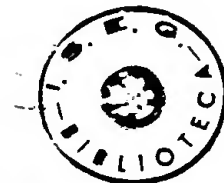


x960980260



**UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO**



MESTRADO EM GESTÃO/MBA

**O *BENCHMARKING* COMO TÉCNICA DE GESTÃO:
APLICAÇÃO À GESTÃO DA INOVAÇÃO
NA INDÚSTRIA QUÍMICA**

HENRIQUE JOAQUIM DE OLIVEIRA PINHO

Orientação: Prof. Doutor João Pina da Silva

Júri:

Presidente: Prof. Doutor Amílcar dos Santos Gonçalves

Vogais: Prof. Doutor João Pina da Silva

Prof. Doutor Carlos Alberto Alves Marques

Julho de 2000

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO



MESTRADO EM GESTÃO/MBA

O *BENCHMARKING* COMO TÉCNICA DE GESTÃO:
APLICAÇÃO À GESTÃO DA INOVAÇÃO
NA INDÚSTRIA QUÍMICA

HENRIQUE JOAQUIM DE OLIVEIRA PINHO

Orientação: Prof. Doutor João Pina da Silva

Júri:

Presidente: Prof. Doutor Amílcar dos Santos Gonçalves

Vogais: Prof. Doutor João Pina da Silva

Prof. Doutor Carlos Alberto Alves Marques

Julho de 2000



Resumo

A gestão da inovação nas organizações é fundamental para a criação e sustentação da sua vantagem competitiva. O presente trabalho tem como objectivo demonstrar a possibilidade de aplicação do *Benchmarking* à gestão da inovação.

Grande parte da inovação nas empresas tem raízes em ideias originais, sobretudo aquela que produz autênticas rupturas com as práticas instituídas, tanto no domínio das tecnologias, como nas formas de organização e gestão. Não obstante, também é possível inovar melhorando o que já existe: a simples “afinação” das práticas existentes dentro de uma organização e as mudanças incrementais que podem ser inspiradas nas melhores práticas adoptadas nas várias subunidades, ou por outras empresas, constituem importantes fontes de inovação.

O *Benchmarking* proporciona uma metodologia para a identificação das melhores práticas em qualquer função ou actividade das empresas e para a compreensão dos procedimentos que lhes estão subjacentes. Neste sentido, facilita a aprendizagem dos processos analisados e a aplicação dos conhecimentos adquiridos à gestão das funções ou actividades analisadas, com o objectivo de obter níveis superiores de desempenho.

A investigação empírica analisa as potencialidades de aplicação do *Benchmarking* a empresas do sector químico nacional. Este estudo desenvolve-se em três fases. A primeira caracteriza o sector e as práticas correntes de inovação. A segunda caracteriza os elementos essenciais para o bom desempenho das actividades de gestão da inovação e identifica os indicadores apropriados para quantificar o desempenho das empresas nestas actividades. A terceira permite a identificação e análise das melhores práticas de gestão de inovação, a partir da determinação das diferenças de desempenho entre as empresas.

Palavras-chave: *Benchmarking*, inovação, Indústria Química

Abstract

Innovation management in organisations is fundamental to create and to maintain a competitive advantage. This work has as an objective to demonstrate the possibility of applying Benchmarking to innovation management.

A large part of the innovation in companies roots in original ideas, above all those that produce genuine ruptures in the established practises, as much in the technology domain, as in the ways of organisation and management. Either way, it is also possible to innovate by improving what already exists: a simple “refining” of the existing practises within an organisation and the increasing changes that can inspire into the best practises applied to various sub units, or by other companies, establish important origins of innovation.

Benchmarking proposes a methodology to identify the best practises in any company function or activity and to understand the procedures that are sub related. In this way, it simplifies the learning of analysed processes and the application of knowledge obtained in the management of analysed functions and activities, with the objective of obtaining higher levels of performance.

This empirical investigation analyses the potential to apply Benchmarking to companies in the national chemical sector. This study develops in three stages. The first characterises the sector and the current practises of innovation. The second characterises the essential elements for a good performance of innovation management activities and identifies the appropriate indicators to quantify company performance in these activities. The third allows the identification and analysis of the best innovation management practises. beginning with the determination of performance differences between companies.

Keywords: Benchmarking, innovation, Chemical Industry

Índice

1. Introdução	10
1.1. O conceito de <i>Benchmarking</i>	13
1.2. A evolução histórica do conceito de <i>Benchmarking</i>	19
2. As Fases do <i>Benchmarking</i>	21
2.1. Considerações preliminares à aplicação do <i>Benchmarking</i>	24
2.2. Selecção dos processos usados como base de comparação	26
2.3. Selecção dos Parceiros	34
2.4. Recolha das informações nos Parceiros	37
2.5. Análise dos dados e informações	39
2.6. Aplicação dos conhecimentos adquiridos	42
3. Considerações complementares sobre a aplicação do <i>Benchmarking</i>	44
3.1. Constituição das equipas que aplicam o <i>Benchmarking</i>	44
3.2. A importância da colaboração entre as empresas envolvidas	47
4. Condicionantes da aplicação do <i>Benchmarking</i> à gestão da inovação	50
4.1. Caracterização do processo de inovação	52
4.2. Elementos de desempenho das actividades de inovação	55

4.3. Utilização do <i>Benchmarking</i> na gestão da inovação	64
5. Metodologia para a investigação experimental	66
5.1. Breve caracterização da Indústria Química Nacional	70
5.2. A Inovação na Indústria Química Nacional	74
5.3. Identificação dos elementos de desempenho na gestão da inovação na Indústria Química Nacional	80
5.4. Recolha e análise dos dados referentes aos indicadores de desempenho	89
5.4.1. Melhores práticas na gestão da inovação	100
6. Conclusões	109
7. Bibliografia	114
Anexos	121
Anexo 1 - Primeiro questionário	121
Anexo 2 - Segundo questionário	125
Anexo 3 - Respostas ao segundo questionário	125

Lista de tabelas

Tabela 1 - Os diferentes passos do <i>Benchmarking</i> .	23
Tabela 2 - Exemplos de elementos de desempenho e dos seus indicadores de desempenho (métricas).	33
Tabela 3 - Elementos de desempenho da gestão da inovação.	62
Tabela 4 - Alguns indicadores da Indústria Química Nacional.	73
Tabela 5 - Importância atribuída pelas empresas a cada um dos factores de sucesso da gestão da inovação (Respostas ao primeiro questionário).	82
Tabela 6 - Conjunto dos Elementos que identificam o desempenho das empresas na gestão da Inovação, e dos indicadores com que se podem quantificar.	84

Lista de figuras

Figura 1	- Representação simplificada do ciclo de <i>Benchmarking</i> .	15
Figura 2	- As variantes do <i>Benchmarking</i> .	17
Figura 3	- As Fases do <i>Benchmarking</i> .	22
Figura 4	- Decomposição do processo nos seus principais elementos de desempenho. Exemplo do processo de I&D.	30
Figura 5	- Exemplos de representação dos dados recolhidos: (1) a diferença de desempenho global no processo considerado, entre a Empresa (E) e o Parceiro (P); (2) as diferenças de desempenho em termos dos vários indicadores do processo (I1, I2, ...).	40
Figura 6	- Etapas e passos seguidos no estudo experimental.	69
Figura 7	- Correspondência entre os procedimentos seguidos nas três etapas do estudo experimental e as Fases do <i>Benchmarking</i> .	69
Figura 8	- Distribuição das empresas que responderam ao primeiro inquérito (II etapa do estudo) segundo a tipologia de classificação da Indústria Química.	72
Figura 9	- Relação entre o Valor Relativo do Investimento e a Complexidade dos Processos de Fabrico na Indústria Química.	76
Figura 10	- Representação esquemática do processo de gestão da inovação nas empresas consultadas do sector químico industrial.	78
Figura 11	- Importância atribuída pelas empresas a cada um dos factores de sucesso da gestão da inovação.	83

Figura 12 - Importância atribuída pelas empresas a cada um dos factores de sucesso da gestão da inovação, segundo sub-sectoros.	83
Figura 13 - Decomposição do processo de gestão da inovação em termos dos elementos de desempenho correspondentes.	90
Figura 14 - Comparação das empresas em termos do seu desempenho global no processo de gestão da inovação.	91
Figura 15 - Comparação entre as empresas em termos do seu desempenho nos indicadores relativos aos elementos de <u>Entrada</u> do processo de gestão da inovação.	91
Figura 16 - Comparação entre as empresas em termos do seu desempenho nos indicadores relativos aos elementos <u>Internos</u> ao próprio processo de gestão da inovação (parte).	92
Figura 17 - Comparação entre as empresas em termos do seu desempenho nos indicadores relativos aos elementos <u>Internos</u> ao próprio processo de gestão da inovação (continuação).	93
Figura 18 - Comparação entre as empresas em termos do seu desempenho nos indicadores relativos aos elementos de <u>Saída</u> do processo de gestão da inovação (parte).	93
Figura 19 - Comparação entre as empresas em termos do seu desempenho nos indicadores relativos aos elementos de <u>Saída</u> do processo de gestão da inovação (continuação).	94
Figura 20 - Comparação entre o desempenho médio das empresas A e B e o desempenho médio das empresas C, D e E nos 31 indicadores de desempenho.	98

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador, Prof. Doutor Pina da Silva, pela paciência e empenho colocados na prossecução do presente trabalho, pelo facto de muito ter contribuído para a concretização dos objectivos propostos, e ainda pelo tempo e disponibilidade atribuídos à revisão do manuscrito.

Agradeço a todas as empresas que permitiram o presente estudo, ao fornecerem as informações necessárias sobre os seus próprios procedimentos e desempenhos, e que lamento não poder identificar em virtude dos compromissos de confidencialidade assumidos.

Agradeço à Apifarma, à APEQ e ao INETI a colaboração prestada na fase de caracterização do sector da Indústria Química Nacional e na identificação das empresas que compõem a malha industrial desse sector.

Agradeço à Dina, minha esposa, por ter contribuído com a motivação e apoio que necessitei ao longo do trabalho.

Agradeço ao Programa Praxis XXI (gerido a nível nacional pela JNICT quando me foi concedida a bolsa de estudo) pelo financiamento do presente trabalho.

Dedico-o aos meus filhos.

1. Introdução

No meio empresarial, nacional ou internacional, a palavra de ordem é a "competitividade". Face à intensificação da concorrência, as empresas lutam pela sobrevivência e procuram incessantemente novas vantagens competitivas. Mesmo as empresas que anteriormente estavam protegidas da concorrência, em virtude de beneficiarem de uma situação monopolista muitas vezes criada por barreiras institucionais à entrada de novos concorrentes, se confrontam com a necessidade de disputarem a sua fatia do mercado. Tal é o exemplo do sector das telecomunicações.

Para vencer a concorrência, as empresas precisam de criar e explorar vantagens competitivas. Uma forma de conseguir vantagens competitivas passa pela inovação. Inovar pode significar encontrar novos clientes, novos nichos de mercado, flanqueando a concorrência. Ou poderá consistir em enfrentar a concorrência, desenvolvendo novos produtos, de forma mais rápida, mais barata e mais ajustada. As empresas necessitam ir ao encontro dos desejos do cliente, ou de criar novos desejos neste.

Nas últimas décadas, tem-se assistido ao aparecimento de uma grande variedade de técnicas de Gestão. Na tentativa de reencontrar a competitividade perdida, os gestores inventaram e aplicaram várias soluções, como a Gestão da Qualidade Total, o *Downsizing*, o *Reengineering*, e o *Benchmarking*.¹

A Gestão da Qualidade Total constitui um conceito muito abrangente, sendo essencialmente uma cultura empresarial, mais do que um método. Hoje, é um conceito já enraizado na terminologia empresarial, mas na prática e sobretudo a nível nacional, ainda representa um caminho a percorrer por muitas empresas. O conceito de Qualidade está no seu âmago, e deve representar sempre o objectivo, quer se trate de uma óptica de gestão da produção, gestão financeira, gestão dos recursos humanos ou de qualquer outra função da empresa, e não unicamente a preocupação com o produto final.

¹Os termos *Downsizing* e *Benchmarking*, são de uso corrente em inglês, enquanto que o termo *Reengineering* é traduzido para Reengenharia.

A Gestão da Qualidade, como cultura ou método, é normalmente interna à empresa e dirigida à satisfação dos clientes. Mas não considera normalmente a influência dos concorrentes sobre o mercado em que se insere a empresa.

Os métodos de reestruturação, incluindo o *Downsizing* e a Reengenharia, foram um imperativo para as empresas que cresceram em demasia e que perderam a agilidade e flexibilidade necessárias no contexto concorrencial actual. Mas o processo passou quase invariavelmente pela redução do número de efectivos, e nem sempre atendeu às verdadeiras necessidades do negócio. O objectivo imediato era conseguir resultados a curto prazo e a solução mais evidente consistia na redução de custos. Apesar de em alguns casos terem contribuído para melhoramentos as reestruturações por si mesmas não conseguiram porém resolver o problema da falta de competitividade das empresas (Hamel e Prahalad, 1994).

O caminho está certamente na Gestão da Qualidade, na procura da excelência em todas as funções que permitam aumentar a eficiência e a eficácia das empresas. Procura-se a eficiência quando se procura reduzir os custos em toda a estrutura da Empresa, ou quando se procura reduzir a duração dos ciclos de produção, de introdução de novos produtos, etc.. Busca-se a eficácia quando se procura atingir a satisfação plena dos clientes.

Com a finalidade de conseguir a Qualidade Total, e nas perspectivas de eficiência e de eficácia atrás referidas, desenvolveu-se o conceito e a prática do *Benchmarking*. Com o *Benchmarking* a busca da excelência é efectuada não apenas num sistema fechado, no interior da empresa ou da unidade de negócio em que se aplica o método, mas sim através da procura das melhores práticas noutras unidades de negócio, dentro da mesma empresa, ou noutras empresas, iniciativa que obriga à compreensão do meio envolvente e exterior à empresa, muitas vezes esquecido nos procedimentos de gestão da qualidade. As soluções para as necessidades de eficiência e eficácia estão continuamente a ser descobertas, por uma qualquer empresa numa qualquer indústria. É preciso ir à

procura dessas empresas e compreender as suas melhores práticas..

O presente estudo é dedicado ao *Benchmarking* aplicado às actividades programadas de inovação na Indústria Química nacional. Na perspectiva nacional consideraram-se como actividades programadas de inovação a associação das práticas de Investigação e Desenvolvimento (I&D) e dos procedimentos de Aquisição de Tecnologia (AT), por estes últimos serem igualmente representativos quanto aos esforços de inovação (medidos em termos da ordem de grandeza do investimento das empresas), e dos resultados obtidos, designadamente no sector em estudo.

1.1. O conceito de *Benchmarking*

O *Benchmarking* é um instrumento de gestão que alguns autores enquadram dentro do conceito de Gestão da Qualidade Total (Sheridan, 1993; Godfrey, 1995). A sua crescente popularidade deve-se à necessidade das empresas evoluírem continuamente, a fim de manterem a sua posição competitiva face aos seus rivais. A pressão competitiva representa, cada vez mais, o principal motor da evolução das organizações, quer estas sejam empresas privadas, públicas ou organismos estatais. Será o *Benchmarking* apenas mais uma solução miraculosa para que se obtenham vantagens competitivas? Na sua essência representa uma actividade há muito praticada: a compreensão dos procedimentos internos e a comparação destes com os procedimentos adoptados pelos outros. Se, na essência, pouco trouxe de novo, na prática muito forneceu de diferente. O verdadeiro *Benchmarking* aspira a ser uma doutrina capaz de ajudar a criar uma visão profunda dos verdadeiros alicerces de um negócio e de orientar a procura da melhoria contínua de todos os procedimentos da empresa, recorrendo à colaboração das várias organizações, e não pelo aproveitamento por alguns dos esforços dos outros.

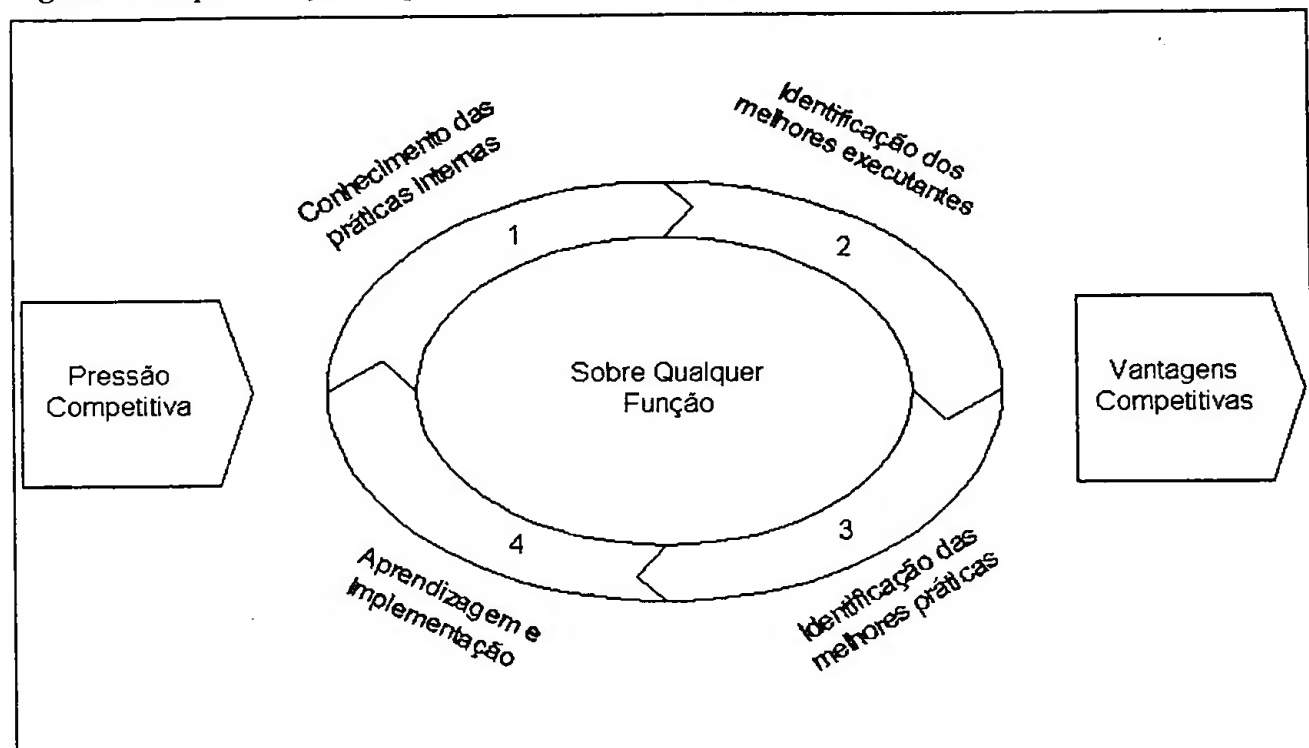
O conceito de *Benchmarking* está definido uniformemente na literatura como um processo formalizado, estruturado e contínuo, para quantificar o desempenho de uma organização, efectuar a comparação com outras organizações, e utilizar os conhecimentos adquiridos para melhorar esse desempenho. O *Benchmarking* pode incidir sobre todas as funções, qualidade dos produtos, serviços, processos ou práticas (Fiemowski, 1991; Biesada, 1991; Camp, 1989a,d; Clutterbuck, 1993; Karlöf e Östblom, 1993; Leibfried e McNair, 1994; Ransley, 1994; Vaziri, 1992).

Além disso, o *Benchmarking* visa a elaboração, implantação e controle de planos para reformular os procedimentos identificados como estando na origem das diferenças de desempenho.

Associado à definição de *Benchmarking* encontramos o conceito de *Benchmark* que consiste na melhor prática identificada e representa o nível de desempenho a atingir, ou mesmo a ultrapassar, pela empresa que aplica o *Benchmarking*. O *Benchmarking* pode ser descrito como a procura de *Benchmarks* em qualquer função, actividade ou processo.

A Figura 1 pretende relevar a importância de se encarar a utilização do *Benchmarking* como um processo sistemático e contínuo de procura de vantagens competitivas, que pode ser aplicado a qualquer função de uma empresa com o objectivo de alcançar uma melhoria contínua do seu desempenho. Os quatro passos indicados representam os componentes principais do *Benchmarking* que serão desenvolvidos no presente trabalho. A pressão competitiva, a montante do ciclo, constitui a principal razão pela qual o processo têm ganho cada vez mais utilizadores, normalmente quando estes utilizadores se viram confrontados com uma manifesta falta de competitividade das empresas em que se inserem (Linsenmayer, 1991), embora se defenda que o processo de *Benchmarking* deve antecipar as dificuldades causadas pelos concorrentes, adoptando-se uma posição de vigilância sobre as tendências percebidas no mercado e nos clientes (Leibfried e McNair, 1994). A jusante representa-se a obtenção de vantagens competitivas. Tal objectivo representa o resultado principal da aplicação do *Benchmarking*. Depois de identificadas as melhores práticas, de compreendidas as razões que lhes estão subjacentes, e de serem implementadas na empresa essas melhores práticas, o objectivo final é o de obter níveis de desempenho superiores aos da concorrência nas actividades, processos, ou funções, que foram objecto de estudo (Leibfried e McNair, 1994).

Figura 1 - Representação simplificada do ciclo de *Benchmarking*.



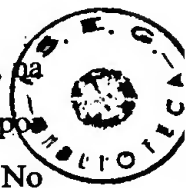
Elaboração própria.

Camp (1989b,c) e Vaziri (1992) referem que a principal vantagem da aplicação do *Benchmarking* é a de permitir determinar objectivos para o desempenho nas funções que são mais importantes para o sucesso das empresas. Deste modo, o *Benchmarking* vem substituir os procedimentos tradicionais que consistem basicamente na introdução de melhorias concebidas a partir de dentro de uma organização, que na maior parte dos casos não são mais que o refinamento das práticas adoptadas no passado.

É possível identificar diversos tipos de *Benchmarking*, que podem ser caracterizados segundo duas ópticas diferentes:

- Finalidade;
- Fonte das melhores práticas utilizadas como comparação.

Segundo a perspectiva da Finalidade distingue-se o *Benchmarking* Operacional do *Benchmarking* Estratégico (Clutterbuck, 1993; Watson, 1993). O primeiro é



caracterizado por ser aplicado quando se pretendem atingir objectivos muito precisos, na melhoria dos processos existentes, designadamente numa perspectiva de eficiência (por exemplo reduzir os custos indirectos de determinado processo de produção). No segundo tipo, os objectivos prendem-se com os elementos básicos da estratégia empresarial, procurando-se identificar oportunidades de melhorar o próprio posicionamento estratégico da empresa. Neste caso segundo uma orientação essencialmente com vista a melhorar a eficácia da empresa (por exemplo, a identificação de novos mercados, novos clientes, ou novos produtos).

