAD CAM. A preocupação com a optimização dos tempos e da qualidade dos produtos impele a uma pesquisa constante sobre processos de fabrico e novas tecnologias e possíveis aplicações ao fabrico para desenvolver novos produtos. Assim, as maiores lacunas que se verificaram nas empresas estudadas referem-se à utilização destes novos sistemas e à passagem do desenho bidimensional para o desenho tridimensional.

A área de **gestão da produção** desempenha um papel fulcral na actividade produtiva das empresas. Esta, requer competências que conduzam à optimização dos processos de produção, impelindo, por parte dos seus profissionais, o domínio das técnicas de planeamento e controlo da produção. Assim, modelos e as técnicas como por exemplo, o *Just in Time*(JIT)⁽⁴⁴⁾, sistema *Kaizen*⁽⁴⁵⁾, etc deveriam ser alvo de formação não só a nível superior, como também ao nível da formação profissional, favorecendo uma melhoria permanente da organização do trabalho e conduzindo ao cumprimento dos curtos prazos de entrega que caracterizam o sector.

Por outro lado, na **área de gestão** as maiores necessidades de formação sentidas ocorrem ao nível da área comportamental, em vertentes como a liderança, trabalho de equipa, comunicação, gestão de conflitos e delegação de funções. A informática também foi referida, relativamente à área administrativa e a nível da gestão da produção, não só para assegurar a actualização de competências, como também para dotar os novos trabalhadores de conhecimentos específicos dos sistemas de informação da empresa.

Na área de **produção**, uma das vertentes mais apontadas pelas empresas, é o fraco desenvolvimento de competências técnicas ao longo do sistema de ensino como, por exemplo, em domínios como as tecnolo-

gias dos materiais, procedimentos de qualidade, conhecimentos de hidráulica, electrónica, etc. Também a área comportamental foi bastante referida, principalmente nos domínios do comportamento cívico e das relações inter-pessoais.

Por outro lado, a formação em áreas como o CNC e CAD/CAM é muito generalista, não aplicada às especificidades dos subsectores, excepto para alguns segmentos como é o caso dos moldes, especialmente na região da Marinha Grande onde existem várias entidades (CENTIMFE, CENFIM, Universidade do Minho, Universidade de Aveiro, Escola Secundária,...) que desenvolvem formação direccionada para esta industria. Também as áreas de electrónica, manutenção de moldes e fundição injectada foram referenciadas como tendo muitas carências de formação.

No que diz respeito à área de **manutenção** existe muito pouca oferta formativa disponível, embora seja uma área considerada muito importante pelas empresas, principalmente quando o seu parque tecnológico tende para um crescimento continuado não só a nível quantitativo, mas também qualitativo (equipamentos mais sofisticados e com maior grau de automatização). Assim, áreas como técnicas de planeamento que favoreçam o planeamento eficaz, optimizando o tempo das intervenções e os custos gerais de manutenção são um dos principais alvos referidos pelas empresas.

Porém, nas empresas de menor dimensão, onde não existe uma área de manutenção, verifica-se que há uma maior tendência para todos os trabalhadores terem competências ao nível da manutenção preventiva.

A **qualidade** dos produtos produzidos depende das competências dos trabalhadores e, em especial, em vertentes como a medição e a verificação, numa fase mais operacional. Porém, foram apontadas algumas lacunas na formação dos trabalhadores nesta área, especialmente no que diz respeito à sua sensibilização para o sistema de qualidade global da empresa e consequentemente dar-lhes a conhecer os procedimentos de qualidade para terem um domínio sobre a sua aplicação e para saberem identificar, ler e quando necessário preencher documentos do sistema de qualidade.

A área de **higiene e segurança no trabalho** foi referida por algumas empresas como sendo alvo de muito interesse para o desenvolvimento de acções de formação, por outro lado também referiram que, normalmente, os trabalhadores demonstram alguma resistência e verifica-se pouca adesão, não só em relação à sua participação nas referidas acções como também em seguir as regras de segurança e utilizar os próprios equipamentos de protecção individual.

(44) JIT — método de gestão que visa regular a produção de acordo com a procura. Consiste em reduzir o mais possível os stocks e as matérias-primas directas e complementares. Procura assegurar uma qualidade constante ao longo da fabricação.

(45) Kaizen — processo de melhoramento contínuo em todos os níveis da organização, para atingir o máximo de qualidade em todos os aspectos organizacionais.

Um dos principais objectivos da formação em higiene e segurança no trabalho, deverá ser o de sensibilizar os trabalhadores para a prevenção de acidentes e demonstrar-lhes o grau de responsabilidade relativamente aos comportamentos e atitudes assumidas por cada um. Por exemplo, em áreas de produção onde a utilização de produtos químicos é frequente, a prevenção de acidentes depende da atitude dos trabalhadores, que necessitam de conhecer as regras de segurança para o correcto manuseamento e transporte dos mesmos.

A área **comercial/marketing**, ainda inexistente em grande parte das empresas observadas, é porém uma área emergente que tem vindo a assumir cada vez maior importância no sector e, onde existe alguma dificuldade em recrutar técnicos, uma vez que as competências que as empresas pretendem para a função comercial/marketing, são, para além das competências específicas da área, competências específicas aos produtos do sector. Assim, as necessidades de formação sentidas passam pelas fracas competências no aconselhamento técnico dos clientes, na negociação dos contratos, principalmente no que diz respeito às características técnicas dos produtos, na promoção e apresentação dos produtos e na assistência pós-venda.

Importa ainda referir que a maior parte das empresas observadas actua em diversos mercados internacionais, o que implica o estabelecimento de contactos quer escritos quer telefónicos ou pessoais em diversas **línguas estrangeiras**. A formação nesta área torna-se pois essencial, especialmente em línguas como o Castelhana, Inglês, Alemão e Francês, não só para melhorar os serviços das empresas como a sua própria imagem perante os seus clientes/fornecedores. Por outro lado, os grupos profissionais que as empresas indicaram ter maiores necessidades de formação foram os quadros médios e intermédios e o pessoal qualificado, nas modalidades de qualificação, aperfeiçoamento e reciclagem.

Existem, portanto, diferentes tipos de profissionais com necessidades, motivações e expectativas diferentes em termos de formação. Destes destacam-se os seguintes:

- um grupo com formação média e superior, receptivo à formação prática e teórica, mas carecendo de experiência profissional, precisando sobretudo de formação no posto de trabalho, mas também de acções de especialização.
- um grupo com nível de escolaridade entre o 9.º e o 12.º ano sem qualquer formação profissional, nem experiência, carecendo formação técnica para se integrar no posto de trabalho.
- um grupo de trabalhadores com boa experiência profissional, entre os 30 e os 40 anos, capaz de receber uma formação prática, mas com maiores dificuldades na formação teórica por falta de bases educativas e de motivação. Este grupo necessita de formação de aperfeiçoamento para funções e pa-

péis desempenhados de acordo com novos padrões e exigência de qualidade, prazos e produtividade.

- um grupo de trabalhadores, com mais de 45 anos, muito experiente mas com lacunas a nível da formação e resistentes à mudança. Este grupo necessita de aperfeiçoamento ao nível técnico, mas também, desenvolvimento de competências pedagógicas para poderem participar na formação no posto de trabalho dos trabalhadores menos experientes.

Os empresários, por seu lado deverão desenvolver a sua capacidade estratégica para a tomada de decisões estruturais.

	Empresários
Áreas de Formação	• Perspectiva estratégica • Visão de marketing • Tecnologias de informação • Gestão de Recursos humanos • Cultura e os valores da empresa • Coordenação de Responsabilidades • Gestão Financeira e Económica

Os quadros superiores, deverão desenvolver a sua aptidão para transformar o sistema de gestão da empresa e introduzir uma nova cultura empresarial.

Aos quadros médios cabe-lhes estabelecer a ligação entre a estratégia e as operações, para o que terão de desenvolver capacidades de avaliação e pedagógicas, competindo-lhes especialmente assegurar o desenvolvimento dos recursos humanos operacionais da empresa. Adequar os recursos humanos às mudanças estratégicas, organizando as operações e os serviços e coordenando, orientando e formando os trabalhadores.

	Quadros Superiores
Áreas de Formação	• Estratégia e planeamento a longo prazo • Área financeira • Marketing • Projecto e concepção de novos produtos • Produção • Planeamento e controlo da produção • Montagem • Organização e métodos • Qualidade • Manutenção • Compras • Gestão de Stocks • Recursos humanos • Poluição e segurança no trabalho • Informática • Legislação comunitária • Inglês

Quadros Médios	
Áreas de Formação	• Projecto e Design • Planeamento e controlo da produção • Métodos e preparação de trabalho • Fabricação • Controlo de Qualidade • Manutenção • Poluição e segurança no trabalho • Ambiente • Compras • Gestão de Stocks • Vendas • Contabilidade e tesouraria • Informática • Liderança • Formação de Formadores • Inglês

Os trabalhadores qualificados deverão ser objecto de formação em aperfeiçoamento visando desenvolver a sua formação teórica e completando a prática que já têm. Para o desenvolvimento das suas carreiras deverão ter acções de especialização. A formação *on job* é destinada a desenvolver/aperfeiçoar a formação prática dos jovens recém-saídos do sistema de formação profissional. As chefias directas e intermédias pertencem, principalmente, aos dois últimos grupos com necessidades de formação para poderem assumir funções e papéis mais ricos, focando áreas como a liderança.

Trabalhadores Qualificados	
Áreas de Formação	• Métodos e preparação de trabalho • Projecto e desenho • Planeamento e controlo da produção • Fabricação • Montagem e montagem final • Controlo de qualidade • Manutenção • Compras • Armazéns • Vendas • Outros serviços administrativos

2.2. Pistas para a Reorientação da Oferta Formativa

2.2.1. A Curto Prazo

O esforço que as empresas têm despendido para formar os trabalhadores centra-se no âmbito da certificação em qualidade. Este facto é explicado pela preocupação constante em relação ao cumprimento de prazos e tem como consequência a reduzida disponibilidade dos trabalhadores para a formação.

Porém, as empresas deparam-se com a necessidade de responder às exigências que decorrem das transformações provocadas pela introdução de novas tecnologias e propensão para o trabalho de equipa, o que tem como consequências nos objectivos e nos conteúdos de formação. Esta situação pode ser exemplificada pela importância que as competências sociais/relacionais e os saberes tecnológicos têm vindo a assumir.

Com a introdução dos novos modos de organização do trabalho baseados nos conceitos de *Total Quality Management*, *Just In Time*, *Continuous Improvement Production*, entre outros, tem-se verificado um abandono (embora ainda com pouca expressão nas empresas portuguesas) da organização do processo de produção pela divisão do trabalho e a sua substituição por um processo de produção integrado.

Por outro lado, as empresas (de um modo geral, mas com especial incidência em alguns segmentos mais dinâmicos, como é o caso dos moldes e das ferramentas, cunhos e cortantes) que apostam no investimento em tecnologia, na maior parte dos casos não esgotam as suas potencialidades, pois os trabalhadores sem a formação adequada não têm capacidade para utilizar de forma óptima os recursos tecnológicos existentes.

Também a integração vertical e horizontal de tarefas e a descentralização das responsabilidades para o nível operacional, permite melhorias significativas em termos de produtividade e qualidade. Porém, é necessário que as empresas tenham recursos humanos qualificados, capazes de trabalhar em equipa e com um grau de flexibilidade que lhes permita uma rotação de tarefas e de máquinas/equipamentos complementares ou similares, com iniciativa e responsabilidade. Neste contexto, a estratégia formativa que nos parece mais adequada para o sector da Metalurgia e Metalomecânica, capaz de sustentar a concretização dos cenários de evolução mais favorável, passa por:

Atrair e formar jovens para o sector, em especial para os empregos qualificados e altamente qualificados da produção

A crescente automatização e integração da produção e a necessidade de elevar os requisitos de qualidade e de eficiência produtiva, exigem competências de base mais larga e de nível mais elevado. A necessidade de novos perfis profissionais na produção assentes num maior domínio dos saberes cognitivos, dos saberes tecnológicos (identificar, regular, operar, realizar a manutenção preventiva em máquinas e equipamentos de naturezas e gerações tecnológicas muito diversas) e num maior domínio dos saberes sociais e relacionais, obriga a repensar a estratégia formativa para estes segmentos. A promoção de formação profissional inicial orientada por referenciais profissionais de banda larga e qualificantes poderão funcionar como um im-

portante atractivo de mão-de-obra jovem, caso tenham efectivamente reflexo nos perfis de recrutamento e na organização do trabalho em prática nas empresas.

- Criação de mecanismos entre as entidades sectoriais (associações, sindicatos e centros de formação) que possam dar maior visibilidade/legibilidade à formação para o sector e revalorizar os empregos do sector, mostrando a importância e as potencialidades desta indústria na economia portuguesa;
- Promover formação inicial orientada para estes tipo de referenciais profissionais (o estudo propõe 7 perfis profissionais para a produção: Operador/programador de Máquinas Ferramenta; Operador de Equipamentos de Enformação; Operador de Máquinas de Soldar/Soldador; Serralheiro Mecânico/Precisão; Serralheiro Civil ou de Estruturas Metálicas; Operador de Processos de Fundição; Operador de Máquinas de Tratamento Exterior de Metais);
- Incentivar/apoiar o recrutamento destes profissionais através de medidas de apoio a estágios, formação em alternância, e de apoio ao primeiro emprego;
- Incentivar/apoiar reorganizações do trabalho que efectivamente promovam a espaços de qualificação e situações de trabalho que exijam estes perfis;

Melhorar o nível de qualificação profissional dos activos empregados, em especial os da produção

A necessidade de novos perfis profissionais para a produção é ainda mais evidente perante a actual mão-de-obra empregue no sector, cujo níveis de habilitação e de qualificação profissional são muito baixos, traduzindo-se em sérios constrangimentos à modernização empresarial. Uma estratégia formativa de curto-médio prazo terá necessariamente que passar por um intenso esforço de requalificação e de actualização dos actuais profissionais do sector (ao nível da produção), no sentido de os dotar de saberes cognitivos mais elevados e de saberes técnicos que permitam aumentar a produtividade, a exploração das novas tecnologias e de novos processos de trabalho, garantir a qualidade do produto e o cumprimento de normas de higiene e segurança.