Segundo a outra óptica, e relativamente à fonte das melhores práticas utilizadas como comparação, são discerníveis três formas de *Benchmarking*: interno, externo e funcional (Karlöf e Östblom, 1993; Leibfried e McNair, 1994). No *Benchmarking* interno, procuram-se exemplos de melhores práticas noutra divisão, departamento, ou sector, dentro da mesma organização. Por exemplo, a análise do desempenho na função logística em departamentos diferentes da empresa. No *Benchmarking* externo, os exemplos de melhores práticas são procurados dentro da mesma indústria ou sector de actividade, no conjunto dos concorrentes da empresa. No *Benchmarking* funcional, procuram-se identificar as melhores práticas nas empresas que, apesar de se incluírem noutra indústria ou sector de actividade, realizam a mesma função que é alvo de estudo. É o caso também da função logística, que se encontra em quase todas as organizações, e que é essencial nas empresas de transportes e nas grandes cadeias de retalho.

As duas ópticas não são exclusivas entre si: o *Benchmarking* pode ser aplicado com a finalidade de obter melhorias em determinado processo, seja por exemplo a função logística de uma empresa, procedendo-se à comparação com o desempenho da mesma função por outra divisão da mesma empresa, ou à comparação com o desempenho de outra empresa do mesmo sector de actividade, ou ainda à comparação com o desempenho de outra empresa de outro sector de actividade mas igualmente na função logística.

Figura 2 - As variantes do *Benchmarking*.

Segundo a Finalidade do <i>Benchmarking</i>	Estratégico	1	2	3
	Operacional	4	5	6
		Interno	Externo	Funcional

Segundo a Fonte das melhores práticas
utilizadas como comparação

Elaboração própria

Desta forma é possível cruzar os tipos de *Benchmarking* segundo as duas ópticas consideradas. Na Figura 2 as entradas da matriz representam as várias modalidades que o *Benchmarking* pode assumir:

- (1) Estratégico e Interno: consiste na identificação das melhores práticas de determinação de objectivos estratégicos (tais como o posicionamento de um departamento ou unidade de negócio da empresa) utilizando outros departamentos, ou unidades de negócio da mesma empresa, como termo de comparação;
- (2) Estratégico e Externo: procuram-se outras empresas, na mesma indústria, ou sector de actividade, para identificação das melhores práticas de determinação de objectivos estratégicos;
- (3) Estratégico e Funcional: procuram-se outras empresas, em outras

indústrias, ou sectores de actividade, para identificação das melhores práticas de determinação de objectivos estratégicos;

- (4) Operacional e Interno: consiste na procura, dentro da própria empresa, de exemplos de melhores práticas, em funções específicas, com o objectivo de obter incrementos de eficiência (tais como a redução de custos);
- (5) Operacional e Externo: consiste na procura, em empresas da mesma indústria ou sector, de exemplos de melhores práticas, em funções específicas, com o objectivo de obter incrementos de eficiência;
- (6) Operacional e Funcional: consiste na procura, em empresas fora da indústria ou sector em que se situa a empresa, de exemplos de melhores práticas, em funções específicas, com o objectivo de obter incrementos de eficiência.

1.2. A evolução histórica do conceito de *Benchmarking*

O *Benchmarking* foi divulgado pela experiência da Xerox, que o utilizou de forma estruturada, quando confrontada com a forte concorrência exercida pelos fabricantes japoneses de equipamento de cópia. Na sua essência, tratou-se de obter informações sobre a actuação e desempenho de outras empresas, mas por uma forma de mútuo acordo, e não como espionagem industrial.

A experiência da Xerox ocorreu nos finais dos anos setenta, e desde então o *Benchmarking* tem vindo a ser utilizado de uma forma crescente. Os feitos pioneiros desta empresa encontram-se relatados em diversas publicações (Pipp, 1983; Guilmette e Reinhart, 1984; Glavin, 1984; Beall *et al*, 1986). Um dos participantes em diversos projectos de *Benchmarking* postos em prática pela Xerox, Robert Camp, publicou um conjunto de artigos (Camp, 1989a; 1989b; 1989c; 1989d; 1989e) que antecederam a publicação do livro que se tornou um dos primeiros manuais de *Benchmarking*, obra frequentemente citada (Camp, 1989f).

Para a popularidade do método nos EUA, e na Europa, muito contribuíram o reconhecimento por parte das Associações de Qualidade e os prémios por estas atribuídos: tanto a atribuição do prémio "Malcom Baldrige National Award", nos EUA, como a atribuição do "European Quality Award", na Europa, têm em conta a utilização do *Benchmarking* pelas empresas candidatas (Ford, 1993; Godfrey, 1995; Kiesche, 1992).

À medida que o método se popularizou, tem-se assistido à deslocação da aplicação do *Benchmarking* Operacional, mais simples, para a utilização do *Benchmarking* Estratégico, mais completo e complexo, mas que permite obter resultados de maior impacto sobre o planeamento estratégico das empresas (Watson, 1993).

Em muitas publicações dedicadas à Informática e Computação, e anteriores à aplicação do *Benchmarking* na acepção que lhe é dada neste trabalho, é vulgar encontrar os termos *Benchmarking* e *Benchmarks*. Apesar de o significado ser obviamente semelhante, o conceito em si é algo diferente, designadamente porque se enquadra num contexto tecnológico restrito: *Benchmarking* refere-se a um processo de medida do desempenho dos equipamentos (computadores, *hardware*) ou das aplicações (programas, *software*) utilizando um conjunto de testes padrão, normalmente programas informáticos, como referência e termo de comparação (Ihrer, 1972); *Benchmarks* são os resultados desses testes e quantificam a capacidade de resposta, ou a velocidade de processamento das informações, dos equipamentos ou dos programas (Goff, 1973).

Segundo alguns autores, as verdadeiras raízes do termo *Benchmarking* estão porém na topografia, em que significa um objecto fixo no terreno e utilizado como ponto de referência (Biesada, 1991; Pulat, 1994; Tucker *et al*, 1987).

2. As Fases do *Benchmarking*

Relativamente ao conjunto de procedimentos que compõem o *Benchmarking*, são propostos diversos passos bem definidos que variam em número na literatura consultada, mas não propriamente em conteúdo (ver por exemplo, Bemowski, 1991; Camp, 1989b; Karlöf e Östblom, 1993; Leibfried e McNair, 1994; Ransley, 1994; Vaziri, 1992). Duma maneira geral, todas as sugestões podem ser resumidas em cinco passos (Karlöf e Östblom, 1993):

- (1) Identificação do que será o objecto de comparação;
- (2) Escolha dos parceiros a estudar;
- (3) Recolha de informação;
- (4) Análise da informação recolhida;
- (5) Implementação dos conhecimentos adquiridos.

A título comparativo, o exemplo da AT&T, descrito por Bemowski (1991), considera 12 etapas:

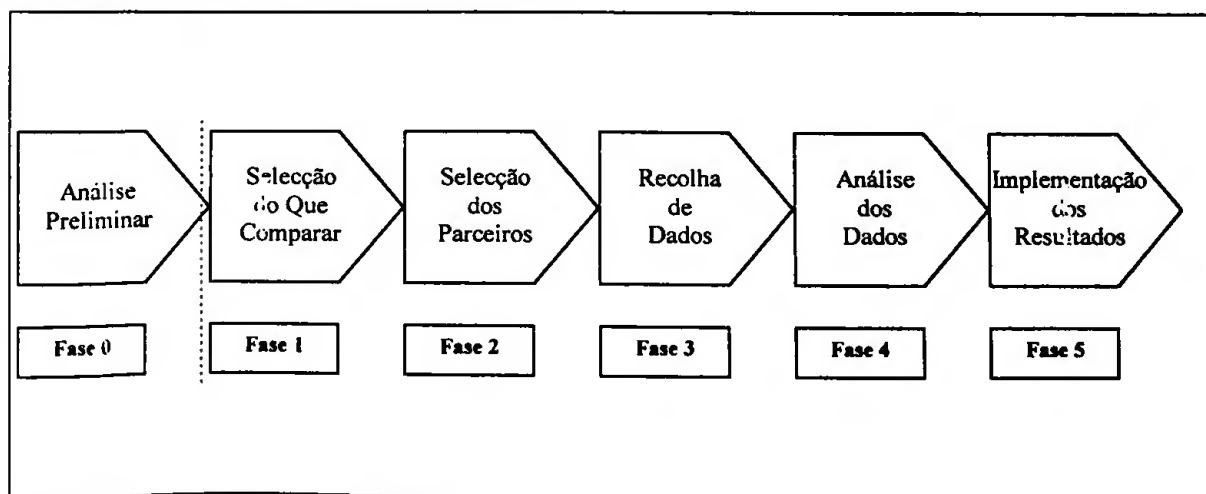
- (1) Determinar quem são os beneficiários do projecto de *Benchmarking*;
- (2) Explicar aos beneficiários o que é o *Benchmarking* e como este método lhes permitirá desenvolver melhores práticas;
- (3) Determinar quais as disponibilidades dos beneficiários em termos de recursos necessários ao projecto de *Benchmarking*, e em termos de vontade de participação, de forma a se criarem expectativas realistas quanto aos resultados desse projecto e a identificar à partida as mais prováveis barreiras ao seu sucesso;
- (4) Quantificar a necessidade real das melhorias a obter com o projecto;
- (5) Explicitar os objectivos e definir o tipo de *Benchmarking* a utilizar;
- (6) Seleccionar os elementos do grupo de trabalho e prepará-los para o projecto;
- (7) Verificar a coerência entre o projecto de *Benchmarking* e o plano estratégico

da organização;

- (8) Desenvolver um plano formal do projecto de *Benchmarking*, escolher os parceiros, e proceder à recolha de informações;
- (9) Analisar as informações recolhidas e determinar as acções necessárias para implementar as melhores práticas identificadas;
- (10) Integrar as acções recomendadas e emergentes dos resultados no planeamento;
- (11) Implementar essas acções;
- (12) Introduzir uma cultura de melhoria contínua, fazendo incluir o ciclo de *Benchmarking* como parte integrante dos processos de qualidade.

Neste capítulo, descrevem-se as fases essenciais da aplicação do *Benchmarking* (Figura 3). São descritas as cinco fases propostas por Karlöf e Östblom (1993), às quais se adiciona uma outra complementar, não explicitada pelos autores, mas focada implicitamente no seu trabalho. Consiste numa fase preliminar em que se procede à análise geral da empresa e do contexto competitivo em que esta se insere. A descrição abreviada segue as sugestões daqueles autores, complementadas pontualmente por outras fontes.

Figura 3 - As Fases do *Benchmarking*.



Adaptada de Karlöf e Östblom (1993).

Tabela 1 - Os diferentes passos do *Benchmarking*.

Fases Principais	Conjunto de Passos
0 - Análise preliminar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análise do contexto competitivo 2. Auditoria dos processos internos (preliminar) 3. Compreensão da cultura da empresa
1 - Selecção do processo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificação dos processos candidatos 2. Recolha de informações e opiniões de terceiros sobre o desempenho da empresa nesses processos 3. Selecção do processo a estudar 4. Selecção da equipa que conduzirá o projecto 5. Análise detalhada do processo 6. Escolha do nível de resolução do estudo 7. Identificação dos elementos de desempenho do processo 8. Selecção do tipo de <i>Benchmarking</i> 9. Planificação das fases seguintes
2 - Selecção dos parceiros	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificação dos candidatos potenciais 2. Selecção dos parceiros ideais 3. Estabelecimento do contacto com os parceiros
3 - Recolha de dados para comparação	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recolha dos dados disponíveis sobre os parceiros 2. Preparação de questionários 3. Recolha de dados directamente do parceiro 4. Documentação dos dados recolhidos 5. Verificação dos dados
4 - Análise dos dados recolhidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organização da informação recolhida 2. Aferição da qualidade da informação 3. Correção eventual das informações 4. Determinação das diferenças de desempenho (entre a empresa e os parceiros) 5. Identificação das melhores práticas
5 - Implementação dos resultados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Avaliação das consequências dos resultados 2. Comunicação dos resultados 3. Elaboração de um Plano de Implementação 4. Integração do Plano de Implementação com o Plano Estratégico 5. Aplicação na prática do Plano 6. Controle da evolução da implementação do Plano 7. Reavaliação dos novos níveis de desempenho

Adaptada de Karlöf e Östblom (1993).

2.1. Considerações preliminares à aplicação do *Benchmarking*

As considerações preliminares à aplicação do *Benchmarking*, aqui referidas, constam normalmente das descrições da fase inicial do processo. Julgamos relevante a sua discussão autónoma, por representarem um conjunto de procedimentos úteis no enquadramento e determinação do que irá ser objecto de estudo no projecto de *Benchmarking*.

Como uma ferramenta da gestão da Qualidade Total, e conforme a própria definição, deve estar implícita a continuidade do uso do *Benchmarking*. A incerteza e contínua mudança são as principais características do contexto competitivo de quase todos os sectores e indústrias na actualidade, pelo que uma organização nunca se deve dar por satisfeita com um bom desempenho, mesmo quando detenha a liderança (Linsenmeyer, 1991).

Tanto para uma empresa que utilize sistematicamente o método de *Benchmarking*, como para uma empresa principiante, antes de se passar à Fase 1 (que consiste na selecção do que deve ser o objecto de *Benchmarking*) deve-se passar por uma etapa preliminar (Fase 0). Nesta fase, procura-se obter um cenário actualizado da empresa e do seu meio envolvente, permitindo então decidir com objectividade na fase seguinte - Fase 1 - quais os processos, ou funções, que devem prioritariamente beneficiar de melhoramento. Consiste, basicamente, em três procedimentos:

- (1) Análise do contexto competitivo
- (2) Auditoria dos processos internos
- (3) Compreensão da cultura da empresa

A análise do contexto competitivo é uma etapa essencial antes de iniciar um projecto de *Benchmarking*, por duas razões (Biesada, 1991; Clutterbuck, 1993):

- a) Em primeiro lugar, a aplicação do *Benchmarking* justifica-se como uma forma de precaver uma crise por falta de competitividade no futuro, permitindo desde já à empresa dotar-se de excelência nos seus procedimentos e estratégia, pelo que é necessário compreender quais as forças que é necessário desenvolver para reduzir os pontos fracos da empresa e/ou para combater os pontos fortes dos concorrentes;
- b) Em segundo lugar, a análise do contexto competitivo em que se insere a empresa permite ainda detectar as oportunidades de desenvolvimento de competências distintivas, que podem ser obtidas a partir da identificação das melhores práticas em outras empresas. Nestas buscas haverá toda a vantagem em recorrer ao *Benchmarking* funcional para se explorar outras indústrias na busca dessas melhores práticas.

A auditoria dos processos internos deve atender ao plano estratégico e à gestão dos processos operacionais, procurando obter uma imagem integrada do funcionamento da organização, antes de se proceder a uma análise minuciosa dos processos passíveis de representarem os alvos do *Benchmarking* (Sheridan, 1993).

A compreensão da cultura da empresa deve constituir o ponto de partida de toda a acção. A aplicação, e os resultados, do *Benchmarking* podem vir a colidir com o conjunto das crenças enraizadas na empresa sobre a forma de gerir os negócios, as pessoas e as relações sociais (Linsenmeyer, 1991). É importante que esteja instituída uma cultura que enfatize a necessidade de melhoria contínua e a procura da qualidade. É importante que os quadros e demais empregados fiquem desde logo cientes das razões e das vantagens da utilização do *Benchmarking*: a sua receptividade e motivação são requisitos chave do processo (Bemowski, 1993).

2.2. Selecção dos processos usados como base de comparação

Por definição, o *Benchmarking* pode incidir sobre qualquer processo, considerando-se como processo qualquer actividade ou função de uma organização. Então qual, ou quais os processos a escolher para objecto de estudo? Uma resposta possível foi proposta por Wargo (1993):

Visto que os clientes (em sentido lato) devem ser a principal razão motivadora de qualquer acção, ou atitude, de melhoramento da empresa (incluindo o Benchmarking) deve-se proceder da seguinte forma;

- (1) *identificar quem são os clientes;*
- (2) *determinar quais são os factores críticos de sucesso que, quando bem executados, permitem a satisfação plena desses clientes;*
- (3) *ordenar esses factores críticos de sucesso, atendendo à sua importância relativa e ao desempenho actual da empresa nos mesmos;*
- (4) *seleccionar os factores críticos de sucesso cujo desempenho, ao ser melhorado, causa maior impacto na satisfação dos clientes.*

Nesta perspectiva, o *Benchmarking* deve incidir no estudo dos processos cujo produto (*output*) representa um factor crítico de sucesso da empresa, entendendo-se que o sucesso da empresa está directamente relacionado com a satisfação dos seus clientes.

No caso de uma empresa pouco experiente na aplicação do *Benchmarking* sugere-se que nas primeiras abordagens sejam seleccionados processos cujo melhoramento seja relevante para o desempenho global da organização, mas cuja complexidade ou sensibilidade não sejam susceptíveis de trazer dificuldades incomportáveis aos principiantes.

Nesta fase, sugere-se uma abordagem sistemática contendo os seguintes passos (Karlöf e Östblom, 1993):

- (1) Identificação dos processos que possam ser seleccionáveis para objecto do projecto de *Benchmarking*;
- (2) Recolha das informações e opiniões disponíveis sobre o desempenho da empresa nesses processos;
- (3) Selecção do processo, ou processos, que serão objecto do projecto de *Benchmarking*;
- (4) Selecção e preparação da equipa que continuará o projecto de *Benchmarking*;
- (5) Análise detalhada dos processos objecto de *Benchmarking*, elaborando-se uma descrição detalhada dos seus vários componentes;
- (6) Identificação dos indicadores de desempenho e determinação do desempenho da empresa nesses indicadores;
- (7) Decisão sobre o nível de resolução pretendido no projecto de *Benchmarking*;
- (8) Decisão sobre o tipo de *Benchmarking* a utilizar;
- (9) Planificação das Fases seguintes.

O primeiro passo consiste na identificação dos processos² que serão o objecto de *Benchmarking*. Os procedimentos recomendados por Wargo (1993), atrás descritos, resumem uma abordagem comum aos diversos autores: a identificação dos processos que possam ser seleccionáveis para objecto do projecto de *Benchmarking* deve basear-se na análise das necessidades dos clientes da empresa, tanto do ponto de vista dos clientes convencionais (os adquirentes dos seus serviços ou produtos), como do ponto de vista dos clientes internos (as várias divisões, por exemplo).

² No seguimento, o termo “processo” pretende significar o objecto de *Benchmarking*, podendo designar qualquer função, operação, ou actividade da empresa

O segundo passo, que pode ser dado em simultâneo com o primeiro, pretende confirmar os processos que serão analisados e para os quais serão procuradas as melhores práticas. Para o efeito, procede-se à recolha das informações disponíveis e das opiniões dos responsáveis e intervenientes nos processos identificados no ponto anterior, e também das opiniões manifestadas por terceiros (clientes, fornecedores, ou outras entidades), sobre o desempenho da empresa nesses processos.

No terceiro passo, procede-se à escolha do processo, ou dos processos, que serão alvo do projecto de *Benchmarking*, atendendo ao desempenho percebido no ponto anterior, pela negativa, e ao impacto relativo desses processos na satisfação dos clientes da empresa.

Sobre a escolha dos processos, Sheridan (1993) alerta para um erro cometido em muitos projectos de *Benchmarking*: os processos (e os objectivos subjacentes) são por vezes tão vastos que, além de a busca das melhores práticas se tornar uma missão muito difícil, acontece que mesmo que se consigam obter algumas soluções para a obtenção de melhorias de desempenho, estas são normalmente difíceis de implementar.

No quarto passo, procede-se à selecção e preparação da equipa que prosseguirá o trabalho. A equipa que colocará em prática o projecto de *Benchmarking*, a partir deste ponto, não deve ser, em regra, a mesma que o iniciou. Após definidos os processos que serão estudados, é conveniente que a equipa do projecto contenha indivíduos associados a esses processos. Este tema será mais desenvolvido no capítulo 3.

Os quinto e sexto passos devem ser considerados em conjunto, pois as decisões tomadas em cada um deles afectam os restantes. A equipa de projecto procede à análise do processo, em detalhe, dentro da própria empresa.

Nestes passos busca-se a identificação dos elementos de desempenho, e a forma de aferir o desempenho da empresa nos mesmos, a partir de indicadores de desempenho. Designam-se por elementos de desempenho todos os factores que possam afectar o

desempenho do processo em estudo. Os elementos de desempenho podem ser os procedimentos em si, resultantes da decomposição do processo, mas também podem ser “entradas” ou “saídas” do processo (Schumann *et al*, 1995). Ou seja, procedimentos ou factores, tanto a montante, como a jusante do processo. Por exemplo, para o caso de o processo ser a actividade de I&D têm-se os indicados na Figura 4:

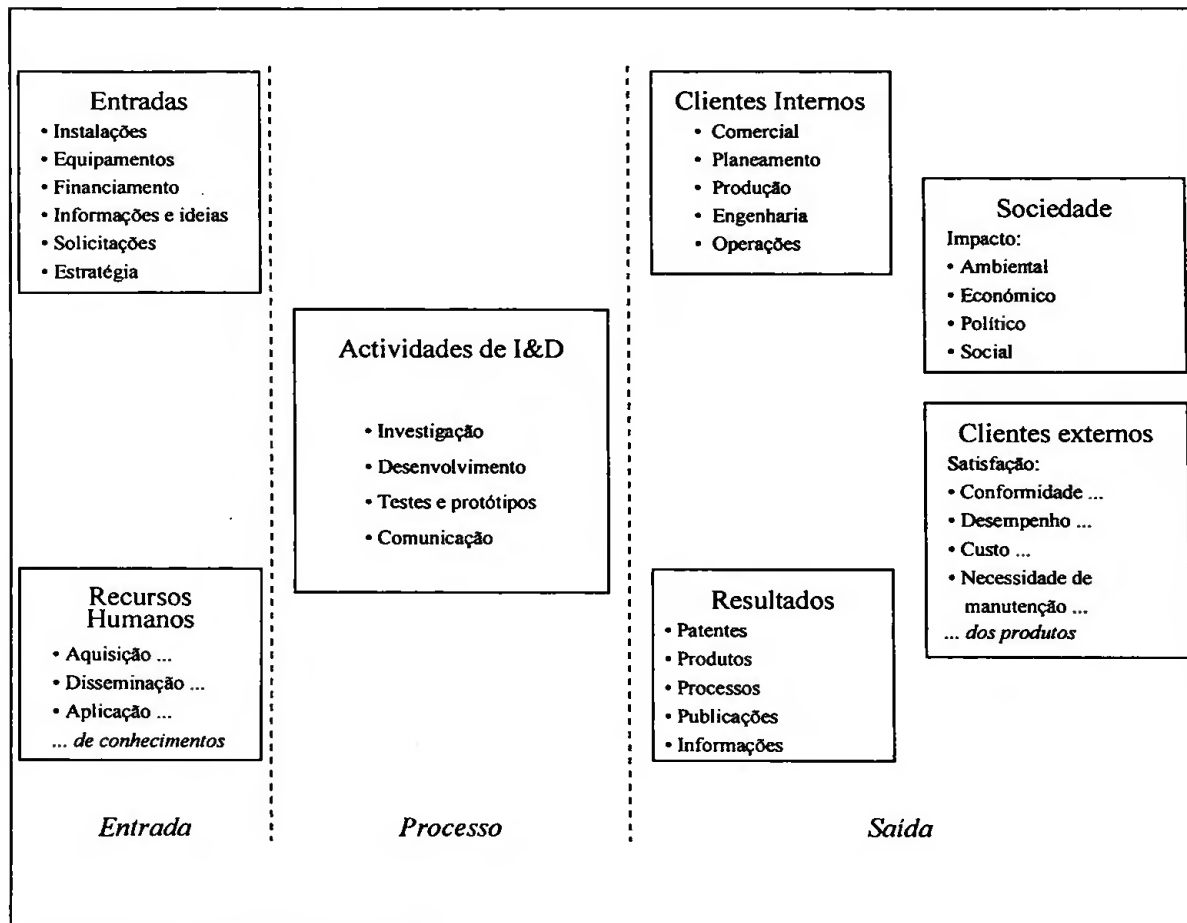
Elementos de desempenho a montante do processo (entrada); Infra-estruturas e equipamentos; recursos financeiros; informações, sugestões e solicitações; recursos humanos disponíveis; ...

Elementos de desempenho relativos ao processo; As actividades de investigação e desenvolvimento, propriamente ditas; testes e experimentação de protótipos; gestão das equipas de projecto; controle e avaliação dos projectos; comunicação e documentação; ...

Elementos de desempenho a jusante do processo (saída): Produtos e processos; patentes, publicações e informações; satisfação dos clientes, internos e externos, à empresa; conformidade, dos produtos ou processo, com normas e legislação; relacionamento com outras funções, designadamente comercial e produção.

Destes elementos, é possível identificar os mais relevantes para o desempenho global no processo que se podem designar como elementos essenciais de desempenho do processo (ou factores críticos de sucesso do processo). Para cada um destes elementos devem-se determinar os indicadores, ou variáveis de medida, do desempenho (também designados por métricas). Cada indicador deve ser caracterizado por uma definição que contenha a forma de o interpretar e quantificar (Vaziri, 1992). A escolha de indicadores errados, ou mal definidos, pode desde logo inviabilizar os objectivos do projecto (Ford, 1993).

Figura 4 - Decomposição do processo nos seus principais elementos de desempenho. Exemplo do processo de I&D.



Adaptada de Schumann *et al* (1995).

No sétimo passo, conforme referido pelos autores (Karlöf e Östblom, 1993), a equipa de projecto define o grau de resolução do estudo. Estes autores definem como resolução a profundidade de análise do processo, ou seja, o número de procedimentos em que o processo é decomposto, e referem que pode consistir em três níveis de resolução. O primeiro é o processo em si, diga-se a actividade, procedimento, ou função objecto do estudo. O segundo nível obtém-se com a divisão do processo nos seus principais subcomponentes, e o terceiro com a subdivisão destes.

Porque este procedimento não é muito claro, e porque a identificação dos elementos de desempenho obriga á decomposição do processo, entendemos que a “profundidade” da análise do processo deve ser a suficiente para obter todos os elementos de desempenho relevantes.

No oitavo passo desta primeira fase decide-se qual o tipo de *Benchmarking* a utilizar, conforme a classificação da secção 1.1 - página 15 (Clutterbuck, 1993; Leibfried e McNair, 1994). A escolha afecta as decisões a tomar na segunda fase, pois determina o tipo de parceiro: outras unidades da empresa; outras empresas, dentro do mesmo sector; ou outras empresas, noutros sectores (indústrias, ou actividades). A decisão não é livre, pelo contrário depende directamente do tipo de processo escolhido nos primeiros passos. Se for um processo mais abrangente, como as funções completas de Planeamento, ou *Marketing*, por exemplo, será indicado o *Benchmarking* Estratégico. Se o processo for mais localizado, como por exemplo o sistema de processamento de Notas de Encomenda, no Departamento de Compras, então o tipo indicado será o *Benchmarking* Operacional. A escolha entre o *Benchmarking* Interno, Externo e Funcional, também depende do tipo de processo. Os processos fundamentais para o negócio, normalmente com repercussão directa na estratégia (como o exemplo da função *Marketing*), são mais fáceis de tratar pelas variantes interna ou funcional, pois é difícil encontrar um concorrente directo que esteja disposto a participar na troca de informações (Tucker *et al.* 1987). Consoante o processo podem existir, ou não, exemplos internos de comparação, o que condiciona a aplicação da variante interna. A variante funcional será sempre uma alternativa, mas as dificuldades residem na identificação dos parceiros, e na determinação de métricas, dada a possível dificuldade em encontrar definições consistentes em diferentes negócios (Leibfried e McNair, 1994).

No final da primeira fase, definidos já os processos a serem alvo de comparação, deve-se elaborar um plano para guiar os passos seguintes do *Benchmarking* - nono passo (Bemowski, 1991). Nesse plano, que deve explicitar as informações cuja busca se pretende, devem estar identificados, de forma exhaustiva, os procedimentos que compõem

o processo, e identificados os elementos de desempenho, em particular aqueles que sejam essenciais para determinar a eficácia do processo em análise. Para cada um desses elementos devem estar identificados os indicadores (ou métricas) correspondentes, e quais as unidades utilizadas para os quantificar, para que permitam uma base correcta de comparação (Colmen, 1993; Ford, 1993; Mangin, 1992).

A selecção das unidades utilizadas para os indicadores de desempenho deve ter em conta, sempre que possível, as unidades já utilizadas na empresa. Estas unidades devem ser, de preferência, quantitativas. A utilização de critérios qualitativos, não invalidando as comparações, dificulta a análise e a obtenção de conclusões fidedignas das informações recolhidas (Karlöf e Östblom, 1993).

A Tabela 2 contém um conjunto de elementos característicos de desempenho e os indicadores de desempenho - métricas - que lhes estão associados.

Tabela 2 - Exemplos de elementos de desempenho e dos seus indicadores de desempenho (métricas).

Elementos de desempenho	Indicadores de desempenho
Quota de mercado	<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de unidades físicas vendidas • Percentagem das vendas, em valor
Rendibilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Margem bruta das vendas • Margem líquida • Rendibilidade do activo
Crescimento relativo	<ul style="list-style-type: none"> • Quota de mercado relativa, por segmento, entre dois momentos
Consumo de matérias primas e outros materiais	<ul style="list-style-type: none"> • Proporção nos custos totais • Relação preço/volume • Custos de transporte
Custos com mão de obra (directa e indirecta)	<ul style="list-style-type: none"> • Proporção nos custos totais • Número de trabalhadores por função • Relação entre salários fixos e variáveis • Produtividade por trabalhador • Distribuição dos funcionários pelos níveis hierárquicos
Custos de Capital	<ul style="list-style-type: none"> • Rotação do activo total • Rotação do activo fixo • Rotação das existências • Política de amortizações • Custos com Contratos de <i>Leasing</i> • Razão entre as contas “Clientes C/C” e “Fornecedores C/C” • Encargos financeiros com operações da exploração • Juros de financiamento
Características dos produtos	<ul style="list-style-type: none"> • Estratégia de preços • Qualidade • Relação qualidade/preço • Funcionalidade • Exigências de manutenção • Facilidade de manutenção
Serviços	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo de resposta às encomendas • Intervalo médio entre encomendas • Rotinas de encaminhamento das encomendas • Plano de prestação dos serviços
Imagem	<ul style="list-style-type: none"> • Fidelidade dos clientes • Intensidade dos esforços de <i>Marketing</i> • Custos com o <i>Marketing</i> • Receptividade dos clientes a novas acções

Indicadores propostos por Karbf e Östblom (1993) para alguns exemplos de elementos de desempenho.

2.3. Selecção dos Parceiros

Após a determinação de qual o processo a submeter ao projecto de *Benchmarking* segue-se a selecção do Parceiro³, ou Parceiros, a envolver no estudo. Segundo um dos princípios do *Benchmarking*, os parceiros deverão ser aqueles que efectuem o processo em causa com um nível de desempenho excelente, serem o(s) melhor(es) entre os melhores (Camp, 1989b; Karlöf e Östblom, 1993). Mas, encontrar o melhor exemplo pode não ser uma condição essencial para o sucesso do projecto. A empresa em que se identificou a excelência pode não se dispor a participar, ou nem sequer ser possível identificá-la. Ou mesmo, não ser necessário identificar a empresa que representa a excelência (Sheridan, 1993). A escolha de um Parceiro que demonstre um desempenho superior no processo pode permitir o desenvolvimento de uma melhor prática, ou o processo ser de tal forma relevante para a satisfação do Cliente que baste um pequeno incremento no desempenho para produzir resultados excepcionais, ou ainda, a empresa desempenha o processo tão mal que o melhoramento obtido constitui um progresso aceitável. Por outro lado, nos primeiros projectos de *Benchmarking* em que as empresas participam, nos quais é mais importante o desenvolvimento de experiência na utilização do método, pode ser suficiente a comparação com quem desempenhe melhor o processo escolhido (Karlöf e Östblom, 1993).

Em alguns casos, nem é necessário procurar externamente os exemplos das melhores práticas, porque estes podem existir noutras departamentos ou divisões da própria organização, consistindo então esse departamento ou essa divisão o “Parceiro” a escolher. Neste caso, tratando-se de *Benchmarking* interno, podem aplicar-se as disposições descritas nos próximos pontos, com as convenientes adaptações.

Para identificar os possíveis candidatos podem utilizar-se diversos meios, tais como a experiência e conhecimentos dos elementos da organização, empresas de

³ Passamos a designar por Parceiro, qualquer Empresa ou organização, utilizada como fonte de informações no projecto de *Benchmarking*.

consultoria, informação publicada, associações de empresas, estatísticas oficiais, etc. Devem identificar-se todos os candidatos passíveis de apresentar o perfil desejado, não deixando de se considerar aqueles de menor reputação (Karlöf e Östblom, 1993).

A procura de Parceiros em outros sectores, fora daquele em que se encontra a empresa que inicia o projecto, no caso da variante funcional do *Benchmarking*, apresenta dificuldades acrescidas. Para o efeito é determinante definir bem o que se procura, ou seja, qual a forma que o processo a comparar assume noutras empresas (Leibfried e McNair, 1994). É também importante assumir que as empresas reconhecidas como globalmente excelentes podem não o ser em todas as funções, e que empresas com o melhor desempenho num dado processo podem representar os piores exemplos noutros (Leibfried e McNair, 1994).

Após enumeração exhaustiva dos potenciais candidatos, procede-se à selecção, de forma a obter no final entre três a cinco organizações (Vaziri, 1992). Para o efeito, deve-se estudar a informação disponível sobre as organizações, comprovar que detêm um desempenho superior nos processos escolhidos, e apurar do interesse destas organizações em participar no estudo.

O estabelecimento do contacto com as empresas seleccionadas é um passo determinante. Karlöf e Östblom (1993) aconselham os seguintes procedimentos:

1. Efectuar um contacto inicial, breve, por telefone ou carta, expondo sucintamente o que se pretende e solicitando uma entrevista;
2. Durante a entrevista:
 - Apresentar a própria empresa;
 - Expor os objectivos do projecto;
 - Descrever o projecto e o Plano de acção, e recolher sugestões;
 - Garantir o acesso aos dados e a confidencialidade destes e dos resultados.



Outras considerações sobre os contactos com os parceiros e o evolun da
colaboração, serão discutidos adiante, no capítulo 3.

2.4. Recolha das informações nos Parceiros

A etapa de recolha de informações inicia-se logo que se procede à auditoria interna e à identificação dos processos objecto de estudo. Logo aqui deve-se proceder à identificação dos elementos essenciais de desempenho e dos seus indicadores. Nesta fase, pretende-se proceder à recolha de informações dos Parceiros que permitam determinar os níveis de desempenho destes no processo em estudo e, mais importante, as razões ou justificações que lhes estão subjacentes.

Vários autores alertam para o cuidado a ter na preparação prévia desta fase (Ransley, 1994; Sheridan, 1993). A qualidade da informação recolhida nos Parceiros depende directamente do grau de preparação de todas as acções (Sheridan, 1993).

Deve ser elaborado um questionário curto mas eficaz (Karlöf e Östblom, 1993; Ransley, 1994). O questionário é importante, não só para a recolha das informações, mas também porque a sua preparação exige o envolvimento dos responsáveis pelos projectos visados. Esta participação facilita posteriormente a interpretação e aceitação dos resultados e permite iniciar a organização das informações recolhidas.

Os principais passos, segundo Karlöf e Östblom (1993), são:

- (1) A preparação dos contactos:
 - o estudo, quando possível, a partir de fontes secundárias (publicações, relatórios e outras informações disponíveis) do Parceiro e dos seus processos;
 - a formulação de um questionário, preparado com o objectivo de obter respostas que permitam quantificar e explicar os desempenhos conseguidos nos processos estudados;
 - todo o protocolo necessário.

- (2) A recolha das informações:
- seguir o plano preestabelecido;
 - limitar-se ao estritamente necessário;
 - atender a critérios de ética e manter a confidencialidade.
- (3) A verificação das informações recolhidas:
- avaliar a conformidade com o plano estabelecido e analisar a coerência entre as informações recolhidas e as necessárias para efectuar as comparações;
 - comprovar o rigor das informações junto dos principais responsáveis pelo fornecimento das mesmas e dos responsáveis pelos departamentos onde foram recolhidas.

A recolha de informações directamente dos Parceiros pode ser efectuada por diversas formas: entrevistas pessoais, entrevistas por telefone e o envio de questionários por via postal ou por telecópia. Qual das formas usar depende da quantidade e do tipo de informação a recolher e da acessibilidade dos Parceiros.

2.5. Análise dos dados e informações

Nesta fase, deve-se processar as informações recolhidas, de forma a:

- (1) Quantificar o desempenho do Parceiro nos processos estudados e nos seus elementos essenciais;
- (2) Determinar a diferença de desempenho relativamente ao alcançado pela própria empresa;
- (3) Justificar a diferença de desempenho, se existir.

Teoricamente, se o Parceiro escolhido no projecto representa a excelência no desempenho global do processo verificar-se-á que existe uma diferença de desempenho favorável ao Parceiro. Mas há que ter em consideração que, normalmente, o processo a comparar foi decomposto nos seus elementos essenciais e que, para cada um deles, podem existir vários indicadores de desempenho. Assim, será de esperar que em alguns indicadores não exista diferença a assinalar, ou que esta seja mesmo favorável à empresa.

As diferenças de desempenho negativas, isto é, as favoráveis ao Parceiro, e principalmente as de maior valor relativo, permitem identificar, a partir dos indicadores que lhes estão associados, quais os elementos (e logo, procedimentos) que estão na base do sucesso do Parceiro. É a análise desses procedimentos que permite obter a justificação da diferença de desempenho global na execução do processo. A justificação, mais do que a diferença em si, é o objectivo desta fase, pois permite transformar a análise dos dados recolhidos em informações e conhecimentos que podem ser aproveitados pela empresa para melhorar os seus próprios procedimentos (Sheridan, 1993).

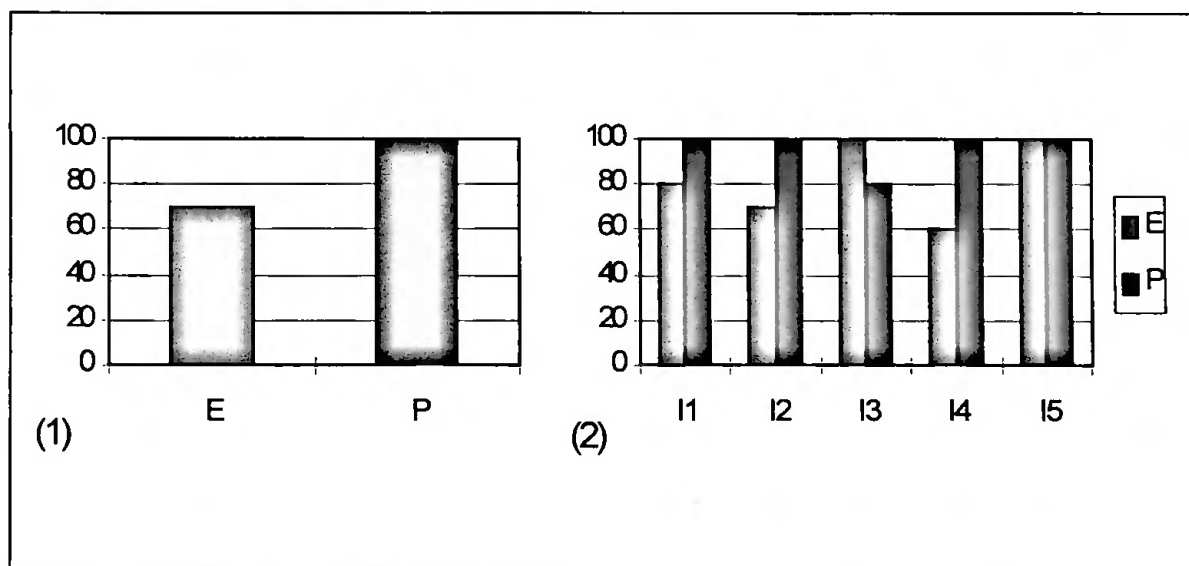
A análise dos dados (primeiro e segundo passos) deve ser efectuada de forma estruturada e seguir a seguinte sequência (Karlöf e Östblom, 1993):

- (A) Organização das informações;
- (B) Verificação da qualidade das informações;

(C) Correção e obtenção de informações adicionais.

A organização das informações e dados recolhidos constitui o procedimento inicial da Fase de Análise. Os dados, normalmente numéricos, associados aos diversos indicadores devem ser organizados primeiro, elaborando-se tabelas, matrizes ou figuras, que permitam a fácil comparação e visualização das diferenças de desempenho (A Figura 5 contém um exemplo de representação). As informações mais genéricas, normalmente de natureza qualitativa e importantes na etapa de justificação das diferenças de desempenho determinadas devem ser organizadas em tabelas, ou compiladas em textos de apoio.

Figura 5 - Exemplos de representação dos dados recolhidos: (1) a diferença de desempenho global no processo considerado, entre a Empresa (E) e o Parceiro (P) (percepcionada e geralmente qualitativa); (2) as diferenças de desempenho em termos dos vários indicadores do processo (I1, I2, ...).



Elaboração própria.

Seguidamente, deve proceder-se a uma verificação sumária da qualidade dos dados. Diferenças muito acentuadas podem ser devidas a incorrecções nos dados e, logo, estes devem ser comprovados. Erros na transcrição dos apontamentos, questões ou respostas mal interpretadas, ou a existência de factores não comparáveis, podem estar na origem das incorrecções dos dados usados na análise das diferenças de desempenho. A

identificação de factores não comparáveis é de enorme relevância. Estes reportam a diferenças nos processos, ou nos indicadores, que tornam a comparação desigual: por exemplo, sendo o processo a Função Logística, se a empresa for um distribuidor de pequenos electrodomésticos, e se o Parceiro se encontrar no sector de distribuição de equipamentos equivalentes, mas de aplicação industrial, por exemplo no Ramo Hoteleiro, os dados relativos ao indicador representado pela “velocidade de entrega” não podem ser directamente comparados, dadas as diferenças de dimensão dos produtos manuseados. Neste caso, deve-se usar um factor de correcção aos dados recolhidos para este indicador, de forma a possibilitar a comparação (Karlöf e Östblom, 1993).

No fim desta fase, devem estar determinadas as diferenças entre o desempenho da empresa e o desempenho do Parceiro nos indicadores escolhidos como medidas dos elementos de desempenho essenciais do processo estudado. E, da mesma forma, identificadas e explicadas as razões dessas diferenças. As conclusões devem constar de um Relatório detalhado, precursor do Plano de Implementação.

2.6. Aplicação dos conhecimentos adquiridos

Completadas as fases anteriores do projecto, deve-se seguir a Implementação na própria empresa das práticas identificadas como sendo a justificação de níveis elevados de desempenho. Pode representar uma das fases mais difíceis do *Benchmarking*, visto poder obrigar a modificações radicais nos processos e cultura da organização (Ransley, 1994).

Para completar esta fase, são sugeridos os seguintes procedimentos (Karlöf e Östblom, 1993):

- (1) Comunicar, e explicar, os resultados do processo de *Benchmarking* a todos os elementos chave na empresa e a todos aqueles que por eles são afectados, ou que colaboram nos processos envolvidos;
- (2) Integrar a implementação das melhores práticas com a estratégia da empresa;
- (3) Elaborar um Plano para implementar as modificações e procedimentos necessários;
- (4) Colocar o plano em prática.

A comunicação dos resultados obtidos, que consistem na identificação das diferenças de desempenho nos indicadores do processo, e na justificação dos procedimentos que estão na base dessas diferenças, é feita com base no Relatório elaborado no fim da fase anterior. A compreensão e aceitação dos resultados pelos elementos chave na empresa e pelos responsáveis e colaboradores nos processos, é preponderante nesta fase. Serão estes que irão permitir, e colocar em prática, as necessárias alterações nos procedimentos que compõem o processo, para que o nível de desempenho global neste seja incrementado até ao nível verificado no Parceiro.

As alterações sugeridas pelos resultados, e que constituirão os objectivos do

Plano de Implementação, devem ser analisadas à luz do Plano Estratégico da empresa. Podem ser propostas alterações ao Plano Estratégico, e/ou lançadas linhas directrizes no Plano de Implementação, para que a assimilação das melhores práticas seja coerente com os objectivos estratégicos da empresa. A importância da Integração entre os dois Planos, é tanto maior consoante o processo seja de maior relevância estratégica; por outro lado, não se justificará se o processo não afectar directamente a estratégia da empresa.

O Plano de Implementação deve conter necessariamente (Karlöf e Östblom, 1993):

- (A) A sequência das acções a realizar para implementar as melhores práticas;
- (B) A identificação dos custos resultantes das acções seleccionadas para efectuar as alterações de práticas e procedimentos;
- (C) A duração das várias acções e o período julgado necessário para obter os resultados pretendidos, bem como a formulação clara e inequívoca dos objectivos que se pretendem alcançar nos prazos estabelecidos.

O empenho e a participação dos gestores são preponderantes para o sucesso da implementação do Plano. Principalmente se não existir na empresa uma cultura desenvolvida no sentido do melhoramento contínuo e de receptividade a alterações nos procedimentos.

Por último, convém destacar que o *Benchmarking* não deve terminar nesta fase. Devem ser procurados novos processos a melhorar e manter uma vigilância contínua sobre os processos já melhorados, pois alguém, certamente, irá desenvolver um novo patamar de desempenho, um novo *Benchmark* (Bemowski, 1991).