- Incentivar/apoiar empresários e profissionais da produção para a necessidade deste tipo de formação profissional quer para a competitividade da empresa quer para a competitividade do indivíduo;
- Elaborar diagnósticos de necessidades de formação suportados em “balanços de competências” por forma a poder haver um verdadeiro aproveitamento das competências detidas (nomeadamente dos saberes empíricos ou tácitos, adquiridos essencialmente pela via da experiência) e uma adequada programação das acções, quer no que diz respeito ao conteúdos quer aos métodos, vertente extremamente importante para a eficácia da formação para estes públicos;

- Promover formação profissional contínua ao nível da requalificação e da reciclagem, em domínios de competências que esta população apresenta maiores lacunas (saberes cognitivos, saberes tecnológicos...);
- Desenvolver um sistema de certificação das competências adquiridas pela via formal e não formal, por forma a incentivar a procura deste tipo de formação e a sua valorização pelas empresas;
- Promover a introdução de modelos de organização do trabalho mais qualificantes, a deslocação de formadores para as empresas, o aproveitamento de técnicos e de profissionais altamente qualificados para a formação em contexto de trabalho, pedagogicamente acompanhados, por forma a fazer das próprias situações de trabalho situações formativas;
- Descentralizar geograficamente as acções de formação, por forma a incentivar a sua frequência;
- Incentivar a realização de acções de formação em partilha de tempo da empresa/tempo do trabalhador.

Renovar competências ao nível da gestão intermédia

A formação de chefias intermédias com uma forte componente de competências técnicas, alargadas a várias fases do processo produtivo e tecnologias específicas do sector, de competências de planeamento e gestão da produção e de gestão de recursos humanos, parece crucial para assegurar a renovação das actuais chefias intermédias, com algumas lacunas nestas áreas, nomeadamente num sector em que a introdução de novas tecnologias de gestão e de produção e as exigências de qualidade e de resposta rápida, são cada vez maiores. A actual oferta formativa disponível, vocacionada para o sector, não parece cobrir as necessidades actuais e futuras nestas áreas. O desenvolvimento de formação profissional inicial para Técnicos de Produção Metalúrgica e Técnicos de Produção Metalomecânica e o reforço da actual formação contínua para chefias intermédias, surge como uma intervenção prioritária.

Injectar novas competências em áreas estratégicas — Concepção e Desenvolvimento, Gestão da Tecnologia, Gestão de Parcerias, Higiene e Segurança e Gestão Ambiental

Esta “modernização de competências” é fundamental para a competitividade do sector mas terá também importantes efeitos positivos no emprego: potencial criação de emprego para o segmento dos jovens diplomados, em áreas intensivas em conhecimento e de grande valor acrescentado, podendo vir a sustentar um modelo de competitividade mais centrado no produto e menos nos processos, o que terá, como efeitos indirectos, também uma possível criação de emprego em serviços complementares — comercialização, as-

sistência pós-venda — e uma menor redução do emprego desqualificado. Por outro lado, sendo um sector estratégico na indução da modernização e competitividade dos sectores clientes (construção civil, indústrias portuguesas tradicionais: têxtil e vestuário, cerâmica, madeiras...) esta injeção de novas competências poderá traduzir-se em saltos competitivos noutros segmentos importantes da nossa indústria.

- Apoiar novas estratégias de recrutamento, na medida em que, a quantidade de formação inicial disponível para a área de Concepção e Desenvolvimento (perfis de Técnico de I&D e de Designer Industrial) parece ser razoável e diversificada... No entanto, a captação destes profissionais pelo sector tem sido fraca;
- Desenvolver formações iniciais e contínuas em áreas que registam uma oferta muito menor, como sejam a higiene e segurança, o ambiente, a gestão de parcerias;
- Desenvolver formações iniciais e contínuas em áreas em que a procura têm vindo a crescer e continuará a crescer em função da progressiva intensificação tecnológica do sector, como seja, a gestão de tecnologia (perfis de Programador de Sistemas de Fabrico, de Gestor da Produção)
- Rever/actualizar alguns *curricula* de formação inicial, nomeadamente para o desenvolvimento de competências em novas tecnologias e novos materiais, gestão e normalização de Higiene e Segurança no Trabalho e Ambiente, específicos ao sector, e desenvolvimento de competências nos domínios da gestão e do relacionamento interpessoal. Introdução de especializações terminais (por via opcional na licenciatura ou pela via da formação avançada ou da pós-graduação/mestrado) adequadas às especificidades dos subsectores da MM, nomeadamente quando há uma forte incidência de um subsector numa dada região (por exemplo: *clusters* naturais de moldes e de automóvel);
- Desenvolver parcerias entre empresas, associações empresariais, universidades e centros tecnológicos, com uma forte incidência territorial, vocacionada para o desenvolvimento de projectos de I&D capazes de responder às necessidades da indústria (ou dos seus subsectores);
- Incentivar/apoiar, pela via pública e privada, pesquisas ao nível de mestrados e doutoramentos, a nível nacional e internacional, fortemente orientadas para a satisfação das necessidades competitivas das empresas do sector/região;
- Incentivar/apoiar o desenvolvimento de estágios nas empresas do sector para os diplomados do ensino superior destas áreas;
- Incentivar a iniciativa empresarial para a constituição de pequenas empresas de conhecimento intensivo, que possam prestar serviços de alto valor acrescentado às empresas do sector, passíveis de constituírem, também, oportunidades de inserção profissional para jovens diplomados do ensino superior.

- Promover acções de formação contínua para quadros médios e superiores destas áreas sobre produtos, processos, tecnologias e mercados específicos a sectores clientes e fornecedores, acções que deverão ser promovidas em parceria entre empresas clientes e fornecedoras;
- Promover formas de organização do trabalho assentes na flexibilidade, na autonomia e orientadas por projecto, vocacionadas para o fomento de um conhecimento multidisciplinar;
- Integrar e explorar as TIC na concepção, na gestão, na produção e na comercialização, na medida em que constituem infra-estruturas que poderão viabilizar/fomentar a actuação em rede;

Seguidamente, são identificadas algumas pistas para a orientação da oferta de formação inicial e contínua, por área funcional, que se suportam nas necessidades de competências detectadas.

Desenvolvimento da formação profissional inicial:

Concepção e Desenvolvimento

- Promover competências na área de desenho (bidimensional e tridimensional) e em sistemas integrados de concepção e de fabrico, como por exemplo, o CAD CAM.
- Integrar competências ao nível dos materiais e produtos específicos deste sector.
- Integrar competências ao nível de processos e tecnologias de produção.
- Promover competências na área de gestão de projectos.
- Promover competências na área de gestão de acordos de cooperação e parceria com centros de investigação, laboratórios, clientes e fornecedores,....

Produção

- Promover saberes técnicos que englobem as diferentes fases do processo produtivo (programação, corte, enformação, acabamento).
- Integrar competências relativas à área comportamental.
- Integrar conhecimentos ao nível da leitura e interpretação de desenho técnico.
- Desenvolver competências tecnológicas ao nível da programação e operação dos equipamentos.
- Promover formação na área de higiene e segurança no trabalho e sobre as normas de qualidade, para apelar ao sentido de responsabilidade pela qualidade do trabalho produzido.