3. Considerações complementares sobre a aplicação do *Benchmarking*

3.1. Constituição das equipas que aplicam o *Benchmarking*

A estrutura humana das empresas e a sua ligação aos projectos, são factores condicionantes do sucesso do *Benchmarking*. O método é normalmente conduzido sob a forma de um projecto cujo desenvolvimento é atribuído a uma equipa multidisciplinar (Karlöf e Östblom, 1993). O relacionamento entre os seus elementos, tal como em qualquer projecto de grupo, é importante. Mas, no *Benchmarking*, também é muito importante o relacionamento da equipa com os restantes elementos da empresa, designadamente com aqueles que participam no processo visado e que, por tal, podem ser directamente afectados pelos resultados.

Katzenbach e Smith (1993) referem seis principais critérios que devem orientar o processo de constituição de equipas de projecto:

- (1) deve existir um número óptimo de indivíduos na equipa;
- (2) deve-se considerar a complementaridade de conhecimentos;
- (3) os seus elementos devem partilhar um intento comum;
- (4) os objectivos do projecto devem estar perfeitamente identificados;
- (5) o método de trabalho deve estar claramente definido;
- (6) deve-se fomentar a partilha de responsabilidades e de contribuições.

O número de elementos da equipa deve ser o menor possível, para facilitar a comunicação e interacção entre todos os elementos e, por outro lado, em número suficiente para garantir o desempenho de todas as etapas do projecto. Designadamente, deve reunir um conjunto diverso de conhecimentos e experiências. Nos projectos de *Benchmarking* as equipas devem ser constituídas por cerca de seis a oito elementos

(Bemowski, 1991; Sheridan, 1993). Os autores sobre dinâmica de grupos sugerem ainda que as equipas mais eficazes devem ser constituídas por um número ímpar de indivíduos, para facilitar o processo de decisão em situações em que é difícil obter o consenso.

A constituição das equipas deve atender às exigências do projecto, as quais dependem do processo estudado. Porque a selecção do processo fica decidida apenas no decorrer da primeira fase do *Benchmarking*, a equipa só deve ficar constituída a partir desse momento. A selecção do processo pode ficar a cargo de uma equipa *ad hoc*, representativa de todas as funções, ou a cargo de uma equipa constituída por elementos responsáveis pela função de Qualidade (Vaziri, 1992).

Na constituição da equipa, é relevante a presença de alguém com experiência do método, de alguém com prática em pesquisa de informações, e de elementos com poder de decisão sobre o processo (Pulat, 1994). A variedade e complementaridade de conhecimentos, o interesse e empenho no projecto, a capacidade de trabalho em equipa e individualmente, a disponibilidade de tempo e a capacidade criativa e analítica, constituem critérios adicionais a ter em conta na selecção dos elementos da equipa, como já referido (Karlöf e Östblom, 1993).

Nos primeiros projectos da empresa deve considerar-se a alternativa de recorrer a um consultor externo especializado em *Benchmarking*. Este trará a experiência necessária à equipa (Sillyman, 1992).

A participação de um elemento da gestão de topo da empresa pode ser muito importante para credenciar o trabalho, não só ao nível interno, mas também no contacto com as outras organizações (Sheridan, 1993).

O intento comum aos elementos da equipa deve consistir na busca do melhoramento contínuo dos processos, a procura da excelência. O desenvolvimento de uma cultura de Qualidade, segundo o conceito da Gestão da Qualidade Total, permite criar a atmosfera propícia às equipas de *Benchmarking* (Bemowski, 1991).

A identificação dos objectivos do projecto e a sequência dos passos, que consistem no método de trabalho, estão definidos pelo conceito de *Benchmarking* e pelo conteúdo das Fases que o compõem. Estas condições ficam automaticamente preenchidas se os elementos da equipa compreenderem o conceito.

O líder da equipa deve ter competências para assegurar a partilha de responsabilidades (corresponsabilizar os elementos da equipa), a convergência dos esforços, a cooperação e o espírito de grupo, importantes em qualquer projecto de equipa (Karlöf e Östblom, 1993).

O factor humano deve ser ainda referido, noutro sentido, como uma possível barreira à eficácia do método. Os indivíduos tendem a acomodar-se aos procedimentos instituídos e a mostrar relutância em proceder a modificações. Admitir a necessidade de efectuar alterações nos seus procedimentos passa por assumir que não estão a conduzir da melhor forma a sua actividade, ou que existe quem demonstre melhor desempenho (Leibfried e McNair, 1994).

É de relevar que, na maior parte das situações, as empresas iniciam projectos de *Benchmarking* por, efectivamente, se debaterem com problemas de competitividade. Algumas destas empresas passaram por programas de reestruturação, como o *Downsizing*, ou a Reengenharia, que normalmente são acompanhados da redução de efectivos (Hamel e Prahalad, 1994) e criam um clima de desconfiança e desmotivação. Nestas situações, a selecção de colaboradores motivados para um projecto de *Benchmarking* torna-se difícil. Segundo Sheridan (1993), a falta de motivação dos elementos das equipas de *Benchmarking* é uma das principais justificações dos projectos mal sucedidos.

3.2. A importância da colaboração entre as empresas envolvidas

Como em qualquer actividade conjunta de várias organizações, caso de *joint ventures*, consórcios, licenciamentos e outras, é de esperar que o tipo de relacionamento antecedente das empresas tenha influência sobre a facilidade de cooperação e a qualidade das informações recolhidas. Bean e Gros (1992) referem que a importância dos resultados obtidos por *Benchmarking* é, normalmente, função directa da qualidade do relacionamento entre as empresas envolvidas.

É de salientar as referências abundantes ao facto de que, contrariamente ao que seria de esperar, as empresas que representam a excelência estão geralmente disponíveis para partilhar com outros a sua própria experiência (Karlöf e Östblom, 1993).

A receptividade das empresas para a colaboração num projecto de *Benchmarking* condiciona a viabilidade e os resultados obtidos no projecto. Quando as empresas identificadas como representantes da Excelência não são concorrentes directos da empresa que inicia o projecto, a prática normalmente conduz a bons resultados (Pulat, 1994). No caso do *Benchmarking* Externo, em que se procuram Parceiros dentro da mesma Indústria, estes podem ser concorrentes directos, ou não. Tratando-se de concorrentes directos, é de esperar que a cedência de informações seja vista com grande relutância. Nestes termos, a utilização de consultores especializados externos à empresa pode ser uma forma de se conseguir a obtenção de informações (Pryor e Katz, 1993).

Na secção 2.4 foram citadas algumas circunstâncias que podem condicionar a relação com o Parceiro durante a Fase de Recolha de Informações. Adicionalmente, podemos incluir outras referências para completar a discussão deste ponto importante. Designadamente:

- (A) A importância de os projectos trazerem também compensações para o Parceiro;
- (B) A compreensão de que os projectos interferem na actividade normal do Parceiro;
- (C) A necessidade de os projectos transmitirem uma imagem de seriedade, de confiança e de confidencialidade;
- (D) A importância de se seguir o Protocolo e a ética empresarial.

Poucos Parceiros dedicarão parte do seu tempo, e estarão disponíveis a fornecer informações, se não tiverem expectativas de obter compensações. Expectativas vagas de que a utilização do *Benchmarking* lhes poderão trazer benefícios pelo facto de se analisarem os seus processos não constituem estímulo suficiente. Mas a possibilidade de a empresa poder retribuir ao seu Parceiro, disponibilizando-se para acolher projectos de *Benchmarking* por parte deste, já pode ser um argumento de peso. Principalmente se a empresa for reconhecida, ou conseguir provar, que detém das melhores práticas em outros processos (Sheridan, 1993).

É importante que a equipa reconheça que o projecto vai sobrecarregar o Parceiro, obrigando-o a dispor de tempo dos seus colaboradores e interferindo no desempenho normal das suas funções. Por isso, deve ter sempre presente a necessidade de preparar convenientemente qualquer tipo de solicitação ao Parceiro. As questões colocadas em questionários, durante visitas, ou por outros contactos, devem sempre limitar-se ao que é relevante para os objectivos do projecto. A qualidade das respostas é função directa da qualidade das questões (Clutterbuck, 1993).

Um dos maiores perigos para o *Benchmarking* é ser interpretado como espionagem empresarial. A confiança do Parceiro, principalmente se este não for experiente na utilização do método, deve ser construída com base na preparação cuidada dos contactos e, principalmente, pela demonstração de que se pode iniciar uma relação bilateral, mutuamente proveitosa. Deve-se enfatizar a possibilidade de se cederem informações sobre a própria empresa, idênticas àquelas que se irão solicitar ao Parceiro, no mesmo ou noutros processos (Karlöf e Östblom, 1993).

A predisposição para a elaboração de um acordo escrito, em que se documentam as intenções do projecto e se garante a condição confidencial das informações recolhidas, representa certamente uma forma de demonstrar a seriedade do projecto.

A qualidade da informação recolhida no Parceiro, que se pretende esclarecedora do desempenho superior no processo, depende ainda de que se cumpra o protocolo conveniente. O primeiro contacto é muito importante e deve ser feito formalmente junto das pessoas que têm o nível hierárquico competente para autorizar e estimular o projecto. A empresa deve enviar ao potencial Parceiro um Resumo, breve mas detalhado, dos objectivos do projecto. Simultaneamente, devem ser referidas as compensações que a empresa tem para oferecer em troca. Sobretudo, a equipa de projecto deve ser paciente e mostrar compreensão quando o potencial Parceiro manifesta falta de disponibilidade de tempo, permitindo que este participe na elaboração do calendário de actividades (Sheridan, 1993).

4. Condicionantes da aplicação do *Benchmarking* à gestão da inovação

Neste Capítulo, pretendemos identificar os mecanismos e procedimentos da inovação nas empresas. É determinante verificar que as actividades de inovação podem ser geridas e analisadas como um qualquer outro processo praticado nas empresas. A viabilidade da aplicação do *Benchmarking* aos processos de inovação está dependente da possibilidade de estruturar as actividades e práticas de inovação. Isto é, depende da possibilidade de identificar procedimentos concretos cujo desempenho pode ser medido e comparado com o desempenho obtido pelas empresas reconhecidas como líderes nas actividades de inovação.

A inovação não é apenas fruto da inspiração e criatividade dos indivíduos. A complexidade das envolventes tecnológica e competitiva obriga à gestão intencional das actividades conducentes à inovação. Actualmente, uma das principais formas de competir passa pela introdução de novos produtos, pela criação de novos processos, pela estimulação de novas necessidades, ou pelo desenvolvimento de novos mercados, a um ritmo cada vez mais acelerado. A diminuição do ciclo de vida dos produtos é uma tendência generalizada em quase todas as indústrias, obrigando as empresas a desenvolverem a sua capacidade de introduzir novos produtos num menor intervalo de tempo (Zahra e Ellor, 1993).

Drucker (1985) advoga que a origem da inovação está, efectivamente, na criatividade dos indivíduos, mas exige formas de gestão próprias. A inovação pode ter origem na exploração de oportunidades que devem ser procuradas de forma consciente e organizada. Estas oportunidades podem existir dentro da empresa: ocorrências inesperadas, incoerências, necessidades criadas pelos processos, modificações na Indústria e no Mercado. Podem igualmente existir no meio envolvente da empresa: alterações dos estilos de vida e tendências demográficas, modificações nas percepções dos clientes, novos conhecimentos. A gestão da inovação tem por base a análise destas

fontes de novas oportunidades, mas o seu êxito depende de muito trabalho subsequente.

Outros autores, como por exemplo, Coover (1986), Henderson (1994), Quinn (1985) e Rotwell (1992), reforçam a ideia de que a inovação pode ser gerida e programada, apesar de admitirem que os mecanismos de inovação são complexos, muitas vezes fortuitos e imprevisíveis.

A principal sustentação das actividades de inovação são os mecanismos e estruturas de I&D (Investigação e Desenvolvimento) das empresas. Estes podem ser alvo de *Benchmarking*, no sentido de os aperfeiçoar e otimizar.

4.1. Caracterização do processo de inovação

Inovar significa fazer, ou criar, algo de novo e diferente. No meio empresarial, o termo inovação significa normalmente o lançamento de um produto novo cujas especificações o distinguem de qualquer outro já existente no mercado. Também se aplica à criação de um processo, ou procedimento radicalmente diferente em qualquer função: na Produção, na Logística, na área Comercial, etc. As inovações podem ser bem ou mal sucedidas, mas os fracassos normalmente são excluídos do conceito empresarial de inovação.

A Inovação Tecnológica representa uma vertente relevante da inovação nas empresas. A Tecnologia pode ser definida como a aplicação prática da ciência (conhecimentos e técnicas) a um produto, ou processo de fabrico, ou a qualquer domínio específico da actividade humana, como sejam os métodos de gestão ou os sistemas de informação. A Tecnologia junta o “saber fazer” da técnica com o “saber reflectir”, isto é, combina os conhecimentos e a capacidade da sua aplicação na resolução de problemas. Representa a base, ou motor, da evolução dos processos e dos produtos (Ribault *et al*, 1995). Doravante, ao falarmos de Inovação, estamos principalmente a considerar a Inovação Tecnológica.

Francis (1992) refere que é possível identificar duas formas diferentes de I&D, que classifica por I&d e i&D. Nas actividades de I&d predominam os esforços de investigação fundamental e de investigação aplicada. A investigação fundamental consiste no estudo de um determinado problema ou assunto circunscrito a uma área científica específica, que pode estar ou não relacionado com uma aplicação prática. A investigação aplicada consiste no estudo dos conhecimentos adquiridos pela investigação fundamental, possibilitando a transformação desses conhecimentos em aplicações práticas. Nas actividades de i&D enfatizam-se os esforços de desenvolvimento, que consistem na aplicação prática dos conhecimentos para criar novos produtos ou novos processos, ou melhorar os produtos ou processos existentes.

As equipas que desenvolvem as actividades de I&d estão normalmente localizadas num laboratório ou centro de investigação da empresa, tendo muitas vezes dificuldade em conhecer as necessidades reais em termos de produtos ou de processos. As equipas que praticam as actividades de i&D, estão normalmente localizadas nas unidades de negócio, próximas dos processos e dos clientes, logo directamente influenciadas pelas necessidades que estes sentem.

Segundo esta perspectiva, os factores de sucesso para o desempenho das empresas nas actividades de inovação serão diferentes consoante a forma que predomine (i&D ou I&d). Apesar de na maior parte das empresas, principalmente nas de pequena dimensão, não se verificar esta separação das actividades de inovação, é contudo possível classificar a I&D praticada como sendo mais próxima de uma ou de outra daquelas duas formas.

Drucker (1985) refere que a inovação baseada na investigação fundamental e na investigação básica - actividades do tipo de I&d segundo a terminologia de Francis - é normalmente a que conduz ao maiores sucessos. Porém, as actividades de I&d são as mais difíceis de gerir, face à incerteza e casualidade que as caracteriza. Para gerir este tipo de inovação é necessário avaliar o grau de dificuldade de obtenção dos vários tipos de conhecimento envolvidos nas investigações, a par da análise cuidada das necessidades dos utilizadores dos produtos ou dos processos que serão desenvolvidos. Os principais factores de sucesso das actividades de I&D são o envolvimento e motivação dos investigadores e o grau de especialização num determinado domínio científico.

Quinn (1985) contrapõem referindo que, apesar de os esforços de investigação fundamental e aplicada (I&d) serem responsáveis por muitas das inovações de maior sucesso, não deixam de ser responsáveis por apenas um número diminuto do total das inovações com aplicação e interesse prático. Por outro lado, devem-se às actividades baseadas principalmente no desenvolvimento dos produtos ou dos processos - i&D - a maior parte das inovações com interesse comercial. Nesta forma de inovação o motor da criatividade consiste na evolução incremental das tecnologias: mais frequentemente

através de pequenos passos, e só ocasionalmente assumindo mudanças radicais para ultrapassar obstáculos significativos. Os principais factores de sucesso consistem na forma como são orientados os esforços de inovação, designadamente se estes esforços forem dirigidos consoante as necessidades percebidas no mercado.

4.2. Elementos de desempenho das actividades de inovação

O objectivo desta secção consiste em identificar os principais elementos de desempenho das actividades de inovação, através da revisão da literatura disponível sobre o assunto.

Na secção 2.2 (páginas 28 e 29) foi explicado o significado e a importância dos elementos de desempenho na aplicação do *Benchmarking*, tendo-se recorrido à figura 4 para exemplificar os principais elementos de desempenho das actividades de inovação. Schumann *et al* (1995) consideram sete conjuntos de elementos de desempenho principais:

1. o conjunto das “entradas” das actividades de inovação;
2. os recursos humanos atribuídos às actividades de inovação;
3. o conjunto das actividades formais de I&D;
4. o conjunto dos clientes internos que utilizarão os produtos ou os processos resultantes das actividades de inovação;
5. as consequências na sociedade e no meio envolvente da empresa resultantes das actividades de inovação;
6. o conjunto dos clientes externos, e utilizadores finais, dos produtos das actividades de inovação;
7. o conjunto dos resultados consequentes das actividades de inovação.

Estes elementos de desempenho podem ainda ser subdivididos para efeitos da melhor avaliação do desempenho das actividades de inovação.

Francis (1992) defende que é possível medir o desempenho das actividades de inovação nas empresas, mesmo que em alguns casos seja necessário recorrer a elementos de desempenho cuja avaliação só é possível de forma subjectiva, ou com relativa incerteza.

Segundo este autor, o desempenho das actividades de inovação pode ser avaliado de acordo com os seus resultados. Para o efeito, considera as actividades de inovação em seis categorias:

1. projectos de I&D concluídos;
2. projectos de I&D em curso;
3. impacto dos resultados dos projectos de I&D na redução de custos;
4. novas práticas implementadas na empresa com origem nas actividades de I&D;
5. contribuição das actividades de inovação para a sustentação dos conhecimentos tecnológicos no seio da empresa;
6. contribuição das actividades de I&D para as actividades de consultoria e apoio técnico interno.

Todas estas categorias podem ser consideradas como indicadores de desempenho do elemento de desempenho nº 7 - conjunto dos resultados consequentes das actividades de inovação.

Na mesma perspectiva de Francis, Robb (1991) identifica quatro formas de avaliar o desempenho das actividades de I&D:

1. a partir da previsão do que seria a actividade da empresa caso não existissem os esforços de I&D, o que permite estimar a importância estratégica das actividades de I&D;
2. pelos conhecimentos resultantes das actividades de I&D, expressos em número de patentes, ou expressos no valor dessas patentes - directamente dos processos ou produtos produzidos sob as patentes, ou via as receitas de licenciamento a outras empresas;
3. a partir de uma avaliação dos resultados monetários obtidos com a aplicação prática das inovações conseguidas;
4. considerando a avaliação efectuada pela gestão de topo quanto à integração dos objectivos das actividades de I&D com o plano estratégico e objectivos globais da empresa.

Holmes *et al* (1993) estudaram as formas de melhorar o desempenho das empresas nas actividades de inovação, tendo identificado algumas das melhores práticas utilizadas com sucesso no desempenho dessas actividades:

- a composição das equipas deve incluir elementos das várias funções, designadamente daquelas funções interessadas nos objectivos de investigação;
- os objectivos das actividades de I&D devem ser coordenados com os objectivos globais da empresa;
- deve ser dado relevo ao planeamento e à gestão dos projectos de I&D, promovendo-se a coordenação das equipas de projecto com as outras funções da empresa;
- o grau de envolvimento dos líderes deve ser máximo nos projectos prioritários;
- a introdução de novos produtos no mercado é facilitada por equipas especializadas na função de *marketing*;
- os procedimentos administrativos que suportam os projectos de inovação são simples e flexíveis.

Estas melhores práticas podem ser associadas a elementos de desempenho das actividades de inovação que consistem em subdivisões dos elementos identificados por Schumann *et al*, respectivamente:

- composição das equipas envolvidas nos projectos de inovação;
- coordenação dos objectivos de inovação com o plano estratégico global;
- planeamento e gestão dos projectos de inovação;
- envolvimento dos líderes nos projectos de inovação;
- mecanismos de suporte à implementação dos resultados das actividades de inovação.

Matheson *et al* (1994) descrevem um estudo semelhante, onde foram consultados cerca de 200 executivos responsáveis pelas actividades de inovação, com o objectivo de compreender como os líderes em diversos sectores tomam as decisões estratégicas no âmbito das actividades de inovação. Como resultado identificaram 45 práticas que são utilizadas pelas empresas que demonstram os melhores desempenhos das actividades de

inovação. Dividem essas melhores práticas em oito categorias que designam por componentes do processo - elementos de desempenho na terminologia utilizada no presente estudo:

- as fontes das decisões tomadas nas actividades de inovação;
- a estratégia em que se fundamentam as actividades de inovação e a sua ligação com a estratégia global da empresa;
- a gestão da carteira de projectos de I&D;
- a gestão de cada projecto de I&D em particular;
- a organização das actividades de inovação;
- a cultura e postura da empresa relativas às actividades de inovação;
- a inter-relação das actividades de inovação com as outras funções empresariais directamente envolvidas;
- a dependência das actividades de inovação relativamente às necessidades do utilizador final dos produtos ou processos.

Quinn (1985) também identifica um conjunto de melhores práticas responsáveis pelo sucesso das actividades de inovação, mas diferentes consoante se trate de uma grande empresa ou se trate de uma pequena empresa. Os empreendedores - ou empresários, embriões das novas empresas - são incluídos no grupo das pequenas empresas.

No caso das pequenas empresas as melhores práticas são:

- a motivação dos investigadores para os resultados, e a verificação de uma relação estreita com os interesses dos clientes: a par com os ganhos monetários, o reconhecimento do seu trabalho pela comunidade representa um forte factor de motivação pessoal dos inovadores;
- as investigações são normalmente lideradas pelos empreendedores ou fundadores das empresas, geralmente de uma forma obsessiva que se releva na persistência e no empenho nas pesquisas;
- as pesquisas desenvolvem-se muitas vezes por um período muito longo e caracterizam-se pelo facto de não estarem fundamentadas em planos formais -

progride-se passo a passo, após se ultrapassar cada uma das dificuldades, muitas vezes inesperadas: a perseverança dos responsáveis pelos projectos de investigação é uma característica dos empreendedores;

- as pequenas empresas investem muitas vezes quase todos os seus recursos, apesar de normalmente escassos, nos seus projectos de investigação - quase sempre apenas em um projecto de cada vez - mas retirando o máximo aproveitamento desses recursos;
- beneficiam de estruturas de gestão simples que permitem a tomada rápida de decisões quanto ao curso das investigações e à necessidade de novas experimentações - o número de experiências, testes e protótipos, afecta directamente o sucesso das investigações;
- a disponibilidade de fundos para sustentar as actividades de inovação é determinante. Apesar de poder representar o sacrificio de boas ideias de inovação, também permite em muitos casos seleccionar e eliminar as ideias menos viáveis, principalmente quando se recorre ao financiamento externo (bancário, outras empresas, entidades oficiais, etc...).

No caso das grandes empresas, as melhores práticas incluem:

- a valorização de uma cultura de inovação por parte da gestão de topo estimula no sentido de que os esforços de investigação sejam continuados, e promove a busca de objectivos de crescimento baseados na inovação - normalmente os responsáveis pelas actividades de inovação fazem parte, ou estão representados, na gestão de topo;
- orientam as suas actividades pelo contexto competitivo e pelo mercado em que se inserem, e reflectem essa orientação na gestão das actividades de inovação;
- verifica-se que o sucesso das actividades de inovação está associado a estruturas organizacionais com poucos níveis hierárquicos, e onde as equipas de investigação são constituídas por um número reduzido de investigadores (seis ou sete);
- para melhorar o grau de sucesso, tendo em conta a incerteza característica dos projectos de inovação, promovem a ocorrência simultânea e em paralelo de

projectos diferentes com os mesmos objectivos mas que seguem diferentes programas, ou caminhos, de investigação;

- para ultrapassar as barreiras criadas pela dificuldade de comunicação e para aumentar a flexibilidade e velocidade de decisão, algumas organizações muito burocratizadas optam por imitar as estruturas simples das pequenas empresas, criando equipas de investigação com autonomia de decisão e elevada motivação.

Roberts (1995a) afirma que é possível gerir as actividades de inovação, e que a gestão permite melhorar o desempenho dessas actividades. Através da comparação dos procedimentos em 95 empresas identifica como principais justificações da diferença de desempenho nas actividades de inovação as seguintes melhores práticas:

- a orientação das actividades de I&D segundo as necessidades dos clientes;
- a coordenação entre os objectivos das actividades de inovação - estratégia "tecnológica" - e os objectivos globais da empresa - plano estratégico global;
- a presença dos responsáveis pelas actividades de I&D na gestão de topo das empresas;
- a aquisição e utilização de conhecimentos externos - obtidos a partir de alianças e *joint ventures*, de licenças e colaboração com universidades e centros de investigação estatais.

O mesmo autor, na sequência do estudo anterior, determina as medidas - métricas ou indicadores - de desempenho das actividades de inovação, que engloba em três conjuntos que podemos considerar como elementos de desempenho:

1. a satisfação das necessidades dos clientes das actividades de I&D, quer sejam clientes internos ou clientes externos;
2. os resultados directos das actividades de I&D;
3. o impacto dos resultados das actividades de I&D na estratégia da empresa.

O autor identifica ainda os indicadores de desempenho associados a estes elementos de desempenho. Para o primeiro elemento de desempenho considera os seguintes indicadores de desempenho:

- a satisfação das necessidades dos clientes externos;
- a satisfação dos gestores de topo;
- a satisfação dos utilizadores internos das tecnologias - produção, logística, etc..;
- as consequências das necessidades detectadas no mercado nas decisões a tomar nas principais fases dos projectos de I&D;

Para o segundo elemento de desempenho considera os seguintes indicadores;

- a utilização efectiva dos recursos disponíveis;
- a eficiência das actividades de I&D em termos de projectos com sucesso;
- o tempo necessário até obter a aplicação prática das inovações;
- percentagem das vendas devido aos novos produtos ou processos;
- a redução dos custos de produção.
- a duração dos projectos de I&D;
- o rigor das especificações técnicas relacionadas com os novos produtos ou processos;
- os custos orçamentados para as actividades de I&D;

E para o terceiro elemento de desempenho:

- as alterações nos apoios da gestão de topo às actividades de I&D, em resposta ao impacto dos resultados de I&D sobre os clientes;
- a reputação das actividades de I&D no exterior da empresa;
- as alterações nas vendas e rentabilidade da empresa devido às actividades de I&D;

Na sequência do objectivo da presente secção, a Tabela 3 foi elaborada a partir dos estudos referidos, e contém um conjunto de elementos de desempenho para avaliar o nível de desempenho alcançado por uma empresa na gestão das actividades de I&D, agrupados segundo a perspectiva de Schumann: elementos de entrada, internos e de saída do processo. A lista foi compilada dos autores referidos no texto e de outros

autores⁴, sem a intenção de ser exaustiva mas sim de servir para ponto de partida do trabalho experimental que foi desenvolvido no presente estudo.

Tabela 3 - Exemplos de elementos de desempenho da gestão da inovação.

Elementos de desempenho de entrada do processo

- Sistema de análise do mercado e dos clientes
- Sistema de análise da concorrência
- Sistema de identificação das oportunidades de inovação
- Formulação dos objectivos principais das actividades de inovação
- Formulação de objectivos complementares ou alternativos aos objectivos principais
- Coordenação das actividades de inovação com o os objectivos do Plano estratégico global
- Recursos disponíveis para as actividades de inovação
- Organização dos processos administrativos de suporte às actividades de inovação
- Conexão com a Comunidade Científica e outras fontes de conhecimentos
- Cultura da empresa
- Gestão dos Recursos Humanos
- Gestão dos Recursos Tecnológicos da Empresa
- Sistemas de informação aplicados às actividades de inovação

Elementos de desempenho internos ao processo

- Sistemas de reconhecimento do desempenho profissional e científico dos investigadores
- Grau de envolvimento dos líderes nos projectos de inovação
- Composição das equipas envolvidas nos projecto de inovação
- Grau de autonomia das equipas de projecto
- Distribuição dos recursos disponíveis pelos diferentes projectos de inovação
- Coordenação entre os projectos de inovação e as outras actividades da empresa

⁴ Clarck, 1989; Colmen, 1993; Coover, 1986; Drucker, 1985; Francis, 1992; Henderson 1994; Holmes, 1993; Matheson *et al*, 1994; Quinn, 1985; Robb, 1991; Roberts, 1995a,b; Zahra eEllor, 1993.

Tabela 3 - Exemplos de elementos de desempenho da gestão da inovação (continuação).

- Coordenação entre os projectos de inovação e as outras actividades da empresa
- Planeamento e gestão dos projectos de inovação
- Duração dos projectos de inovação
- Coordenação entre as equipas envolvidas em projecto de inovação diferentes

Elementos de desempenho de saída do processo

- Gestão dos mecanismos de suporte à implementação dos resultados das actividades de inovação
- Sistemas de quantificação e avaliação dos resultados das actividades de inovação
- Sistema de avaliação do grau de satisfação dos clientes, internos ou externos, beneficiários dos resultados das actividades de inovação
- Sistema de avaliação do respeito pelas normais legais e avaliação do impacto na sociedade dos produtos ou processos resultantes das actividades de inovação

4.3. Utilização do *Benchmarking* na gestão da inovação

As referências à utilização do *Benchmarking* para promover a melhoria das actividades de inovação e das estruturas de I&D das empresas, designadamente as que relatem experiências concretas e que refiram os resultados alcançados, são poucas ou inexistentes na literatura consultada.

Relatos de experiências ou da utilização do *Benchmarking* aplicado às actividades de inovação em duas empresas americanas podem encontrar-se em Bean e Gros (1992) e Yost (1993). Outros autores publicaram resultados de estudos comparativos do desempenho nos processos de I&D num conjunto determinado de empresas (Brown, 1995; Colmen, 1993; Ettlíe, 1993; Fisher *et al.*, 1992; Krause e Liu, 1993; Lander *et al.*, 1995; Matheson *et al.*, 1994).

Os estudos citados demonstram que, apesar de os procedimentos de I&D serem considerados muitas vezes únicos e não relacionados, é possível proceder a uma estruturação desses procedimentos. Quando se consideram as actividades de I&D como um processo delimitado e passível de ser medido em termos de desempenho e eficiência, torna-se possível a aplicação do *Benchmarking* no sentido de melhorar esse processo (Ransley, 1994).

Bean e Gros (1992) relatam a experiência da AT&T no uso do *Benchmarking* para melhorar os procedimentos e desempenho das actividades de I&D. O *Benchmarking* foi aplicado para ajudar os responsáveis pelas actividades de inovação a identificar as necessidades e as oportunidades de inovação, para poderem fixar os objectivos a transmitir às equipas de investigadores envolvidos nos projectos. Foi também utilizado o *Benchmarking* para que as equipas de investigadores compreendessem e melhorassem o desempenho nos procedimentos necessários para que atingissem os seus objectivos.

Yost (1993) descreve os esforços da Allen-Bradley para impulsionar os mecanismos de desenvolvimento de novos produtos. Nesta experiência, o *Benchmarking* foi considerado uma ferramenta relevante para o processo. A empresa estabeleceu uma estratégia global de produção de componentes electrónicos, a partir dos resultados obtidos da comparação com concorrentes, em termos dos procedimentos utilizados para a sua concepção. A partir dos conhecimentos adquiridos, a empresa ergueu uma nova unidade fabril, com elevada produtividade das actividades de I&D na concepção e teste de novos produtos.

Biesada (1991) cita as opiniões de diversos gestores acerca da utilidade do *Benchmarking*. Entre elas incluem-se as opiniões críticas de quem defende que o *Benchmarking* não deve ser considerado uma ferramenta de inovação pelo facto de, na sua essência, consistir na aplicação de procedimentos desenvolvidos por outros, e como tal, não serem procedimento inovadores. Porém, os autores demonstram que, quando aplicado aos próprios procedimentos, ou mecanismos, de inovação, o *Benchmarking* pode constituir uma ferramenta poderosa para melhorar esses procedimentos e, logo, melhorar o desempenho das empresas nas actividades de inovação.

Brown (1995) também alerta para o facto de o *Benchmarking* se poder tornar numa alternativa ociosa às práticas de inovação quando as empresas que utilizam este método apenas prossigam o objectivo de copiar ideias, ao contrário de utilizarem os conhecimentos adquiridos para melhorarem a forma como gerem a inovação.

5. Metodologia para a investigação experimental

O objectivo do presente estudo consiste na avaliação da potencialidade da aplicação do *Benchmarking* à gestão da inovação. Nos capítulos anteriores, descreveu-se a metodologia do *Benchmarking* e introduziram-se algumas noções sobre o conceito de inovação. No presente capítulo, desenvolve-se a abordagem experimental que foi posta em prática para atingir aquele objectivo.

Para proceder à avaliação prática do objectivo proposto decidiu-se circunscrever o universo da investigação à Indústria Química Nacional. A Indústria Química representa um exemplo apropriado, pelo papel relevante que a inovação de processos, produtos ou tecnologia em geral desempenham na sustentação da competitividade das empresas do sector.

Não se julgou conveniente no âmbito do presente estudo a aplicação do *Benchmarking*, seguindo todos os seus passos, conforme descritos no capítulo 2. Isto, por várias razões:

- o *Benchmarking* não é utilizado pelas empresas nacionais. Não se encontraram referências nacionais ao método e verificou-se, nas empresas consultadas, que efectivamente não faz parte do conjunto de práticas da Indústria Química Nacional;
- a preparação e implementação de um projecto de *Benchmarking* implica o envolvimento de diversos elementos das empresas, incluindo níveis de chefia e de execução. Obriga a disponibilidade de tempo e de recursos, pelo que carece da aprovação e envolvimento da gestão de topo e, mesmo, das administrações das empresas. Os contactos entre as empresas, para estabelecer os procedimentos e protocolo de colaboração são normalmente prolongados;

- a duração de um projecto, mesmo quando praticado por empresas experimentadas no uso do *Benchmarking*, é normalmente superior a 6 meses. Após terminadas todas as fases, a comprovação dos resultados do projecto pode levar vários meses, ou mesmo anos.
- o presente estudo está muito limitado no tempo. Foi necessário considerar um período de preparação teórica e um lapso de tempo relativamente longo para contactar as Empresas e motivá-las para colaborarem no estudo. Entretanto, pesou sobretudo a última consideração anteriormente referida: o período de verificação dos resultados do estudo poder-se-ia estender muito para além da conclusão do trabalho.

O trabalho desenvolvido consistiu numa adaptação das diferentes fases (e das suas diversas etapas) da metodologia do *Benchmarking*. Não foi utilizada uma equipa de projecto, nem uma empresa base. Procurou-se obter a colaboração de várias Empresas, sem estas envolverem recursos humanos, ou de outro tipo, além dos necessários para conceder as informações pedidas. A interferência no desenrolar normal das actividades das Empresas foi praticamente nula. Conseguiu-se assim ultrapassar as barreiras que consistiam no desconhecimento prático do *Benchmarking* e na fraca apetência das empresas para despenderem recursos para fins diferentes das suas operações e actividades normais.

O estudo conclui com a análise das informações recolhidas. A fase de implementação foi incipiente, tendo-se apenas tirado conclusões sobre a viabilidade de aplicar o *Benchmarking* à gestão da inovação, e sobre as melhores práticas identificadas.

O desenvolvimento experimental do estudo consistiu em três etapas distintas, representadas esquematicamente na Figura 6:

- (I) Na primeira, procurou-se caracterizar a indústria e os processos predominantes de inovação, recorrendo às informações disponíveis e publicadas, ou a partir de comunicações de organismos e entidades ligadas à indústria. Nesta etapa, foram efectuadas entrevistas em algumas empresas consideradas representativas do sector, ou consideradas exemplares na prática da inovação. Os primeiros contactos com as empresas serviram para a identificação preliminar dos factores críticos de sucesso da inovação no contexto da Indústria Química Nacional.

- (II) Na segunda etapa, e com base na experiência recolhida na primeira, recorreu-se a um primeiro inquérito feito a uma amostra significativa de empresas do sector. Este inquérito destinou-se a obter informações qualitativas, com o objectivo de apurar a importância atribuída pelas empresas aos factores críticos de sucesso anteriormente identificados. Em alguns casos, os inquéritos foram reforçados por entrevistas, pessoais ou por telefone. Na sequência, identificaram-se os elementos, e os indicadores de desempenho, para o processo de inovação nas empresas.

- (III) Na terceira e última etapa da aplicação experimental do estudo, recolheram-se informações quantitativas com o objectivo de avaliar o desempenho das empresas nos factores críticos de sucesso na gestão da inovação (Elementos de desempenho), usando-se os correspondentes Indicadores. As informações foram recolhidas num número restrito de empresas (mas representativas da indústria) que incluiu algumas das empresas consideradas como tendo melhor desempenho na gestão da inovação.

Na Figura 7 releva-se a correspondência entre os procedimentos experimentais que adoptámos e as fases da metodologia do *Benchmarking*. A sobreposição não é total pelas razões atrás explicitadas.

Figura 6 - Etapas seguidas no estudo experimental.

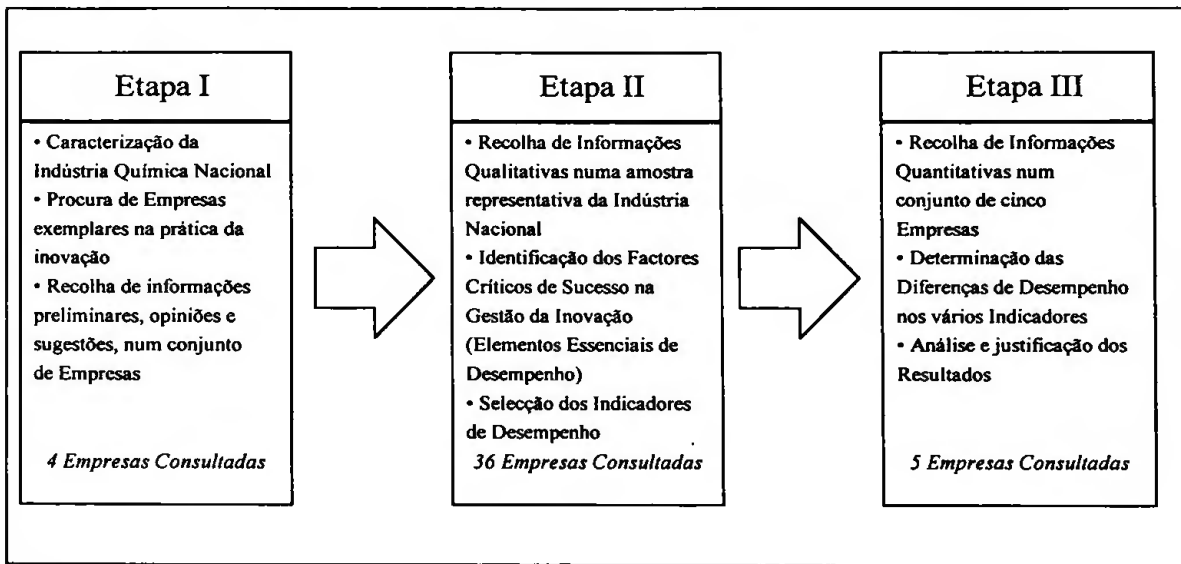
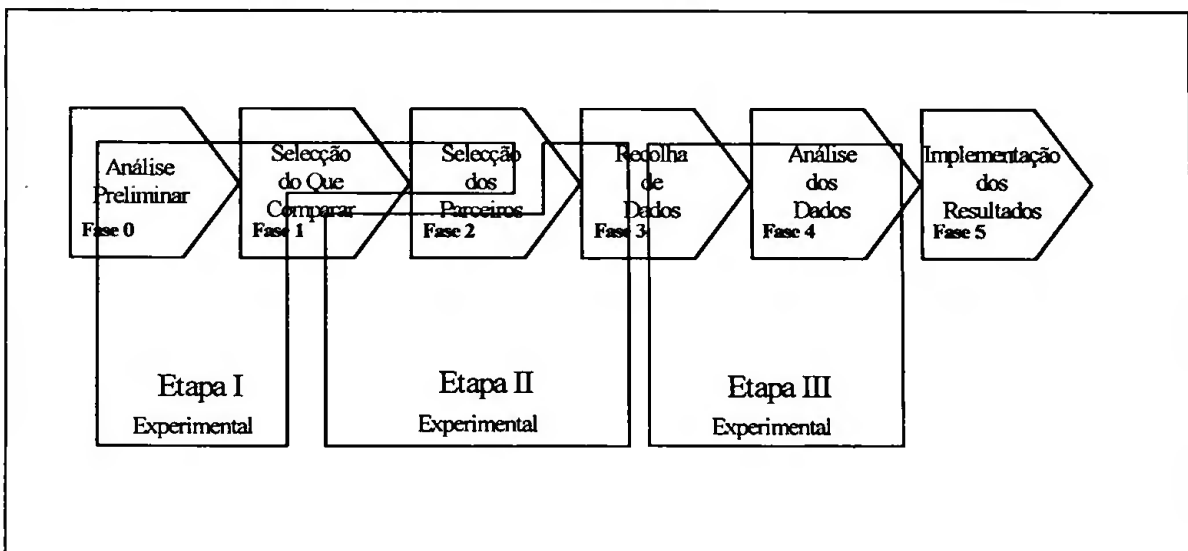


Figura 7 - Correspondência entre os procedimentos seguidos nas três etapas do estudo experimental e as Fases do *Benchmarking* (conforme descritas no Capítulo 2).



As secções seguintes contêm o desenvolvimento do estudo e os resultados obtidos.

5.1. Breve caracterização da Indústria Química Nacional

A Indústria Química engloba um conjunto diverso, e vasto, de actividades. Pode ser definida, num sentido lato, como *o conjunto de actividades industriais em que a matéria é tratada para se efectuarem mudanças de estado, de conteúdo energético, ou de composição química* (Nunes, 1993).

Segundo a Codificação das Actividades Económicas Nacionais (CAE, Revisão 2, INE, 1994) a Indústria Química está dividida em oito classes principais:

- (1) Coque e produtos petrolíferos refinados. Combustíveis nucleares;
- (2) Produtos químicos de base, incluindo os gases industriais, os corantes e os pigmentos, resinas, adubos e compostos azotados, plásticos e borracha sintética em formas primárias, e outros produtos químicos orgânicos e inorgânicos;
- (3) Pesticidas e outros produtos agro-químicos;
- (4) Tintas, vernizes, mastiques, tintas de impressão e produtos similares;
- (5) Produtos farmacêuticos de base, designados por princípios activos. Preparações e medicamentos;
- (6) Sabões, detergentes, produtos de limpeza e de polimento, perfumes e produtos de higiene;
- (7) Outros produtos químicos, incluindo, explosivos, colas e gelatinas, óleos essenciais, óleos e massas lubrificantes preparados, etc.;
- (8) Fibras sintéticas ou artificiais.

Encontram-se dispersas por outras classes algumas actividades que também podem ser enquadradas na Indústria Química, como sejam, por exemplo, a Indústria da pasta do papel, a Indústria do cimento, a Indústria dos óleos animais e vegetais, e a Indústria de refinação do açúcar.



Uma classificação normalmente utilizada no meio empresarial e acadêmico aliada à seguinte divisão (Heaton, 1991; Cardoso, 1993):

indústria química fina: engloba a indústria farmacêutica e outras indústrias produtoras de especialidades químicas (normalmente, de produtos muito purificados, como é o caso de aromas e corantes para cosmética ou alimentação), e que normalmente consistem em unidades industriais de produção em pequena escala;

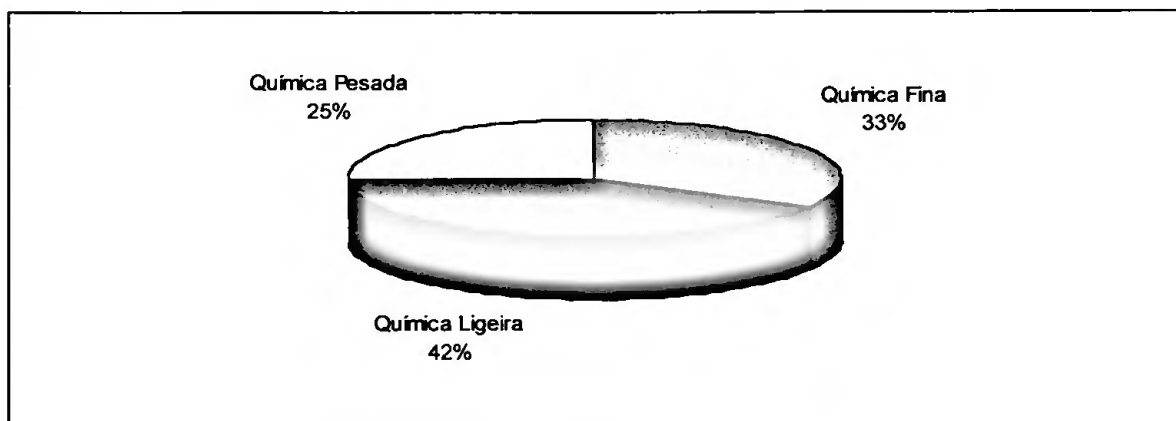
indústria química ligeira: engloba um vasto conjunto de indústrias cujos processos e produtos não apresentam a especificidade e complexidade da química fina, nem a grande escala característica da indústria química pesada, como é normalmente o caso da produção de tintas, lubrificantes sintéticos derivados e fibras sintéticas;

indústria química pesada: consiste basicamente na indústria petroquímica e indústrias derivadas, como a produção de gás de cidade (ex. butano ou propano), e outras indústrias que se distinguem pela grandeza do investimento corpóreo e/ou grande quantidade de matérias processadas.