Desenvolvimento da formação profissional contínua:

A permanente aposta na formação contínua permite complementar a formação técnica de base e direc-

cioná-la para as especificidades do sector nas seguintes áreas:

Gestão

- Desenvolver competências de gestão estratégica e a actualização de conhecimentos técnicos para o domínio dos novos métodos e técnicas de gestão (JIT, TQM,...).
- Promover o desenvolvimento de saberes sociais/relacionais, no que diz respeito à liderança, comunicação, delegação de funções.

Comercial/Marketing

- Desenvolver conhecimentos no âmbito das características dos produtos específicos do sector, dos mercados onde actua e do próprio funcionamento da empresa.
- Desenvolver capacidades que permitam identificar os problemas dos clientes e dar-lhes a resposta mais adequada (aconselhamento técnico, negociação de especificações técnicas da encomenda, assistência pós-venda,...).
- Desenvolver capacidades de apresentação e promoção de produtos.
- Reforçar as capacidades de expressão e técnicas de negociação.
- Promover conhecimentos de línguas, de acordo com os mercados internacionais onde a empresa actua.
- Desenvolver competências de utilização de tecnologias de informação e comunicação (*internet*, *correio electrónico*, *videoconferência*,...).
- Desenvolver saberes sociais e relacionais que facilitem a cooperação com as áreas de concepção e desenvolvimento, manutenção e qualidade.

Qualidade

- Desenvolver competências ao nível de utilização dos diferentes equipamentos utilizados no controlo de qualidade.
- Promover o conhecimento de todos os procedimentos de qualidade existente na empresa e no que diz respeito à sua utilização e aplicabilidade.

Concepção e Desenvolvimento

- Desenvolver a capacidade de trabalho de equipa, nomeadamente para cooperar com profissionais de outras áreas da empresa.
- Reforçar a especialização em áreas como o desenho técnico e ao nível das técnicas de *design*.

Gestão da Produção

- Reforçar as capacidades de planeamento e programação para simplificar a produção das gamas de fabrico.

- Desenvolver competências sobre os materiais, as ferramentas e os equipamentos, para uma maior facilidade de selecção dos mesmos de acordo com os objectivos produtivos.
- Desenvolver competências ao nível da gestão de projecto, nomeadamente na gestão dos recursos disponíveis e no cálculo de tempos de fabricação tendo em conta os prazos de fabrico definidos.

Produção

- Desenvolver a compreensão abstracta e global das situações de trabalho e capacidades de comunicar e trabalhar com iniciativa própria e responsabilidade.
- Desenvolver a capacidade de identificar e resolver problemas e reforçar competências que possibilitem a compreensão do funcionamento dos equipamentos e dos seus complexos sistemas, para poder proceder à manutenção primária e ao diagnóstico de avarias.
- Actualizar saberes técnicos (processos de fabrico, matérias-primas, equipamentos ou novas tecnologias).
- Reforçar competências na área da prevenção e no cumprimento das regras básicas de segurança, principalmente ao nível das atitudes e na utilização dos equipamentos de protecção individual.
- Desenvolvimento de competências ao nível de novas formas de processos produtivos (como, por exemplo o trabalho em equipa).

Manutenção

- Desenvolver os conhecimentos de mecânica, hidráulica, pneumática e electrónica, para facilitar a resolução de avarias e uma melhor compreensão das máquinas para proceder à sua correcta manutenção.

Desenvolvimento da formação profissional contínua de aperfeiçoamento e reciclagem:

Produção

- Promover formação na área de produção, no diz respeito à utilização de tecnologias de produção avançadas (ao nível do CNC), pois exige-se um reforço de competências nos princípios de funcionamento dos equipamentos.
- Reciclagem de competências técnicas no que respeita à utilização das matérias-primas, das ferramentas e dos equipamentos.
- Formação ao nível da qualidade e das normas de higiene e segurança no trabalho.
- Aperfeiçoamento das diferentes técnicas de produção, nomeadamente corte, enformação, maquiagem, soldadura, entre outras.

2.2.2. A Médio e Longo Prazo

Dada a evolução que se prevê ocorrer ao nível das competências, a médio e longo prazo, considerada em relação aos cenários de evolução apresentados para este sector de actividade, sobressaem um conjunto de pistas para a reorientação da formação profissional praticada no sector.

Em relação ao **cenário ouro e prata** podemos salientar as seguintes intervenções no âmbito da formação profissional:

• Gestão

- reforço da formação no âmbito da gestão, cobrindo aspectos tais como a internacionalização, a gestão de parcerias com outras empresas do sector ou de sectores afins ou complementares, a gestão e apropriação da tecnologia, ... ;
- elevado investimento na formação em tecnologias de informação e comunicação, em todas as áreas da empresa;
- reforço da formação em línguas estrangeiras;
- reforço da formação na área de gestão de recursos humanos
- desenvolvimento da formação em aspectos ambientais (certificação ambiental, tecnologias limpas, matérias-primas ecológicas,...).

• Comercial/Marketing

- desenvolvimento de formação aplicada aos diversos subsectores da metalurgia e metalomecânica, com incidência nas especificidades técnicas dos produtos que cada subsector produz;
- reforço de formação sobre as características e especificidades dos mercados onde as empresas actuam e mercados com potencial de penetração (dimensão, localização, particularidades da cultura, ...);
- desenvolvimento de formação em novas formas de promoção, comercialização e assistência pós-venda dos produtos, através da utilização das novas tecnologias de informação e comunicação (com especial incidência na criação de páginas na Internet e no comércio electrónico);
- desenvolvimento de formação nas novas tecnologias de informação e comunicação para uma maior facilidade de interligação entre a empresa e os seus fornecedores, clientes ou parceiros;
- reforço da formação em línguas estrangeiras.

• Concepção e desenvolvimento

- reforço de formação orientada para a área de concepção e desenvolvimento de produto

(Designers, Técnicos de I&D,...), no que diz respeito a actualizações sobre novas tecnologias e novos materiais;

- desenvolvimento de formação sobre as normas de qualidade dos produtos e sobre aspectos relacionados com a sua segurança e ergonomia;
- desenvolvimento de formação sobre os requisitos ambientais aplicáveis ao sector;
- reforço da formação em línguas estrangeiras.

• Gestão da Produção

- reforço de formação ao nível do planeamento e controlo da produção, através da exploração de tecnologias que facilitem essa actividade como, por exemplo, *software* integrado que permita fazer a gestão da produção, gestão de *stocks* (matérias-primas, materiais, ferramentas,...), gestão dos equipamentos e dos trabalhadores na área de produção, de forma a otimizar os diversos recursos disponíveis.
- reforço de formação ao nível de novos modelos de organização da produção (JIT, TQM, CIM,...).
- reforço de formação ao nível da optimização das condições de trabalho, tendo em conta aspectos relacionados com o sistema de higiene e segurança no trabalho.

• Produção

- desenvolvimento da formação inicial de qualificação direccionada para os operadores de produção, de modo a permitir que estes adquiram competências técnicas e teóricas de base mais alargada e de nível mais elevado;
- desenvolvimento de formação sobre as características e a utilização adequada dos equipamentos (CNC, CAD/CAM, robotizados,...);
- reforço de formação ao nível da manutenção preventiva;
- desenvolvimento de formação relacionada com as normas de qualidade e o autocontrolo (desenvolvimento de capacidades de responsabilização pela qualidade do trabalho);
- reforço da formação na área de higiene e segurança no trabalho, para uma maior sensibilização à utilização de mecanismos de segurança (em especial os equipamentos de protecção individual como, por exemplo, óculos, luvas, botas, capacetes, ...);

• Qualidade

- desenvolvimento de formação sobre a criação e manutenção de um sistema de qualidade;
- reforço de formação ao nível das tecnologias utilizadas no controlo de qualidade, especial-

mente nas tecnologias de ponta onde existe uma elevada integração com as tecnologias de informação e comunicação;

- reforço de formação ao nível de saberes sociais e relacionais que facilitem a cooperação com as áreas de concepção e desenvolvimento, manutenção e comercial/marketing;
- reforço de formação sobre os requisitos ambientais aplicáveis ao sector;

• Manutenção

- desenvolvimento de formação ao nível do planeamento e gestão da manutenção;
- desenvolvimento de formação sobre as características dos equipamentos, dado que a evolução tecnológica do sector é bastante rápida e os equipamentos são cada vez mais complexos;
- reforço de formação que permita aumentar e aprofundar o leque de conhecimentos de intervenção em equipamentos de diferentes gerações;
- desenvolvimento de formação sobre o processo produtivo que permita definir um planeamento das intervenções de manutenção sem perturbar o normal decorrer das operações produtivas.

• Aplicável a todas as áreas da empresa

- desenvolvimento da formação para desenvolvimento dos saberes sociais e relacionais, focalizando a comunicação, o trabalho em equipa, liderança,... para todos os profissionais da empresa;
- desenvolvimento de formação em áreas como a qualidade aplicada ao subsector onde a empresa está inserida;
- maior investimento na formação para a áreas de ambiente, quer em termos de técnicas de gestão ambiental, quer nas formas de implementação de medidas de controlo ambiental;
- maior investimento na formação para a área de higiene e segurança no trabalho.

No **Cenário Bronze**, podem-se destacar as seguintes pistas:

• Gestão da Produção

- desenvolvimento de formação ao nível da implementação e aplicação de modelos de gestão da produção como o JIT, TQM ou CIM;

- reforço de formação em tecnologias de informação e comunicação que permita uma gestão eficaz de toda a produção, através da formação em *softwares* específicos para esta área.
- desenvolvimento da formação ao nível do planeamento da produção, gestão de *stocks* (matérias-primas, materiais, ferramentas, ...), organização do trabalho e gestão da tecnologia, associada ao desenvolvimento da figura profissional Técnico de Produção.

• Qualidade

- grande importância da formação inicial de qualificação e da formação contínua na área de qualidade, orientada para as especificidades da metalurgia e da metalomecânica, especialmente por "obrigatoriedade" dos diversos sistemas de certificação (ISO 9000 e QS 9000).

• Produção

- desenvolvimento de formação inicial de qualificação e de formação contínua de aperfeiçoamento e reciclagem no domínio das tecnologias avançadas de produção;
- desenvolvimento de formação sobre a utilização eficiente dos equipamentos;
- reforço de formação ao nível da manutenção preventiva;
- desenvolvimento de formação relacionada com as normas de qualidade e o autocontrolo;
- reforço da formação na área de higiene e segurança no trabalho.

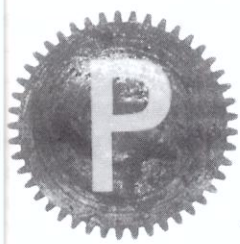
No **cenário Latão**, salientamos as seguintes pistas:

• Produção

- reforço da formação contínua de reciclagem para desenvolver competências aos trabalhadores de forma a que as empresas se modernizem e consigam manter-se no mercado;
- reforço da formação contínua de reconversão profissional, procurando reintegrar, no mercado de trabalho, os profissionais pouco qualificados, sobretudo da área de produção. Esta formação poderá ser direccionada para especialidades de outros sectores de actividade ou promover a iniciativa à criação de emprego (na área de manutenção), pela criação de empresas em nome individual ou associadas.

V

Outras Estratégias de Resposta às Necessidades de Competências



Para além das respostas ao nível da formação profissional, existem outras estratégias que podem contribuir para o desenvolvimento do sector da Metalurgia e Metalomecânica em Portugal. Assim, foram identificadas algumas pistas de reflexão, no que diz respeito aos mercados e produtos, tecnologia, modelos organizacionais, gestão de recursos humanos e à gestão do mercado de trabalho.

A CURTO PRAZO

ESTRATÉGIAS DE MERCADOS E PRODUTOS

- Uma aposta na procura de novos mercados, através da aplicação de técnicas desenvolvidas de prospecção e análise de mercados.

- A diversificação e diferenciação dos produtos.
- A divulgação dos produtos recorrendo às tecnologias de informação e comunicação para a criação de uma imagem de marca.
- O reforço de redes de parceria entre empresas do sector, para responder a determinadas exigências do mercado.
- Adopção de uma estratégia comercial, que facilite a penetração em outros mercados e a divulgação dos seus produtos

ESTRATÉGIAS TECNOLÓGICAS

- A crescente utilização das tecnologias de informação e comunicação torna-se fulcral para a competitividade das empresas, devido à facilidade de acesso à informação e à sua gestão. Assim, a modernização tecnológica das empresas não só no que diz respeito ao seu processo produtivo, mas alargada a todas as áreas da empresa poderá trans-

formar-se num factor distintivo de competitividade, quando as suas potencialidades são convenientemente exploradas e adequadas às características e necessidades da empresa.

- A necessidade das empresas se manterem actualizadas, quer no que diz respeito à sua gestão global, quer em termos da ligação da empresa com o exterior, devido às exigências do mercado, em termos do binómio rapidez-qualidade torna indispensável a aposta nas TIC.
- A utilização das TIC não poderá restringir-se apenas às áreas de gestão ou administrativas, mas deverá progressivamente ser alargada em todas as áreas da empresa, devendo incidir especialmente sobre a área produtiva para uma integração total das máquinas e equipamentos, conduzindo a uma gestão eficiente do negócio.

MODELOS ORGANIZACIONAIS

- Tornam-se emergentes formas de organização do trabalho mais flexíveis num sector que enfrenta uma forte concorrência externa e que necessita de aligeirar as suas estruturas organizacionais.
- Enriquecer o conteúdo funcional das profissões, tanto em termos horizontais como verticais, por um lado, através de uma maior rotatividade dos postos de trabalho, de modo a promover a elevação do padrão de competências
- Aumentar a flexibilidade e a autonomia no exercício das funções, devidamente acompanhadas pela formação adequada;
- Criar condições para a aprendizagem e formação no posto de trabalho.

GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS

- Desenvolver e autonomizar a função Recursos Humanos nas organizações, numa perspectiva estratégica de aposta na qualificação dos recursos humanos como factor de competitividade.
- Investir eficazmente na formação profissional dos recursos humanos da empresa, realizando diagnósticos de necessidades de formação, concebendo e implementando as estratégias de formação adequadas;
- Sensibilizar e motivar os trabalhadores para a necessidade da formação profissional contínua;
- Reforçar as relações da empresa com as entidades formadoras, nomeadamente para a realização de estágios curriculares ou de integração na vida activa, e para a preparação de novos programas de formação profissional;
- Melhorar a eficácia dos estágios na empresa, criando condições efectivas para a aprendizagem em contexto de trabalho.
- Promover a realização de acções de formação para chefias intermédias, especialmente nas áreas de gestão da produção, produção, manutenção e qualidade.