Recentemente, tem vindo a considerar-se autonomamente as indústrias baseadas em ciências biológicas, ditas biotecnológicas. Estas actividades encontram-se muitas vezes nos limites da indústria química, pois podem englobar processos que se devem enquadrar noutros sectores. Assim, o desenvolvimento de espécies vegetais por manipulação genética, por exemplo, enquadra-se com maior aceitabilidade no sector agrário, enquanto que a manipulação genética de microrganismos utilizados na produção de antibióticos se deve considerar na química fina.

A Figura 8 contém a distribuição da amostra de empresas inquiridas na segunda etapa do estudo experimental, segundo esta classificação.

Figura 8 - Distribuição das empresas que responderam ao primeiro inquérito (II etapa do estudo) segundo a tipologia de classificação da Indústria Química.



A Indústria Química tem um papel importante no universo industrial nacional (Nunes, 1993). Os três sectores da Indústria (Fina, Ligeira e Pesada) incluem empresas de várias dimensões. Inclusive, a Indústria Química Pesada está bem implantada a nível Nacional, se bem que este sector viva muitas dificuldades desde o primeiro choque petrolífero em 1974. A sua dimensão foi projectada na década de sessenta, e início da década de setenta, em que a procura de derivados de petróleo estava em alta, a matéria prima era vasta, e Portugal estava numa situação favorável face às reservas petrolíferas de Angola. No culminar deste período foi aprovada a construção do mega-projecto da refinaria de Sines, que não viria a dar os frutos esperados.

O sector da Química Ligeira é o que contém o maior número de empresas e a maior distribuição pelo país.

A Indústria Química Fina é aquela que mostra maior actividade, designadamente na vertente da inovação.

Tabela 4 - Alguns indicadores da Indústria Química Nacional.

Valor das vendas e Serviços prestados (1000 contos):	
1. Produtos petrolíferos	865661
2. Produtos químicos de base	10023
3. Pesticidas e agro-químicos	74
4. Tintas, vernizes e similares	73
5. Produtos farmacêuticos	4397
6. Produtos de limpeza e de higiene	190
7. Fibras sintéticas ou artificiais	375
8. Outros	62
Outros dados:	
Total de empresas	939
das quais, com mais de 100 empregados	84
Total do pessoal ao serviço	35129

Dados relativos a 1993, obtidos do INE (1994,1995)

5.2. A Inovação na Indústria Química Nacional

A capacidade de inovar é relevante em qualquer dos sectores da Indústria Química. A indústria química fina caracteriza-se pela apetência nata para a inovação que desempenha um papel fundamental no negócio. A indústria química pesada apresenta menor dedicação às actividades de inovação, mas não deixa de ser sensível a esta variável da gestão. Na medida em que é uma indústria intensiva em capital e os processos e equipamentos não são dotados de flexibilidade e adaptabilidade fácil a novas exigências, as barreiras à modificação são elevadas (normalmente as decisões para inovar representam novos e grandes investimentos).

Em Portugal, apesar de a Indústria Química estar representada por muitas empresas, os exemplos de esforços de inovação são escassos (Nunes, 1993). A indústria farmacêutica (química fina) representa o vector de inovação dominante (Nunes, 1990 e 1993), o que coincide com a tendência verificada a nível Europeu e Norte Americano (Henderson, 1994).

Do primeiro inquérito efectuado, em que se obtiveram 36 respostas, retiraram-se algumas observações sobre as actividades de inovação nas empresas do sector químico industrial que passamos a indicar:

No conjunto das empresas que responderam ao primeiro inquérito, 33% afirmam desenvolver actividades de inovação autónoma, através de mecanismos internos de I&D. Em 33% das empresas inquiridas, as novas tecnologias, os novos produtos e processos, são obtidos a partir do exterior, via processos formais de transferência de tecnologia. As restantes 33% combinam a I&D com a aquisição de tecnologia. Mas apenas 58% das empresas declararam possuir uma unidade real, laboratório ou departamento, dedicada à I&D.

Quanto à participação em projectos conjuntos de I&D, 50% das empresas

responderam que participam ou participaram em projectos conjuntos com Instituições do Ensino Superior, e 67% das empresas declararam que participam ou participaram em projectos de colaboração com outras empresas. Neste último caso, os projectos de colaboração respeitam principalmente a projectos de transferência de tecnologia, via contratos de licença/patente, ou aquisições de tecnologia à empresa mãe, visto muitas das empresas da indústria nacional serem representações de Multinacionais.

Relativamente às empresas que praticam actividades formais de I&D, 11% referem ser dominante a vertente da I&D fundamental e aplicada (I&d), enquanto 56% indicam ser mais relevante a vertente de desenvolvimento de produtos e processos (i&D). As restantes referem não existir preponderância de nenhuma vertente de I&D. Questionadas as mesmas empresas sobre qual a função que mais influencia a formulação de novos projectos de I&D, 50% respondem ser a função comercial, 33% a própria função de I&D em conjunto com as funções comercial e/ou de produção.

Nesta etapa detectou-se que, de uma forma quase generalizada, as empresas detêm um grau incipiente de conhecimento sobre o sector em que se enquadram. Foi difícil obter comentários sobre a gestão da inovação por parte de outras empresas da indústria, bem como poucas empresas identificaram quais as empresas julgadas líderes em inovação no seu sector.

Na totalidade das empresas da amostra estudada, a média anual de novos produtos, processos ou modificações importantes, introduzidos nos últimos cinco anos é de 3,2. No mesmo período, a média de novos projectos de I&D é de 1,2. Consideramos que a diferença pode dever-se a três razões:

1. a duração dos projectos de I&D é normalmente superior a cinco anos, tendo-se verificado a diminuição do número de novos projectos em relação aos anos anteriores;
2. a questão colocada não permitia distinguir entre o número de novos produtos ou novos processos e o número de modificações importantes, e um só projecto poderá resultar em mais que uma modificação ou mesmo mais que um produto;

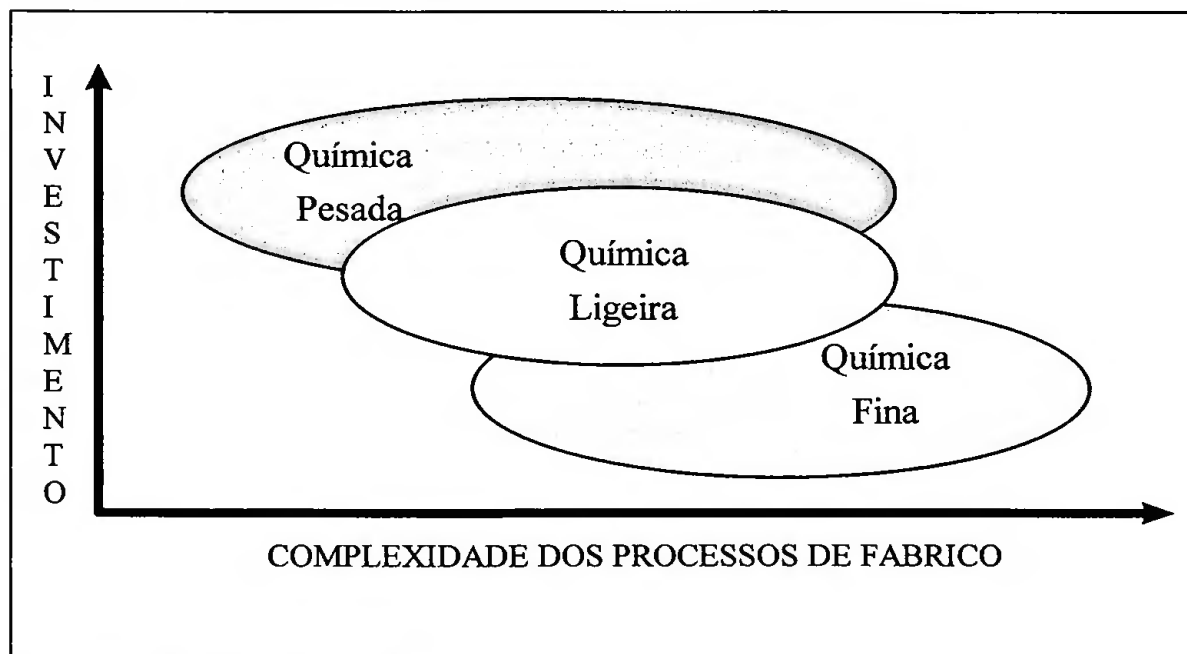
3. a maior parte dos novos produtos ou processos não resultaram das actividades de I&D, mas foram obtidos via a aquisição de patentes ou licenças.

Verificou-se que a última justificação é a principal razão da diferença, o que está de acordo com o referido acerca da colaboração entre empresas.

Aparentemente, por observação das empresas consultadas, o vigor das actividades de inovação varia inversamente com a grandeza do Investimento, e directamente com a Complexidade dos processos de fabrico.

A Figura 9 representa a relação aproximada entre a grandeza do Investimento e a Complexidade dos Processos de Fabrico na Indústria Química. A Química Pesada e a Química Fina apresentam uma maior gama de Complexidade dos processos de fabrico.

Figura 9 - Relação entre o Valor Relativo do Investimento e a Complexidade dos Processos de Fabrico na Indústria Química.



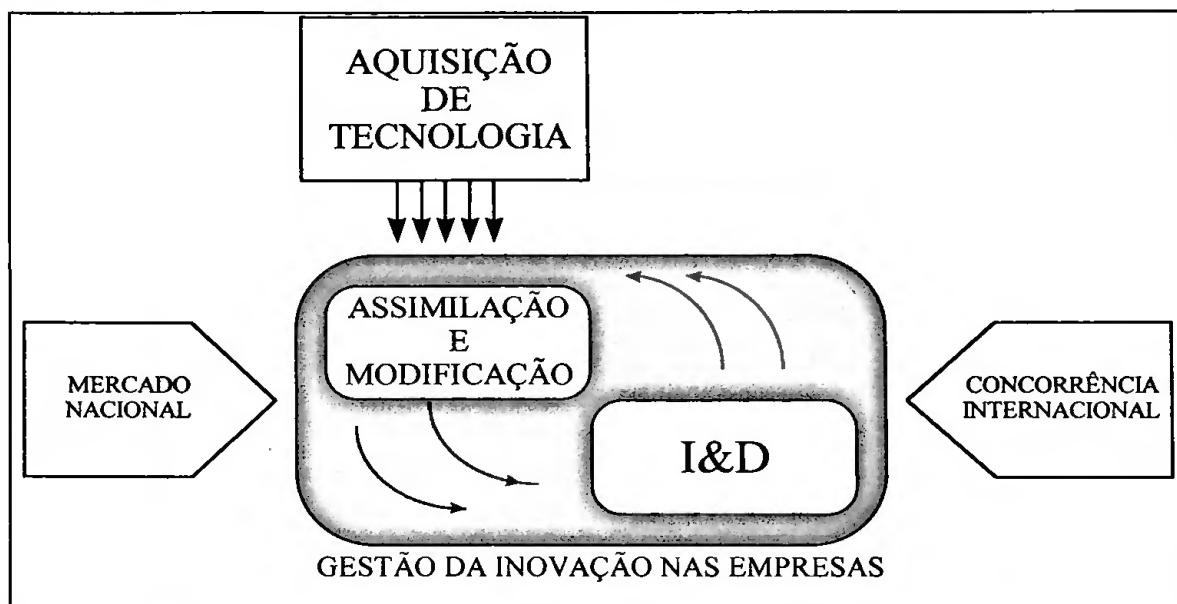
Adaptada de Cardoso (1996)

A relação entre o valor do Investimento e o vigor da inovação, que é negativa, é justificada pelas barreiras que se criam à modificação nos processos ou produtos. A eventualidade de ser necessário reformular toda a planta (“*lay-out*”) e o equipamento de uma unidade industrial (no caso por exemplo de uma refinaria) implica custos avultados. As indústrias químicas ligeiras e finas utilizam equipamentos que, apesar de dispendiosos, são normalmente mais versáteis, quer pelo tamanho, ou pelo modo de funcionamento, podendo mais facilmente serem reutilizados após introduzidas modificações nestes equipamentos ou nos processos de fabrico.

Por outro lado, não é tão fácil justificar a relação entre a Complexidade dos processos e o vigor aparente das actividades de inovação. A Indústria Química Fina é tida como o polo de inovação no sector, mas coincide com maiores níveis de Complexidade dos processos de fabrico. O que parece uma contradição poderá ser explicado pelo facto de, neste caso, o mercado, sujeito a fortes pressões concorrenciais, ser um forte impulsionador dos esforços de inovação. A Química Pesada sofre menos a influência do mercado, e dos concorrentes, por normalmente servir de base estrutural a outras indústrias para o fornecimento de matérias primas ou de matérias energéticas. Aqui, a principal competição verifica-se na corrida às matérias primas - as ramas petrolíferas ou derivados - enquanto que os seus processos e produtos permanecem relativamente inalterados.

Para culminar esta secção, as conclusões sobre a gestão da inovação na indústria química nacional (obtidas a partir dos contactos tidos com as empresas na etapa I do estudo, da análise dos questionários e dos contactos tidos na etapa II do estudo) podem ser sintetizadas na Figura 10.

Figura 10 - Representação esquemática do processo de gestão da inovação nas empresas consultadas do sector químico industrial.



Elaboração própria

Segundo o conceito de gestão de inovação defendido por Drucker (1985) - que consiste na procura consciente e sistemática de oportunidades (conforme secção 4) - os estímulos à inovação no caso nacional são, principalmente, as necessidades criadas pelos processos, as modificações verificadas na Indústria e no Mercado, e o universo de novos conhecimentos.

As oportunidades geradas por novos conhecimentos são uma fonte de inovação muito importante, visto que a tecnologia e produtos desenvolvidos na Indústria resultam, ou resultaram, de aquisições ao estrangeiro pela compra de patentes, por contratos de licença, ou por representação de multinacionais. Se, na sua essência, não se deve considerar a aquisição de tecnologia como inovação, na prática verifica-se que as empresas assimilam e modificam os conhecimentos adquiridos, servindo muitas vezes de base para novos produtos ou processos. Existem exemplos em que a expiração da protecção dada pelas patentes permitiu a entrada de empresas nacionais nos mercados internacionais, fruto do desenvolvimento programado de processos de fabrico mais

eficientes (alguns casos na Indústria farmacêutica, em que empresas nacionais desenvolveram novos processos para a produção de substância activas farmacêuticas protegidas por patentes (Cardoso, 1996)).

A maior parte da tecnologia utilizada na Indústria Química Nacional foi adquirida ao estrangeiro, na maior parte dos casos declarados através da compra de patentes de processo, e que geralmente envolviam também a compra dos equipamentos e a instalação e arranque dos mesmos - ou seja, a compra de linhas de produção prontas a funcionar. Nestes casos, a transferência associada de conhecimentos (*"know how"*) é normalmente muito limitada e o controle da tecnologia é assim muito incipiente. As empresas consultadas que o declararam viram-se obrigadas a desenvolver os seus próprios conhecimentos, o que, por outro lado, lhes permitiu adquirir a capacidade de dominar, e mesmo modificar, a tecnologia adquirida.

O Mercado e a Concorrência são a derradeira fonte de inovação. O que será talvez comum a qualquer Indústria. O Mercado Nacional é pequeno em dimensão. As empresas nacionais, ou subsistem como pequenas e médias empresas, ou necessitam de encarar os mercados internacionais para se desenvolverem. A concorrência que enfrentam é muito forte, tanto nos mercados internacionais como no próprio mercado interno. fruto das tendências de globalização, da queda de barreiras ao comércio internacional e da diminuição das despesas de comunicação e transporte. Cada vez é mais importante a capacidade das empresas nacionais para inovarem, seja qual for a origem da inovação, a partir da I&D ou por aquisição e modificação de tecnologia.

Os mecanismos formais da I&D nas empresas nacionais ainda estão em desenvolvimento. No passado, a aquisição de tecnologia foi a forma dominante de evolução, e não de inovação. Verifica-se que, pelas empresas consultadas, a dedicação de recursos (financeiros ou humanos) à I&D não é ainda das principais preocupações da gestão. mas nos casos (empresas) que fogem à regra os resultados são muito positivos. Destaca-se a Indústria Farmacêutica.

5.3. Identificação dos elementos de desempenho na gestão da inovação na Indústria Química Nacional

Na secção anterior, pretendemos caracterizar o processo geral de gestão da inovação nas empresas nacionais do sector químico industrial. Procuraremos agora encontrar os factores, ou elementos, mais importantes desse processo.

A identificação dos elementos de desempenho (equivalentes aos factores críticos de sucesso na gestão da inovação) permite quantificar a prestação das empresas neste domínio. Recorrendo à bibliografia disponível sobre a matéria, designadamente o estudo de Schuman *et al* (1995), e a partir da colaboração das quatro empresas contactadas na primeira etapa do estudo, identificaram-se os factores de sucesso da gestão da inovação adaptados ao caso nacional e ao sector em estudo. A saber:

- (1) Domínio dos conhecimentos científicos e tecnológicos de base, essenciais à manutenção da vitalidade da inovação e à competitividade das empresas;
- (2) Motivação dos efectivos, incluindo os investigadores e elementos ligados à I&D, e todos os efectivos passíveis de influenciar as actividades de inovação, designadamente os intervenientes nos projectos de aquisição e assimilação de tecnologia;
- (3) Nível de organização e estruturação dos projectos de I&D, ou de aquisição de tecnologia, incluindo os procedimentos de avaliação e controlo da evolução dos projectos;
- (4) Coordenação e ligação entre as várias funções (departamentos) e a unidade, ou equipa, responsável pelas actividades de I&D;
- (5) Experiência acumulada no desenvolvimento de projectos conjuntos de I&D, ou de aquisição de tecnologia, com outras empresas, Universidades, ou outros organismos;
- (6) Capacidade de análise e previsão das tendências de evolução do sector;

- (7) Utilização de um sistema de análise do cliente para identificação das melhores oportunidades para criação e evolução dos produtos;
- (8) Conhecimento do mercado e do posicionamento da concorrência;
- (9) Integração entre o Planeamento Estratégico da empresa e o Sistema de Decisão dos projectos de inovação;
- (10) Disponibilidade de recursos e a sua afectação às actividades de inovação.

O primeiro questionário incluiu questões elaboradas a partir desta informação, com o objectivo de avaliar a importância atribuída a cada um desses factores pelas empresas. Nesta etapa foram enviados questionários a 73 empresas. Foram obtidas 36 respostas válidas (cerca de 50%). O índice relativamente baixo de respostas pode ser tomado como característico do sector, onde o “segredo” do negócio é defendido como um valor cultural.

As questões permitiam que as respostas fossem dadas numa escala numérica em cada um dos factores - 1 correspondente ao mínimo, e 5 como máximo - sendo a pontuação atribuída em cada factor correspondente à importância que cada empresa atribuía aos mesmos. Na Tabela 5 apresentam-se os resultados obtidos para as 36 empresas, em termos percentuais, e na Figura 11 estão representados graficamente os mesmos resultados, mas em termos da média de cada factor na escala de 1 a 5.

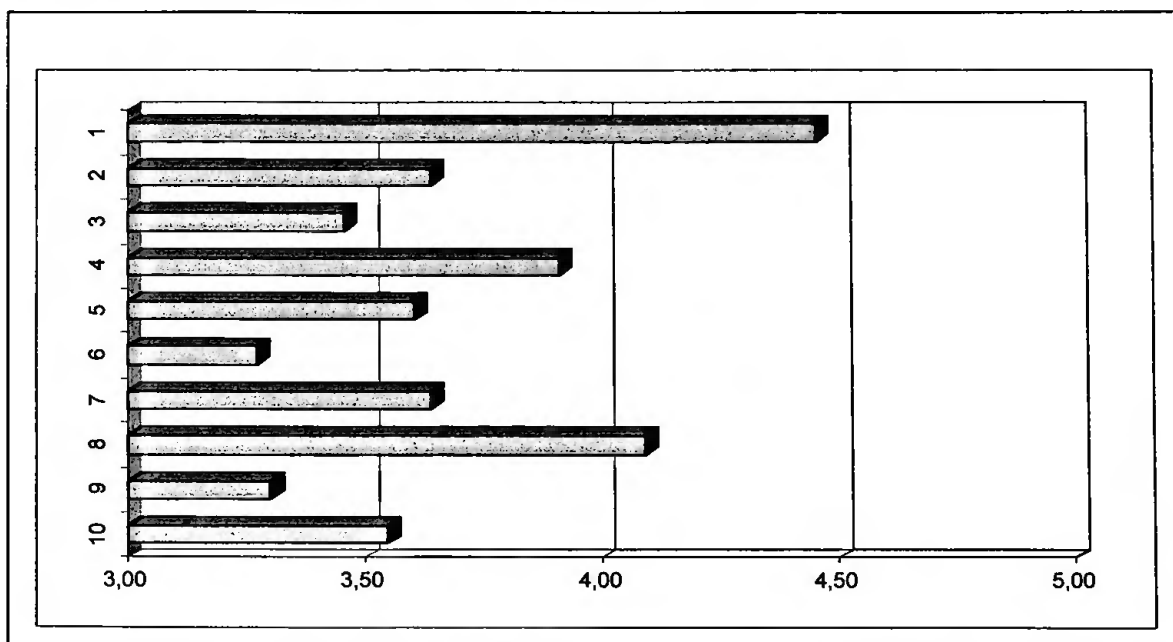
Na Figura 12 representam-se os mesmos resultados, mas distinguindo os três sub-sectores da indústria química.

Tabela 5 - Importância atribuída pelas empresas a cada um dos factores de sucesso da gestão de inovação (Respostas ao primeiro questionário).