GESTÃO DO MERCADO DE TRABALHO

- Valorizar a imagem do sector, muitas vezes associada a trabalho pesado, "sujo" e onde se praticam baixas remunerações, através da promoção do sector localmente pelas infra-estruturas já existentes (associações, centros de formação, centros tecnológicos, ...).
- Promover a integração de mão-de-obra jovem e qualificada com formação específica, através de medidas que apoiem/favoreçam a articulação de entidades formadoras/empresas no sentido da integração por parte da empresa de jovens em regime de estágios, no âmbito dos cursos de qualificação vocacionados para as profissões do sector;
- Promover a inserção dos jovens diplomados do ensino superior (bacharelatos, licenciaturas, mestrados e doutoramentos), pois é necessário continuar a elevar o nível de qualificações da população do sector, nomeadamente em áreas estratégicas do seu desenvolvimento (Concepção e Desenvolvimento, Gestão da Tecnologia, Qualidade, Gestão Ambiental).
- Apoio à criação de empresas satélite, em áreas em crescimento como a concepção e desenvolvimentos, especialmente no que diz respeito ao projecto e ao design.
- Promoção de medidas de incentivo à criação de emprego e atracção de quadros médios e superiores, nomeadamente para as áreas de concepção e desenvolvimento do produto, comercial/marketing, qualidade, gestão de produção, higiene e segurança, ambiente.

A MÉDIO E LONGO PRAZO

GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS

No quadro do cenário *ouro e prata*, destacamos:

- Definição de políticas de recursos humanos, em que as actividades de recrutamento e formação sejam estratégicas para o desenvolvimento, renovação e actualização de competências chave para as empresas.
- Desenvolvimento, com o recurso ao recrutamento e à formação, de áreas estratégicas para a competitividade do sector, tais como, a qualidade, a concepção e desenvolvimento, a comercial/marketing.
- Desenvolvimento da formação contínua de forma a antecipar a adaptação a novas tecnologias e a novas formas de organização do trabalho.
- Investir eficazmente na formação profissional dos recursos humanos da empresa, realizando diagnósticos de necessidades de formação, concebendo e implementando as estratégias de formação adequadas;
- Promover a formação para chefias intermédias, especialmente nas áreas de gestão da produção, produção, manutenção e qualidade.

- Desenvolvimento de medidas de apoio, financeiro e técnico, à implementação de novas formas de organização do trabalho, necessariamente mais flexíveis.
- Desenvolvimento de políticas de carreiras profissionais, de modo a atrair e reter profissionais qualificados.
- Aumentar a flexibilidade na organização do trabalho, de modo a responder de forma rápida e eficiente às solicitações dos clientes.

No quadro do *cenário bronze*, destacamos:

- Desenvolvimento e autonomização da função recursos humanos nas empresas, como uma aposta na qualificação de recursos humanos e como um factor de competitividade.
- Desenvolvimento da formação contínua de forma a acompanhar a introdução de novas tecnologias.
- Introdução de novas formas de organização do trabalho mais flexíveis.

No quadro do *cenário latão* a intervenção da gestão de recursos humanos é muito reduzida, não existindo uma profissionalização desta função, verificando-se predominantemente formas administrativas de gestão de recursos humanos.

GESTÃO DO MERCADO DE TRABALHO

No quadro do *cenário ouro e prata*, destacamos:

- Promover e desenvolver a articulação das entidades formadoras com as empresas, de modo a permitir a integração de jovens em regime de estágio, e a formação em contexto de trabalho.
- Promover a integração e estabilização da mão-de-obra jovem qualificada com formação específica.
- Desenvolver medidas que permitam atrair quadros médios e superiores e profissionais altamente qualificados, para áreas chave do sector, tais como, a

qualidade, a concepção e desenvolvimento, a comercial/marketing.

- Apoiar a criação de empresas especializadas em determinadas áreas ou fases do processo produtivo (concepção, manutenção, logística, comercial, ...) e promover a cooperação e articulação com empresas que externalizem estes serviços.
- Desenvolver a orientação profissional dos jovens por forma a reduzir a baixa atractividade do sector.

No quadro do *cenário bronze*, destacamos:

- Reforço no apoio à manutenção do emprego, devido a uma diminuição significativa do volume de emprego, sobretudo na área de produção, associada à modernização tecnológica e ao encerramento de algumas empresas.
- Reforçar medidas de apoio aos profissionais pouco qualificados, no sentido de atenuar as dificuldades de transferência de competências e de mobilidade profissional intersectorial, sendo necessário desenvolver medidas de requalificação e reconversão profissional.
- Promover e incentivar medidas de apoio à mobilidade profissional e geográfica.
- Desenvolvimento de medidas para o recrutamento de profissionais qualificados, sobretudo para as áreas de qualidade e gestão da produção.

No quadro do *cenário latão*, destacamos:

- Promoção de medidas que visem amortecer os custos sociais decorrentes das reestruturações e encerramento de empresas, direccionadas para profissionais semi-qualificados ou não qualificados de idade avançada (reformas, indemnizações, programas ocupacionais para desempregados, incentivos à mobilidade profissional e geográfica, ...).
- Desenvolvimento e reforço de sistemas de formação de reinserção e reconversão.



Bibliografia



- ASSOCIAÇÃO DAS INDÚSTRIAS METALÚRGICAS E METALOMECÂNICAS DO SUL (1994) - *Conjuntura da indústria metalúrgica e metalomecânica*. Lisboa: A.I.M.M.S.
- ASSOCIAÇÃO DAS INDÚSTRIAS METALÚRGICAS E METALOMECÂNICAS DO SUL; Federação Nacional do Metal; Sindicato das Indústrias Metalúrgicas e Afins (1997) - *Contracto Colectivo de Trabalho: sector metalúrgico e metalomecânico*. Lisboa: A.I.M.M.S.
- ASSOCIAÇÃO DAS INDÚSTRIAS METALÚRGICAS E METALOMECÂNICAS DO SUL; Associação Nacional das Empresas Metalúrgicas e Metalomecânicas (1999) - *Anuário da Indústria Metalúrgica e Metalomecânica*. Matosinhos: Europágina.
- BANGEMAN, Martin (1997) - La politique de l'union dans le secteur automobile. *Revue du Marche Commun et de l'Union Europeenne*. N° 409, p. 369-375.
- BERTRAND, Olivier (1992) - *Plannification des ressources humaines: méthodes, expériences, pratiques*. UNESCO.
- BERTRAND, Olivier [et al.] (1992) - *Les qualifications et leur adaptabilité au marché du travail: contribution française*. Paris: CEREC.
- BRITO, J.M. Brandão [et al.] (1995) - *Portugal XXI: cenários de desenvolvimento*. [Lisboa]: Bertrand.
- BOSQUET, Robert (1982) - Evolution et perspectives de la fonction personnel. In Weiss; Morin - *Pratique de la fonction personnel: le management des ressources humaines*. Paris: Les Éditions de l'Organisation.
- CEGOS (1987) - *Développement des compétences et stratégies de l'entreprise*. Paris: Les Éditions de l'Organisation.
- CENTRE EUROPÉEN POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE (1995) - *Le rôle de l'entreprise dans la production des qualifications: effets formateurs de l'organisation du travail: rapport de synthèse*. Berlin: C.E.D.E.F.O.P.
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCUMENTACIÓN SOBRE PROBLEMAS DE LA ECONOMIA, EL EMPLEO Y LAS CUALIFICACIONES PROFESIONALES (1995) - *Análisis y evolución de los empleos de la industria metalmeccánica*. Donostia: C.I.D.E.C.
- COMISSÃO EUROPEIA (1987) - *Synthesis of the results of FAST study on "Thecnology Work and Employment"*. Brussels: FAST.
- COMISSÃO EUROPEIA. DG III Industrie (1997) - *Panorama de l'industrie communautaire: 1997*. Luxembourg: Office des Publication Officielles des Communautés Européennes.
- CORVELO, Susana; GASPAR, Teresa; BELEZA, Vera (2000) - *O sector da cerâmica em Portugal*. Coord. Ana Cláudia Valente. Lisboa: INOFOR. Projecto "Evolução das qualificações e diagnóstico das necessidades de formação".
- COSTA, Horácio Maia (1988) - Evolução da metalurgia em Portugal nos últimos 50 anos. *Revista da Ordem dos Engenheiros*. Lisboa: O.E. Vol. 2, n° 18 (Março), p. 30-44.
- CURADO, Catarina; SOUSA, Cristina; LAMEIRA, Sandra (2000) - *A indústria têxtil em Portugal*. Coord. Ana Cláudia Valente. Lisboa: INOFOR. Projecto "Evolução das qualificações e diagnóstico das necessidades de formação".
- FREIRE, Adriano (1997) - *Estratégia - sucesso em Portugal*. Lisboa: Verbo.
- GOMES, Jorge Sales (1998) - *Indústria dos moldes em Portugal: trajectórias empresariais de sucesso*. Lisboa: GEPE.
- GONÇALVES, Fernando; CARAÇA, J.M. (1986) - A mutação tecnológica e o potencial inovador na indústria transformadora. *Análise Social*. Vol. XXII (94), p. 929-939.
- GRAVES, A. (1992) - *Global Perspective 2010: task for science and technology: international competitiveness and future trends in the world automobile industry*. Bruxelas: FAST.
- IMAGINÁRIO, Luís (1996) - Sistema de formação português: configuração geral e descrição (parcelar) da oferta. In PORTUGAL. Conselho Nacional de Educação (org.) - *Educação, economia e sociedade*. Lisboa: C.N.E.
- JOHANN, Monique; VLOEBERG, Assomption (rédac) (1995) - *Construction mécanique: travail des métaux*. Paris: La documentation Française. (Rome: description et évolution des métiers; 1).
- KOVÁCS, I. [coord.] (1994) - *Qualificações e mercado de trabalho*. Lisboa: IEFP.
- LE BOTERF, Guy (1994) - *De la compétence*. Paris: Les Éditions d'Organisation.
- LOPES, F. (1999) - *Factores humanos e produtividade: desafios na engenharia industrial: normas ergonómicas para a concepção de painéis de montagem*. Lisboa.
- MANDON, Nicole (1991) - *L'emploi-type étudié dans sa dynamique ETED: exemples de dossiers descriptifs*. Centre d'Études et de Recherches sur les Qualifications.
- MARRAZES, Luis Fernando Valente (1997) - *Os desafios da competitividade, da produtividade e desenvolvimento de competências na gestão industrial: estudo de caso na indústria de moldes em Portugal*. Lisboa: ISEG. Tese de Mestrado.
- MINTZBERG, Henry (1995) - *Estrutura e dinâmica das organizações*. Lisboa: D. Quixote.
- MONIZ, A. Brandão; KOVÁCS, Ilona (1997) - *Evolução das qualificações e das estruturas de formação em Portugal*. Lisboa: IEFP.
- NYHAN, Barry (1991) - *Desenvolver a capacidade de aprendizagem das pessoas: perspectivas europeias sobre a competência de auto-aprendizagem e mudança tecnológica*. Bruxelas: EUROTECNET.
- PERETTI, J. (1994) - *Recursos humanos*. Lisboa: Sílabo.
- PINTO, João Paulo; FERREIRA, José (1995) - *Manutenção industrial, que futuro?*. *Tecnometal*. N° 100 (Setembro), p. 11-19.
- PIRES, Ana Luísa Oliveira [et al.] (1999) - *Hotelaria em Portugal*. Coord. Fátima Suleman. Lisboa: INOFOR. Projecto "Evolução das qualificações e diagnóstico das necessidades de formação".
- PITIE, J. (1994) - *As tecnologias da informação e electrónica em Portugal: desenvolvimento competitivo e recursos humanos*. Lisboa: INETI.
- PORTER, Michael (dir.) (1994) - *Construir as vantagens competitivas de Portugal*. Lisboa: Fórum para a competitividade.
- PORTER, M. E. (1998) - *Competitive strategy: techniques for analysing industries and competitors*. New York: Free Press.
- PORTUGAL. Conselho Económico e Social (1996) - *Acordo de concertação estratégica: 1996/1999: celebrado na Comissão Permanente de Concertação Social do CES*. Lisboa: C.E.S.
- PORTUGAL. Conselho Nacional de Educação (org.) (1996) - *Educação, economia e sociedade*. Lisboa: C.N.E.
- PORTUGAL. Direcção Geral da Indústria (1997) - *As tecnologias de informação e electrónica em Portugal: desenvolvimento competitivo e recursos humanos*. *Estudos DGI*. Lisboa: D.G.I. N° 6.
- PORTUGAL. Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e ao Investimento (1993) - *A indústria metalúrgica de base e metalomecânica: versão preliminar*. Lisboa: I.A.P.M.E.I.
- PORTUGAL. Instituto do Emprego e Formação Profissional (1988) - *Profissões-tipo: descrição de tarefas e operações: fabricação mecânica*. Coord. Lino Moura Soares. Lisboa: I.E.F.P.

PORTUGAL. Instituto do Emprego e Formação Profissional (1991) - *Profissões-tipo : descrição de tarefas e operações : metalurgia*. Coord. Lino Moura Soares. Lisboa : I.E.F.P.

PORTUGAL. Instituto do Emprego e Formação Profissional (1999) - *Cursos de engenharia*. Lisboa : I.E.F.P.

PORTUGAL. Instituto para a Inovação na Formação (1999) - *Manual metodológico: estudos sectoriais prospectivos*. Lisboa : INOFOR. Projecto "Evolução das qualificações e diagnóstico das necessidades de formação".

PORTUGAL. Instituto para a Inovação na Formação (1999) - *Qualidade : relatório intermédio*.

PORTUGAL. Instituto para a Inovação na Formação (2000) - *Construção civil e obras públicas em Portugal*. Lisboa : INOFOR. Projecto "Evolução das qualificações e diagnóstico das necessidades de formação".

PORTUGAL. Instituto Português de Qualidade (1999) - *Listagem de empresas e produtos certificados no âmbito do sistema português de qualidade*. Monte de Caparica : I.P.Q.

PORTUGAL. Ministério da Educação. DES/NEP (1996) - *Escolas profissionais por distritos*. Lisboa : DES/NEP. Documento do DES/NEP.