Questão	Factor	Respostas (Pontuação atribuída, %)				
		1	2	3	4	5
1	Domínio de Conhecimentos Essenciais	0	0	17	17	67
2	Motivação dos Efectivos Humanos	8	8	25	33	25
3	Organização e Controle das Actividades de I&D/AT	0	17	33	33	17
4	Coordenação entre as Funções e as Actividades de I&D/AT	0	8	25	25	42
5	Experiência em Projectos Conjuntos	18	0	36	19	27
6	Previsão da Evolução do Sector	0	25	33	17	25
7	Sistema de Análise do Cliente	0	25	17	33	25
8	Análise do Mercado e da Concorrência	0	0	17	50	33
9	Integração entre a Estratégia Global e a Estratégia de I&D	0	27	27	18	27
10	Disponibilidade de Recursos	0	17	17	58	8

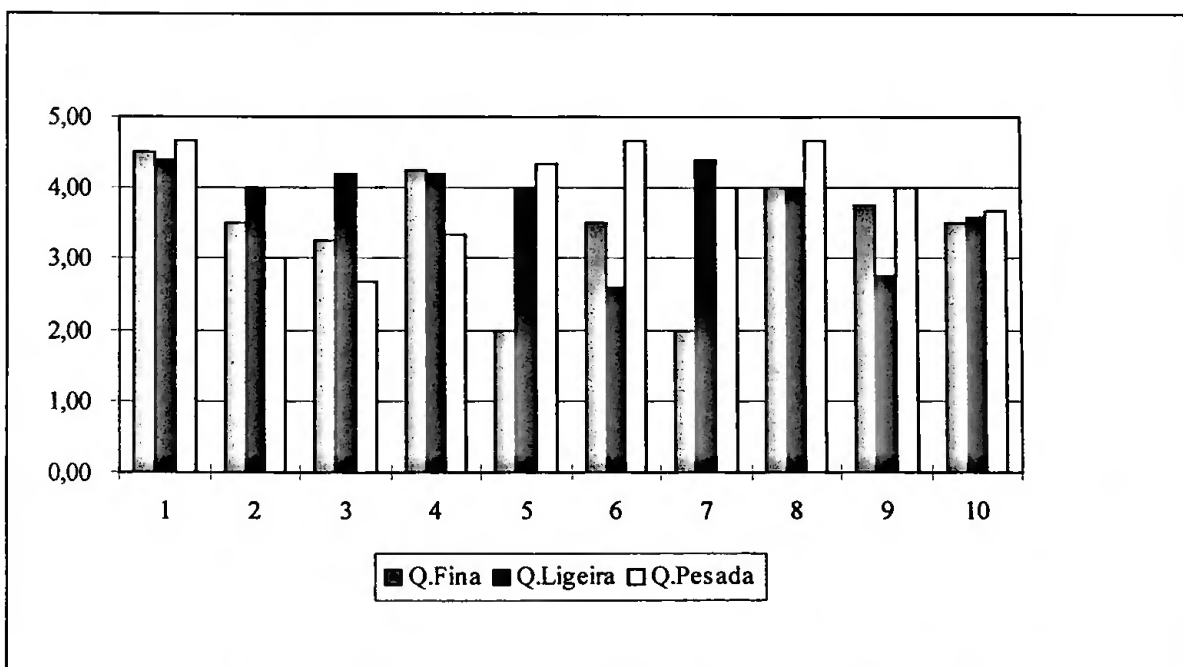
As questões permitiam a avaliação da importância atribuída a cada factor numa escala de 1 a 5, onde o menor valor corresponde à menor importância atribuída. Os resultados aqui indicados correspondem à percentagem de respostas em cada factor.

Figura 11 - Importância atribuída pelas empresas a cada um dos factores de sucesso da gestão de inovação (Respostas ao primeiro questionário).



Os factores identificados numericamente estão descritos no texto e constam da tabela 5. A escala (de 1 a 5) é crescente de acordo com a importância atribuída a cada factor considerado.

Figura 12 - Importância atribuída pelas empresas a cada um dos factores de sucesso da gestão de inovação, segundo sub-sectores.



A figura representa os mesmos dados da tabela 5 e da Figura 11, mas distinguindo o comportamento das empresas segundo a divisão da Indústria Química (Fina, Ligeira e Pesada).

A escolha dos Elementos de Desempenho a utilizar na etapa seguinte do estudo baseou-se nos resultados do primeiro questionário e por nova recolha de opinião junto das quatro empresas contactadas na primeira etapa.

A Tabela 6 contém a lista completa dos Elementos de Desempenho e dos Indicadores respectivos. Estão divididos por três grupos, conforme a abordagem proposta por Schumann *et al* (1995) descrita na secção 2.2:

- (1) de entrada do processo: designadamente elementos relativos aos recursos financeiros e humanos do processo de inovação;
- (2) internos ao próprio processo: relativos à organização e controle;
- (3) e de saída do processo: relativos aos resultados e benefícios evidenciados.

Tabela 6 - Conjunto dos elementos que identificam o desempenho das empresas na gestão da inovação, e dos indicadores com que se podem quantificar.

Elemento de Desempenho		Indicador de Desempenho	
1 Entrada	Investimento nas actividades de I&D/AT	I1	Investimento em termos da percentagem das vendas líquidas
		I2	Investimento em termos da percentagem das vendas líquidas por investigador
2 Entrada	Gestão dos recursos humanos	I3	Grau de organização do sistema de gestão das carreiras
		I4	Grau de organização do sistema de avaliação do desempenho
		I5	Fracção de indivíduos licenciados relativamente ao total dos indivíduos envolvidos nas actividades de I&D/AT
		I6	Fracção de indivíduos pós-graduados relativamente ao total dos indivíduos envolvidos nas actividades de I&D/AT
		I7	Fracção do tempo disponível para programas de treino relativamente ao número anual de horas de trabalho

Tabela 6 - Conjunto dos elementos que identificam o desempenho das empresas na gestão da inovação, e dos indicadores com que se podem quantificar. (continuação).

Elemento de Desempenho		Indicador de Desempenho	
3 Internos	Planeamento e controle dos projectos de I&D/AT	I8	Fracção do tempo dedicado ao planeamento e controle relativamente ao total de horas anuais de trabalho
		I9	Número de avaliações intermédias
		I10	Conformidade entre o Plano inicial e a evolução real dos projectos de I&D/AT
4 Internos	Ligação entre as actividades de I&D/AT e o mercado	I11	Fracção dos projectos com origem no Dep. Comercial relativamente ao total de projectos de I&D/AT
		I12	Fracção dos projectos com origem no Sistema de Análise do Cliente relativamente ao total de projectos de I&D/AT
		I13	Fracção dos projectos com origem no Sistema de Análise da Concorrência relativamente ao total de projectos de I&D/AT
5 Internos	Integração entre as decisões de I&D/AT e a Estratégia Global da Empresa	I14	Influência da Gestão de Topo
		I15	Articulação do Plano de I&D/AT com o Plano Estratégico
6 Internos	Colaboração ou investimento conjunto em I&D	I16	Investimento nos projectos conjuntos em termos da percentagem do investimento total em I&D/AT
		I17	Fracção de projectos conjuntos relativamente ao total de projectos de I&D/AT
		I18	Fracção de investigadores envolvidos relativamente ao total de investigadores

Tabela 6 - Conjunto dos elementos que identificam o desempenho das empresas na gestão da inovação, e dos indicadores com que se podem quantificar. (continuação).

Elemento de Desempenho		Indicador de Desempenho	
7 Saída	Redução de custos devido às actividades de I&D/AT	I19	Redução de custos
8 Saída	Ganhos devidos às actividades de I&D/AT	I20	Ganhos em termos da percentagem do valor das vendas
9 Saída	Introdução de novos produtos ou processos	I21	Número de novos produtos
		I22	Número de novos processos
		I23	Número de modificações relevantes
10 Saída	Aquisição e acumulação de conhecimentos	I24	Número de patentes
		I25	Número de contratos de cedência de tecnologia
		I26	Número de contratos de aquisição de tecnologia
		I27	Comunicações científicas ou técnicas
11 Saída	Satisfação dos clientes	I28	Conformidade dos produtos com os requisitos dos clientes ou com os requisitos legais
		I29	Número de novos produtos resultantes de solicitação dos clientes
		I30	Número de modificações nos produtos resultantes de solicitação dos clientes
		I31	Fracção dos resultados de I&D/AT rejeitados ou sem aceitação prática

De entre os elementos de desempenho considerados de “entrada” do processo de gestão da inovação destaca-se a disponibilidade e a vontade de afectar recursos financeiros às actividades de I&D e de assimilação de tecnologia. Este é um elemento essencial porque o período de recuperação do capital investido é normalmente uma incógnita nas actividades de inovação, o que provoca e justifica a relutância da gestão na atribuição de verbas. Para praticar a I&D é necessário equipamento e matérias primas para experimentação: não é natural que se utilizem os equipamentos de produção. As matérias utilizadas são muitas vezes diferentes das utilizadas nos processos existentes, pelo que podem ser difíceis de obter. Na mesma perspectiva, pesa a importância de existirem indivíduos disponíveis, dedicados e especializados nas actividades de inovação.

No grupo de elementos de desempenho relativos ao próprio processo que é a gestão da inovação, distingue-se o Planeamento e a Estratégia inerentes às actividades de I&D/AT. A ênfase na gestão da inovação exige cada vez mais que os esforços e a criatividade dos indivíduos se enquadrem numa estratégia planeada. A planificação é importante no sentido de integrar as actividades de I&D/AT na Estratégia Global da Empresa em vez de uma abordagem rígida que se limite apenas a reagir às pressões e solicitações percebidas no Mercado.

O último grupo contém os elementos de desempenho relativos à “saída” (“outputs”) das actividades de inovação. Alguns traduzem-se em resultados palpáveis: os ganhos directos, ou a redução de custos, resultantes da criação de novos produtos, ou processos. Tal como os ganhos e a redução de custos, o número de novos produtos e processos e a fracção do total de projectos que não são concluídos ou que não produzem resultados aceitáveis também constituem medidas de desempenho para avaliar a eficácia das actividades de I&D/AT. Existem outros ainda que não se traduzem em resultados palpáveis, tal como a criação de conhecimentos e a satisfação dos clientes. Os novos conhecimentos, principalmente se integrados com a Estratégia Tecnológica e com a Estratégia Global da Empresa, podem representar um “output” importante do processo de Inovação. Com frequência, o sucesso das organizações passa pela capacidade de antecipar a evolução tecnológica, e mesmo de a configurar, focando os seus esforços na

aquisição de conhecimentos distintivos que serão a base de vantagens competitivas futuras. Quanto à satisfação dos clientes, releva-se a conformidade com especificações técnicas e normas legais, factores muito importantes na Indústria Química. A conectividade com as necessidades dos clientes está associada à ligação com o Mercado, mas enquanto que nesta última se procuram novas oportunidades, na primeira procura-se essencialmente a fidelização do cliente.

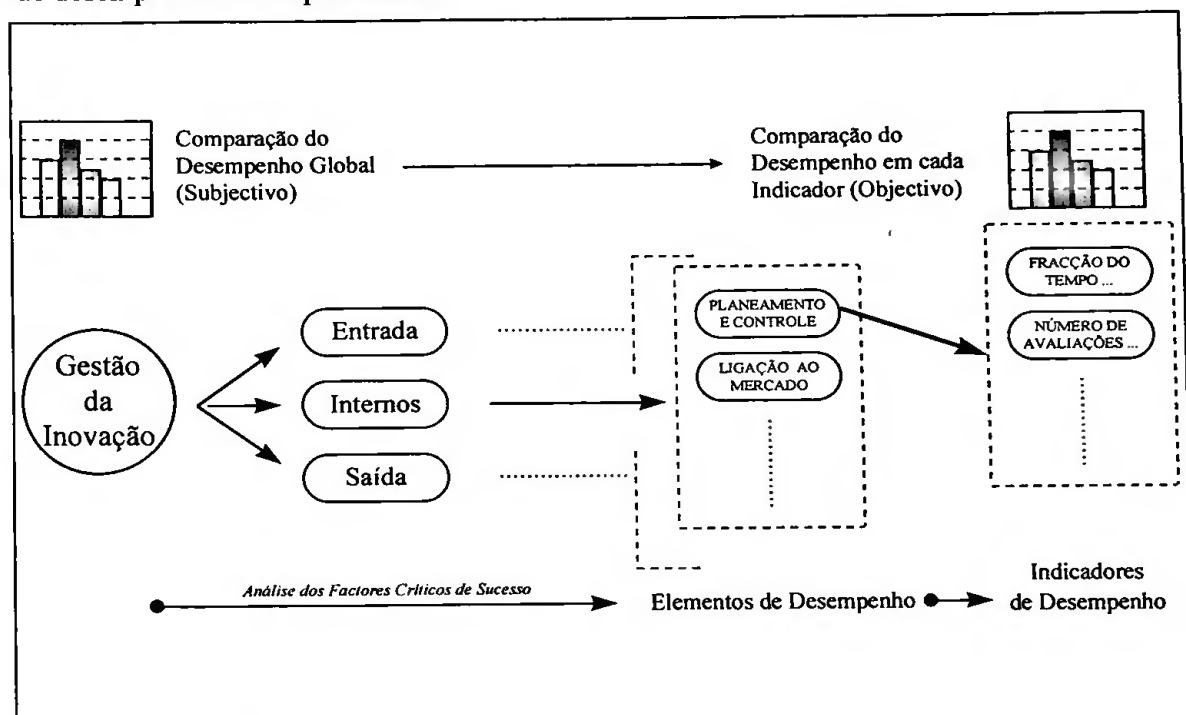
5.4. Recolha e análise dos dados referentes aos indicadores de desempenho

No decorrer da terceira etapa da parte experimental procedeu-se à quantificação do desempenho das empresas na gestão da inovação. A quantificação baseou-se na determinação dos valores assumidos pelos indicadores de desempenho constantes da secção anterior, Tabela 6.

Foram recolhidos dados em cinco empresas: duas pertencentes à Indústria Química Fina, duas da Indústria Química Ligeira, e uma da Indústria Química Pesada. Destas cinco, duas foram identificadas como exemplos de melhor desempenho global na gestão da inovação.

A decomposição do processo estudado nos seus elementos essenciais permite quantificar o desempenho de cada empresa. Na Figura 13 representa-se a sequência de decomposição do processo de gestão da inovação, conforme descrição na secção anterior, evidenciando-se a avaliação e comparação do desempenho global das empresas na gestão da inovação, por um lado, e a avaliação e comparação do valor obtido pelas empresas em cada um dos indicadores de desempenho, por outro lado.

Figura 13 - Decomposição do processo da gestão da inovação em termos dos elementos de desempenho correspondentes.

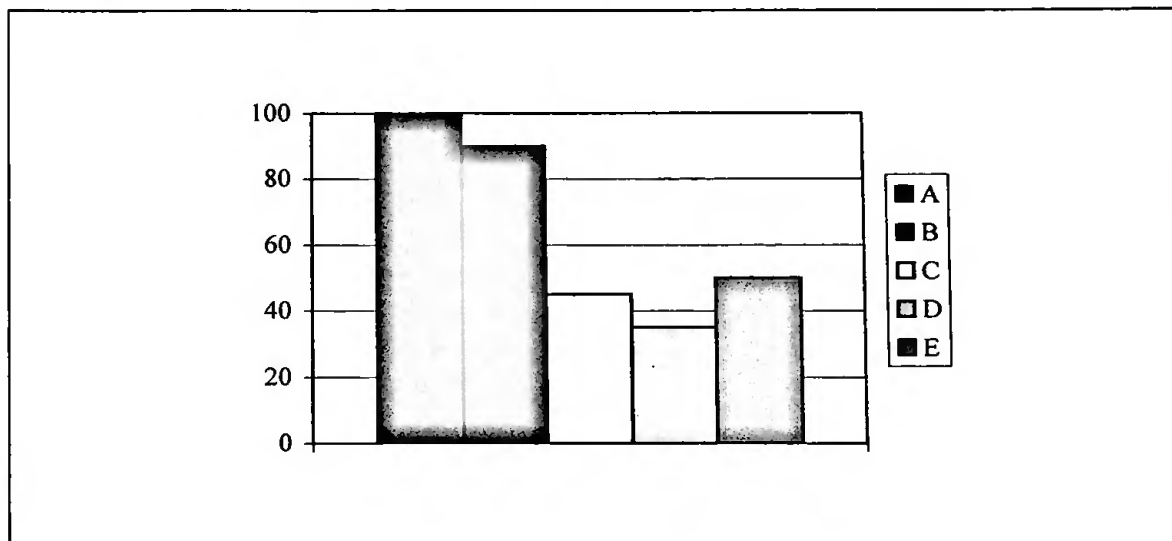


Elaboração própria.

Na Figura 14 apresenta-se a relação aparente entre o desempenho global na gestão da inovação pelas cinco empresas estudadas. O desempenho global não é fácil de medir, daí a importância de decompor o processo em elementos de desempenho. Os valores indicados resultaram de uma avaliação subjectiva. Para o efeito, recorreu-se à opinião de diversos investigadores, pertencentes ao meio académico e ao sector em causa, e de indivíduos pertencentes a organismos e associações do sector.

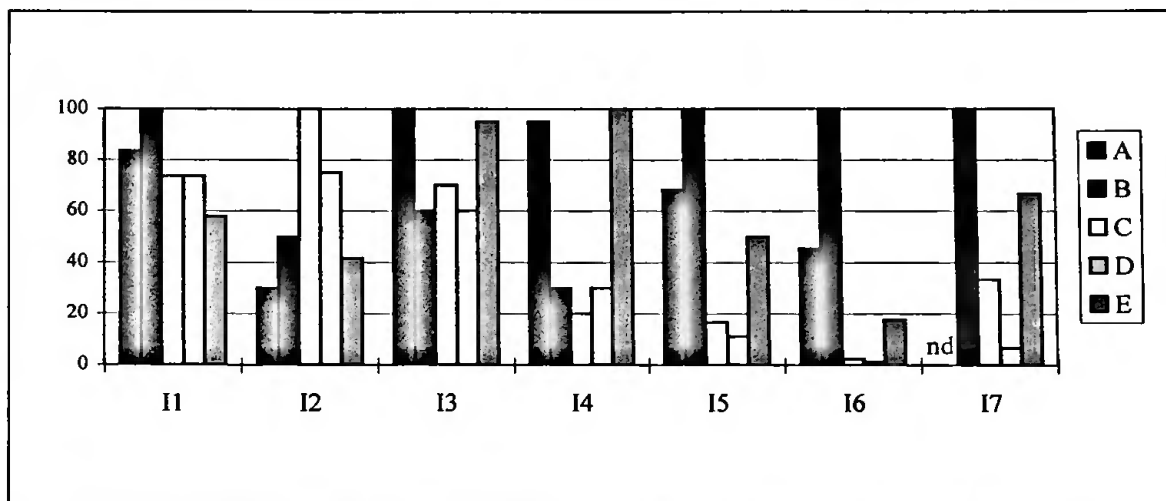
Refira-se que nesta figura e nas seguintes não são indicados os valores absolutos, apenas os valores relativos. Os valores absolutos não são necessários, visto pretender-se encontrar diferenças de desempenho, mantendo confidenciais os dados recolhidos.

Figura 14 - Comparação das empresas em termos do seu desempenho global no processo de gestão da inovação.



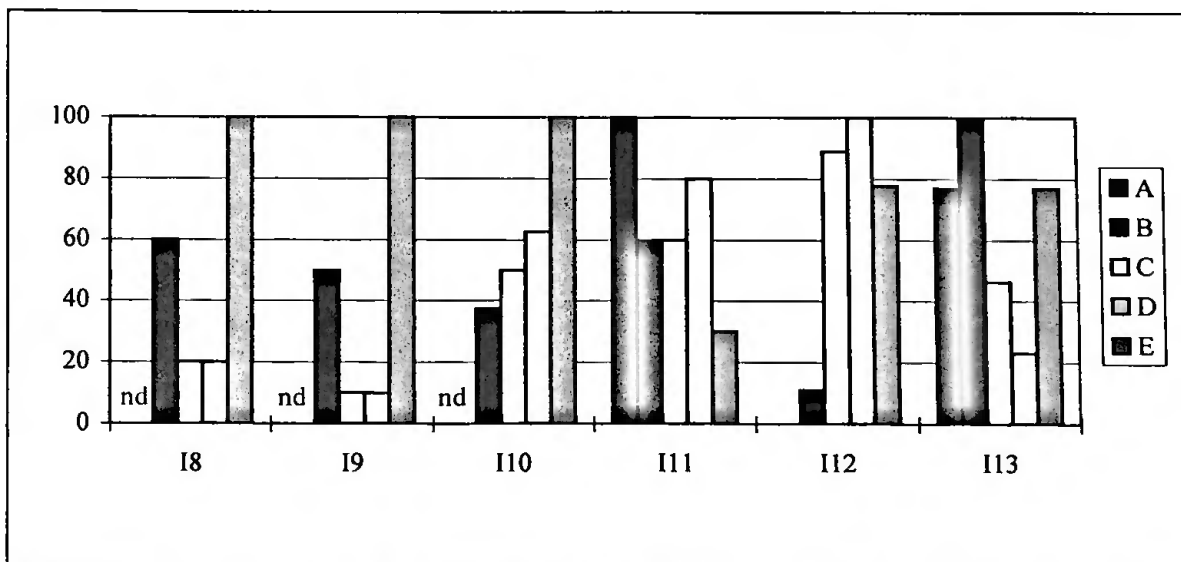
As figuras 15 a 19 contêm os dados recolhidos nas cinco empresas estudadas. Cada figura contém o conjunto de indicadores correspondentes aos elementos de desempenho segundo o critério descrito na secção anterior (de entrada, de processo, e de saída). Para cada indicador representa-se o valor relativo verificado nas cinco empresas, considerando como máximo (100%) o valor representativo do melhor desempenho, independentemente de qual a empresa que o demonstra.

Figura 15 - Comparação entre as empresas em termos do seu desempenho nos indicadores relativos aos elementos de Entrada do processo de gestão da inovação.



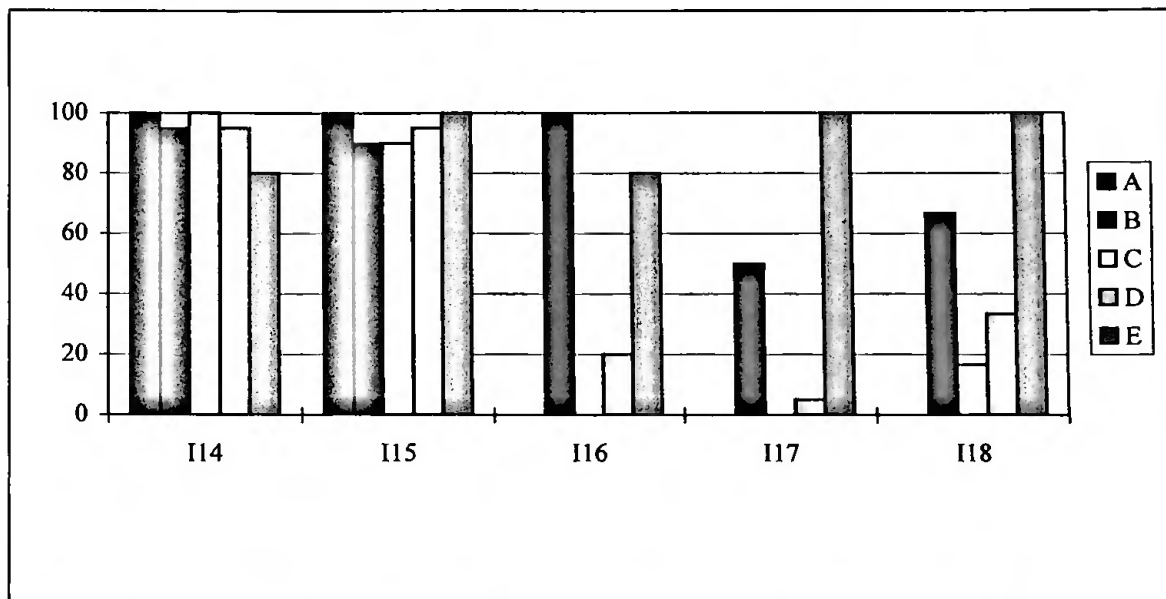
Investimento nas actividades de I&D/AT: I1=Investimento em termos da percentagem das vendas líquidas; I2=Investimento em termos da percentagem das vendas líquidas, por cada investigador; Gestão dos recursos humanos: I3=Organização do sistema de gestão de carreiras; I4=Organização do sistema de avaliação de desempenho; I5=Fracção de investigadores licenciados relativamente ao total de indivíduos envolvidos nas actividades de I&D/AT; I6=Fracção de investigadores pós-graduados relativamente ao total de indivíduos envolvidos nas actividades de I&D/AT; I7=Fracção do tempo disponível para programas de treino relativamente ao número anual de horas de trabalho; nd=não disponível

Figura 16 - Comparação entre as empresas em termos do seu desempenho nos indicadores relativos aos elementos Internos ao próprio processo de gestão da inovação (parte).