PORTUGAL. Ministério da Indústria e Energia. Gabinete de Estudos e Planeamento (1991) - *A indústria portuguesa no contexto Europeu: vantagens e desvantagens comparativas em 1991*. Lisboa : G.E.P.E.

PORTUGAL. Ministério da Indústria e Energia. Gabinete de Estudos e Planeamento (1994) - *A indústria portuguesa*. Lisboa : G.E.P.E.

PORTUGAL. Ministério da Indústria e Energia. Gabinete de Estudos e Planeamento (1995) - *A indústria portuguesa : horizonte 2015 : evolução e prospectiva*. Lisboa : G.E.P.E.

PORTUGAL. Ministério do Trabalho. Secretaria de Estado do Emprego (1980) - *Classificação nacional das profissões : versão 1980*. Lisboa : S.E.E.

PORTUGAL. Ministério do Trabalho. Secretaria de Estado do Emprego (1994) - *Classificação nacional das profissões : versão 1994*. Lisboa : S.E.E.

RODRIGUES, M. João (1992) - *O sistema de emprego em Portugal : crise e mutações*. Lisboa : D. Quixote.

RODRIGUES, M. João (1993) - *Les politiques, les instruments et les dispositifs de d'analyse des besoins en qualifications*. Lisboa : Dinâmia/CCE.

RODRIGUES, M. João (1994) - *Competitividade e recursos humanos*. Lisboa : D. Quixote.

RODRIGUES, M. João (coord.) - *O levantamento das necessidades de formação : relevância e balanço da experiência acumulada*. In *Educação, Economia e Sociedade*. Lisboa : CNE. p. 125-205.

RODRIGUES, M. João e Neves (coord.) (1994) - *Políticas de reestruturação, emprego e desenvolvimento regional*. Lisboa : IEF.P.

SALAVISA, I. [et al.] (1994) - *Investimento, modernização tecnológica e mudança organizacional : estudos de caso em PME's*. Lisboa : Dinâmia.

SIMÕES, Vítor Corado (1997) - *Inovação e gestão em PME*. Lisboa : GEPE.

STAHL, T. [et al.] (1993) - *A organização qualificante : uma visão para o desenvolvimento dos recursos humanos*. [Bruxelas] : Comissão da Comunidade Europeia.

STRATEGOR : *estratégia, estrutura, identidade, política global da empresa*. Lisboa : D. Quixote, 1993.

SULEMAN, Fátima (1993) - *Perfis profissionais : que opções teórico-metodológicas*. *Organização e Trabalho*. Lisboa. N° 9-10.

SULEMAN, Fátima (1995) - *Perfis profissionais : conceitos, métodos e dilemas para Portugal*. Lisboa : ISCTE.

THIERRY, D.; SAURET, C. (1994) - *A gestão previsional e preventiva dos empregos e das competências*. Lisboa : D. Quixote.

TOURNEMINE, Régis (1991) - *Strategies technologies et processus d'innovation*. Paris : Les Editions d'Organisation.

TRAVASSOS, António [et al.] (1998) - *A transformação de rochas ornamentais em Portugal*. Coord. Fátima Suleman. Lisboa : INOFOR. Projecto "Evolução das qualificações e diagnóstico das necessidades de formação".

TREPOS, J.Y. (1992) - *Sociologie de la compétence professionnelle*. Nancy : Presses Universitaires de Nancy.

VALENTE, Ana Cláudia [et al.] (1997) - *O sector do vestuário em Portugal*. Coord. Fátima Suleman. Lisboa : INOFOR. Projecto "Evolução das qualificações e diagnóstico das necessidades de formação".

Jornais e Revistas

Exportar - Investimentos, Comércio e Turismo (1996) - N° 38 (Fev.).

O molde (1997) - Marinha Grande : CEFAMOL. N° 33-34.

O molde (1998) - Marinha Grande : CEFAMOL. N° 35, 36, 38.

Tecnometal (1992) - Porto : AIMMAP. N° 81 (Jul.).

Tecnometal (1995) - Porto : AIMMAP. N° 100 (Set.).

TecnoMetal (1997) - Porto : AIMMAP. N° 113.

TecnoMetal (1998) - Porto : AIMMAP. N° 117-119.

TecnoMetal (1999) - Porto : AIMMAP. N° 122-123.

Estatísticas

PORTUGAL. Gabinete do Gestor do PEDIP (1996) - *Sistema de Informação do PEDIP (QCA I)*. Lisboa : G.G.Pedip.

PORTUGAL. Gabinete do Gestor do PEDIP (1998) - *Sistema de Informação do PEDIP I e II*. Lisboa : G.G. Pedip.

PORTUGAL. Instituto de Emprego e Formação Profissional. Direcção de Serviços de Estudos de Mercado - *[Estatísticas referentes aos anos de 1991, 1993 e 1995]*. Lisboa : I.E.F.P.

PORTUGAL. Instituto Nacional de Estatísticas (1993) - *Classificação portuguesa das actividades económicas*: CAE - rev. 2. Lisboa : I.N.E.

PORTUGAL. Instituto Nacional de Estatísticas (1997) - *Estatística das empresas industriais*. Lisboa : I.N.E.

PORTUGAL. Instituto Nacional de Estatísticas (1997) - *Estatísticas do Comércio Internacional*. Lisboa : I.N.E.

PORTUGAL. Instituto Nacional de Estatísticas (1997) - *Inquérito às empresas : harmonizado*. Lisboa : I.N.E.

PORTUGAL. Ministério da Educação. Departamento de Programação e Gestão Financeira (1996) - *Estatísticas da Educação 94*. Lisboa : M.E.

PORTUGAL. Ministério para a Qualificação e Emprego. Departamento de Estatística - *Inquérito ao Emprego Estruturado : do 1º trimestre de 1991 ao 2º trimestre de 1995*. Lisboa : M.Q.E.

PORTUGAL. Ministério para a Qualificação e Emprego. Departamento de Estatística - *Quadros de Pessoal : [Estatísticas referentes aos anos de 1984, 1989, 1994, 1996 e 1997]*. Lisboa : M.Q.E.

Recursos Electrónicos

INSTITUTO DE SOLDADURA E QUALIDADE (1996) - *Manual de Qualidade* [Fonte electrónica] : *guia para as normas ISO 9000*. Lisboa : Executive Digest. 1 disco óptico (CD-ROM).

PORTUGAL. INSTITUTO DE EMPREGO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL. Direcção de Serviços de Informação e Orientação Profissional (1996) - *SIOF* [Fonte electrónica] : *Sistema Informativo de Oportunidades de Formação*. Base de dados. Lisboa : I.E.F.P.

Estudos já disponíveis nesta colecção:

1. Vestuário
2. Rochas Ornamentais
3. Hotelaria
4. Construção Civil e Obras Públicas em Portugal
5. O Sector da Cerâmica em Portugal
6. A Indústria Têxtil em Portugal

INOFOR

Instituto para a Inovação na Formação

Rua Soeiro Pereira Gomes, N.º 7 - 1.º/2.º Andar • 1600-196 Lisboa

Tel.: 21 794 62 00 • Fax: 21 794 62 01 / 21 794 63 00

E-mail: inofor@mail.telepac.pt