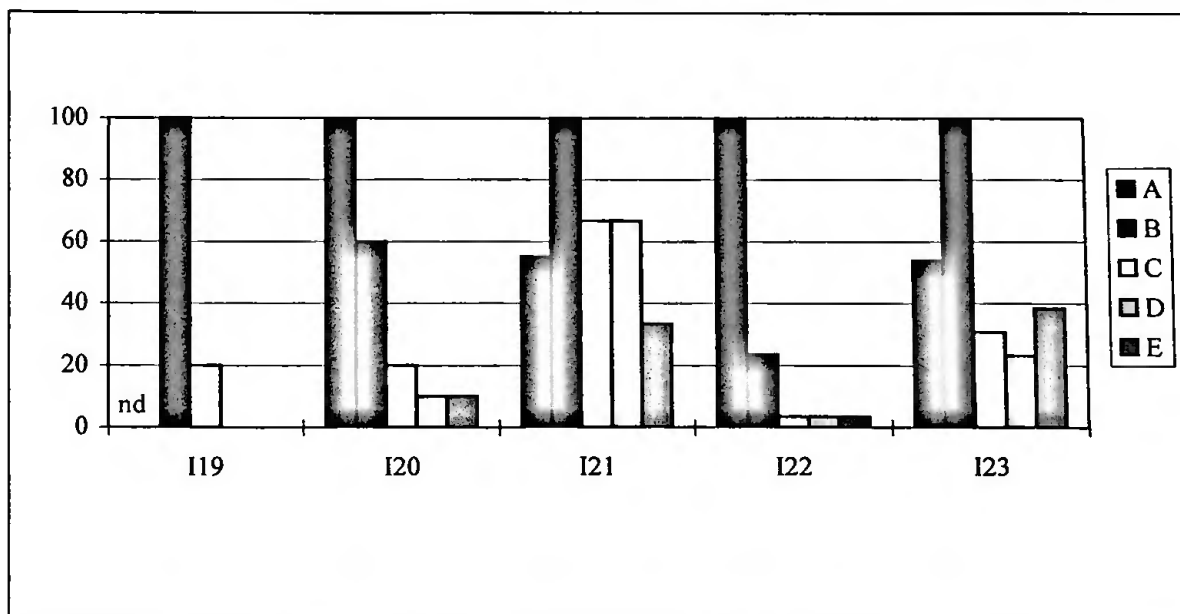
Planeamento e controle dos projectos de I&D/AT: I18=Fracção do tempo dedicado ao planeamento e controle relativamente ao total de horas anuais de trabalho; I19=Número médio de avaliações intermédias; I20=Conformidade entre o Plano inicial e a evolução real dos projectos; Ligação entre as actividades de I&D/AT e o Mercado; I21=Fracção dos projectos com origem no Dep. comercial relativamente ao total de projectos de I&D/AT; I22=Fracção dos projectos com origem no Sistema de Análise do Cliente; I23=Fracção dos projectos com origem no Sistema de Análise da Concorrência. nd=não disponível.

Figura 17 - Comparação entre as empresas em termos do seu desempenho nos indicadores relativos aos elementos Internos ao próprio processo de gestão da inovação (continuação).



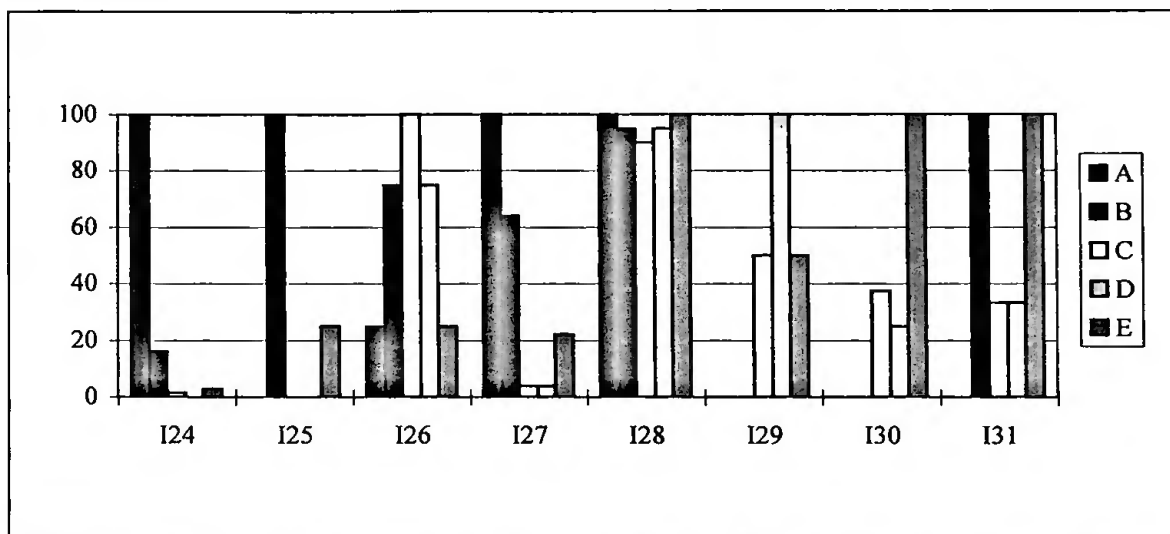
Integração entre as decisões de I&D/AT e a Estratégia Global da Empresa: I14=Influência da Gestão de topo; I15=Articulação do Plano de I&D/AT com o Plano estratégico; Colaboração e Investimento conjunto em I&D; I16=Investimento nos projectos conjuntos em termos da percentagem do investimento total em I&D/AT; I17=Fracção dos projectos conjuntos relativamente ao total de projectos de I&D/AT; I18=Fracção dos investigadores envolvidos relativamente ao total de investigadores.

Figura 18 - Comparação entre as empresas em termos do seu desempenho nos indicadores relativos aos elementos de Saída do processo de gestão da inovação (parte).



Redução de custos devido à actividade, de I&D/AT: I19=Redução de custos; Ganhos devidos às actividades de I&D/AT: I20=Ganhos em termos da percentagem do valor das vendas; Introdução de novos produtos ou processos: I21=número de novos produtos; I22=número de novos processos; I23=número de modificações relevantes. nd=não disponível.

Figura 19 - Comparação entre as empresas em termos do seu desempenho nos indicadores relativos aos elementos de Saída do processo de gestão da inovação (continuação).



Aquisição e acumulação de conhecimentos: I24=número de patentes; I25=número de contratos de cedência de tecnologia; I26=número de contratos de aquisição de tecnologia; I27=comunicações científicas ou técnicas; Satisfação dos clientes: I28=conformidade dos produtos com os requisitos dos clientes ou com os requisitos legais; I29=número de novos produtos originados por solicitações dos clientes; I30=modificações nos produtos originadas por solicitações dos clientes; I31=fracção dos resultados de I&D/AT rejeitados ou sem aceitação prática.

A análise dos resultados inicia-se pela comparação directa entre as duas empresas (A e B) que representam os melhores exemplos de capacidade de gestão da inovação na Indústria Química. As duas empresas são líderes reconhecidos no meio académico e empresarial pela sua capacidade de criar novos conhecimentos, e pela vitalidade no lançamento de novos produtos e no registo de patentes, a nível nacional e internacional. Não são filiais ou representações de multinacionais. São empresas com participação de capital estrangeiro, mas com maioria de capital e controlo nacional. O mesmo aplica-se às restantes três empresas estudadas.

Verifica-se que as duas empresas obtêm pontuações semelhantes apenas em 9 de 26 indicadores de desempenho⁵ - indicadores de desempenho I1, I2, I12, I13, I14, I15, I28, I29 e I30. Nos restantes 17, a diferença de desempenho relativa é superior a 20%.

Nos indicadores de desempenho em que as duas empresas são avaliadas de forma semelhante, apenas em três deles se verifica uma pontuação muito diferente das outras empresas: indicadores de desempenho I12, I29 e I30. Curiosamente, em todos estes três indicadores de desempenho a pontuação é inferior à pontuação das outras empresas. Todos eles respeitam à influência dos clientes sobre as actividades de inovação, o que permite concluir que as empresas com maior vitalidade em termos de inovação afinal valorizam pouco a satisfação das necessidades dos clientes, em contradição com o que seria de esperar pela análise efectuada nas etapas I e II do estudo.

Constata-se ainda que os referidos nove indicadores de desempenho não estão distribuídos ao acaso pelo conjunto de elementos de desempenho, mas pertencem a quatro do total dos elementos de desempenho: 1, 4, 5 e 11. Apesar de esta verificação poder significar que estes elementos de desempenho possam estar associados e justificarem o melhor desempenho global obtido pelas duas empresas em questão, não defendemos essa conclusão. Isto porque, as duas empresas não se destacam das restantes em todos os indicadores de desempenho referidos, o que seria de esperar se efectivamente estes correspondessem aos elementos de desempenho críticos. É necessário recorrer a outra forma de comparação para obter os elementos de desempenho críticos ao desempenho global das actividades de inovação, o que será efectuado adiante.

⁵ O total de indicadores de desempenho é de 31, mas em 5 deles não foi possível dispor de informações relativas à empresa A.

Apesar de ambas as empresas desempenharem as actividades de inovação com sucesso, verifica-se que o fazem de forma substancialmente diferente visto terem obtido pontuações diferentes na maioria dos indicadores de desempenho. É de referir que, segundo as informações recolhidas nestas duas empresas, ambas relevam as actividades de I&D, mas de fazem-no atribuindo pesos diferente às duas formas possíveis - I&d e i&D, conforme referido na secção 4 quanto à divisão da I&D nos seus componentes principais. A empresa A deve o seu potencial inovador à ênfase colocada nas actividades de I&d - investigação fundamental e aplicada. A empresa B dedica parte dos seus recursos às actividades de I&d, mas coloca ênfase nas actividades de desenvolvimento dos produtos e processos (i&D), e nos procedimentos de aquisição, assimilação e modificação da tecnologia. A empresa B cria e lança no mercado novos produtos a um ritmo mais elevado que a empresa A - indicador I21. Por outro lado, a empresa A introduz maior número de novos processos de fabrico - indicador I22. Segundo os responsáveis pelas actividades de I&D das duas empresas, o tempo decorrido desde o início das investigações até ao lançamento de novos produtos é normalmente longo quando as inovações nos produtos resultam da pesquisa fundamental e aplicada, mas é normalmente mais curto quando resulta das actividades de desenvolvimento. O mesmo se deve aplicar aos processos de fabrico, mas segundo os mesmos responsáveis, é mais difícil obter inovação nos processos quando se focaliza principalmente nas actividades de desenvolvimento. Associado ao enfoque em i&D está também o maior número de modificações relevantes nos produtos por parte da empresa B.

As duas empresas também revelam um comportamento muito diferente na gestão dos recursos humanos. A empresa A releva a capacidade de organização nesta função, demonstrando um desempenho superior nos indicadores relativos ao sistema de gestão de carreiras, e às práticas de avaliação do desempenho dos seus investigadores, utilizando esses meios como fonte de motivação - indicadores I3 e I4. A empresa B possui nos seus quadros maior número de investigadores dotados de licenciatura e de outros graus académicos - indicadores I5 e I6 - mas não promove um sistema motivador de gestão das carreiras dos investigadores.

As diferenças registadas nos indicadores I16, I17 e I18 demonstram duas posturas muito diferente destas empresas quanto à colaboração com outras empresas ou com Instituições de investigação. A empresa A, cuja cultura enfatiza a capacidade de pesquisa a nível interno, releva pouco o envolvimento com outras organizações. Pelo contrário, a empresa B desenvolve com regularidade esforços conjuntos de I&D, principalmente com as Instituições Académicas, apesar de os conhecimentos visados nesses projectos desenvolvidos em colaboração não se tratarem normalmente de conhecimentos nucleares no âmbito da tecnologia fundamental utilizada pela empresa, que assim acaba por manter o “segredo do negócio”. O maior número de investigadores licenciados e pós-graduados na empresa B está directamente relacionado com o maior envolvimento com as Instituições Académicas, permitindo um acesso mais fácil dos seus investigadores a cursos de pós-graduação e a um acesso mais fácil dos recém-licenciados aos quadros da empresa. A empresa A foca a sua investigação nos conhecimentos essenciais que constituem a base das tecnologias dominadas pela empresa, o que justifica a relutância na partilha de conhecimentos e colaboração com outras organizações.

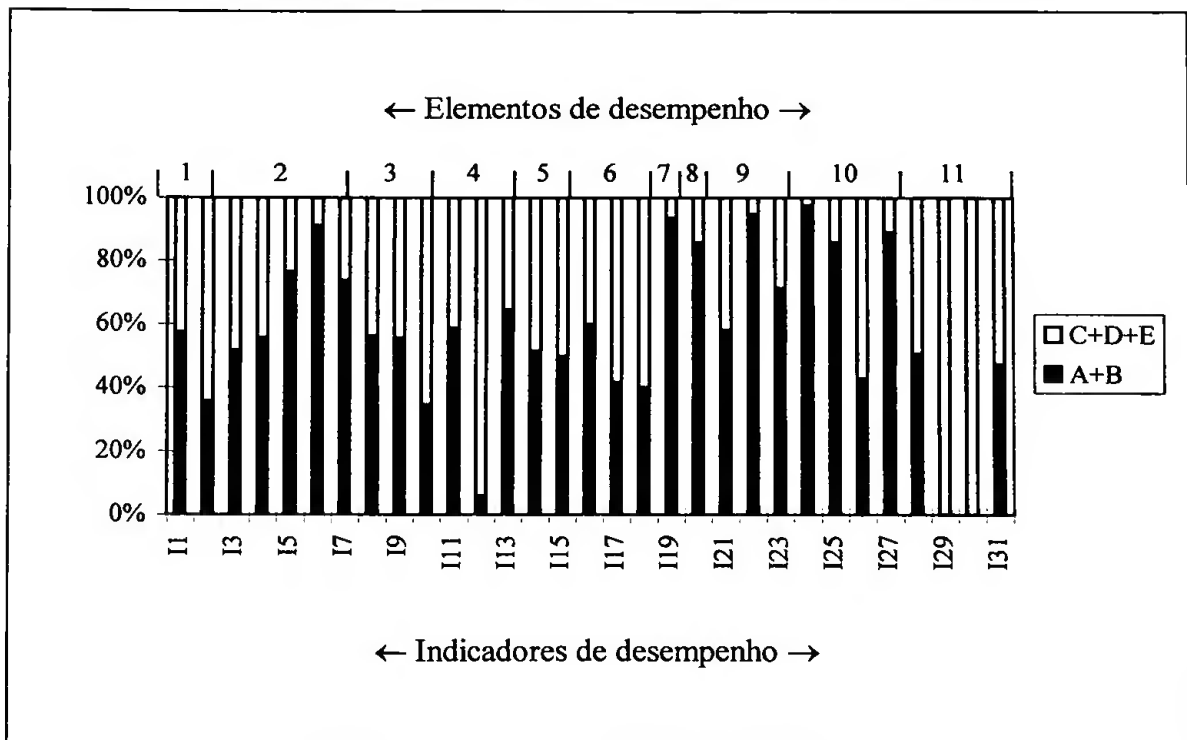
A análise posterior, envolvendo os valores apurados para as cinco empresas estudadas nesta etapa, processou-se em três passos:

- (1) primeiro, comparou-se o desempenho médio das empresas A e B com o desempenho médio das restantes, evidenciando-se a partir daí os elementos de desempenho críticos - os elementos de desempenho que possam justificar a diferença global entre as empresas no desempenho da gestão da inovação;
- (2) de seguida, identificaram-se as melhores práticas associadas às diferenças de desempenho nos elementos evidenciados no passo (1) a partir da comparação dos procedimentos nos dois conjuntos de empresas - A+B e C+D+E;

- (3) por último, partindo da análise dos procedimentos das empresas que evidenciaram a melhor prestação nos restantes elementos de desempenho, identificaram-se as melhores práticas associadas a esses elementos que, apesar de representarem uma influência menor no desempenho global da gestão da inovação, podem permitir melhoramentos nas actividades de inovação, mesmo para as empresas que são líderes nessas actividades.

Na figura 20 representa-se o desempenho médio das empresas A e B comparado com o desempenho médio das restantes empresas, em cada um dos 31 indicadores de desempenho.

Figura 20 - Comparação entre o desempenho médio das empresas A e B e o desempenho médio das empresas C, D e E nos 31 indicadores de desempenho.



Pela análise da figura 20 verifica-se que os indicadores de desempenho em que a diferença é mais significativa, e a favor das empresas A e B, são referentes aos seguintes cinco elementos de desempenho de um total de 11 (conforme a Tabela 6):

- (2) Gestão dos recursos humanos: indicadores I5, I6 e I7;
- (7) Redução de custos devido às actividades de I&D/AT: indicador I19;
- (8) Ganhos devidos às actividades de I&D/AT: indicador I20;
- (9) Introdução de novos produtos ou processos: indicadores I22 e I23;
- (10) Aquisição e acumulação de conhecimentos: indicadores I24, I25 e I27.

Concluimos que a justificação do melhor desempenho da gestão de inovação por parte das empresas A e B deve ser justificado pelas melhores práticas subjacentes a estes cinco elementos de desempenho.

Refira-se que destes cinco elementos de desempenho: apenas um pertence ao conjunto dos elementos de entrada do processo; nenhum está incluído nos elementos internos ao processo; e quatro pertencem ao conjunto dos elementos de saída do processo (dos cinco possíveis neste grupo). Conforme a secção 5.3, os elementos de saída do processo consistem em procedimentos ou factores localizados a jusante do processo (“*outputs*”). Poder-se-á concluir que, pelo privilégio atribuído aos “*outputs*” em detrimento dos “*inputs*” e dos procedimentos específicos das actividades de inovação, a avaliação do desempenho das empresas na gestão das actividades de inovação enaltece os resultados, perspectiva que certamente poderá ser uma tentação da gestão de topo por uma forma mais fácil de interpretar a informação disponível.

No seguimento, serão descritas as melhores práticas identificadas nas empresas para cada um dos onze elementos de desempenho da gestão da inovação.

5.4.1. Melhores práticas na gestão da inovação

Tendo-se verificado que as empresas que demonstram melhor desempenho das actividades de inovação diferem das restantes empresas estudadas em cinco dos onze elementos de desempenho considerados, procedeu-se à análise dos procedimentos correspondentes a esses elementos de desempenho, no sentido de identificar as melhores práticas que lhes estão subjacentes.

Elemento de desempenho nº 2 - Gestão dos recursos humanos

A empresa A e a empresa B obtiveram as melhores pontuações nos cinco indicadores referentes a este elemento de desempenho. Nos indicadores I3 e I4, respeitantes respectivamente ao nível de organização do sistema de gestão das carreiras dos investigadores e do sistema de avaliação do desempenho dos investigadores, a empresa A obteve as melhores pontuações, enquanto que a empresa B obteve uma pontuação fraca nestes indicadores. Nos restantes três indicadores (I5, I6 e I7), apesar de a empresa A também obter pontuações razoáveis, é a empresa B que consegue os melhores desempenhos. Estes resultados foram já discutidos na página 96, onde se referiu que as duas empresas abordam de forma diferente a gestão dos recursos humanos, designadamente no que respeita aos investigadores e restantes elementos envolvidos nas actividades de inovação.

Pelas considerações anteriores, complementadas com informações recolhidas nas empresas, é possível resumir o observado em termos de melhores práticas nos procedimentos correspondentes a este elemento de desempenho. As empresas líderes na gestão da inovação⁶, além de atribuírem importância relevante aos sistemas de gestão das carreiras e de avaliação do desempenho individual e colectivo dos investigadores (o que lhes permite definir e implementar programas de incentivos e gratificação com o

⁶ Aqui e no seguimento, de acordo com o âmbito do presente trabalho, as conclusões obtidas devem entender-se no contexto do sector químico industrial nacional, não querendo com isso excluir que as melhores práticas identificadas não possam aplicar-se a outros sectores.



objectivo de maximizar a motivação dos investigadores) também utilizam um cuidado processo de selecção e recrutamento de novos investigadores. Os indivíduos ligados à investigação são considerados por essas empresas como pedras-chave para o sucesso das actividades de inovação, sendo relevadas as qualidades pessoais e os conhecimentos dominados pelos indivíduos, para que sempre que possível possam estar em sintonia com a cultura e com a estratégia tecnológica seguida pela empresa (em termos da gestão dos conhecimentos essenciais). Nesta perspectiva, as qualificações académicas dos indivíduos têm vindo a revelar-se de crescente importância - associada ao melhor desempenho na gestão da inovação está a melhor qualificação dos investigadores.

Elemento de desempenho nº 7 - Redução de custos devido às actividades de I&D/AT

Neste elemento de desempenho, em que se considerou apenas um indicador face à especificidade do assunto - indicador I19 - a empresa B demonstrou um desempenho muito superior às restantes. Não foi possível obter dados para avaliar o desempenho da empresa A, o que representa um certo “vazio” porque as duas empresas praticam duas formas essencialmente diferentes de I&D (conforme discutido na página 96)

Trata-se de um elemento de desempenho de saída do processo (um “*output*”) e que pode representar uma medida da eficácia das actividades de inovação. É relevante para a gestão de topo porque permite, em conjunto com o elemento de desempenho seguinte, fundamentar as decisões de investimento nas actividades de inovação.

Do observado nas empresas, a melhor prática consiste em considerar prioritários os projectos de inovação cujos objectivos visem a criação ou desenvolvimento de produtos ou processos a que estejam associadas perspectivas de diminuição dos custos de produção, de controle, de impacto ambiental ou de transporte, por exemplo.

Elemento de desempenho nº 8 - Ganhos devido às actividades de I&D/AT

Os ganhos originados pela comercialização dos produtos, ou cedência de tecnologia, resultantes das actividades de inovação são, tal como referido no caso do elemento anterior, uma medida de eficácia e fundamentam as decisões de investimento nessas actividades. Os indicadores relativos a este elemento devem ser interpretados e quantificados num período limitado: por exemplo, em termos da percentagem das vendas líquidas num ano devido aos novos produtos introduzidos durante o ano anterior. Contudo, não foi fácil avaliar este indicador junto das empresas, visto o período de introdução dos novos produtos, ou dos produtos melhorados, ser normalmente longo.

Neste elemento de desempenho, as empresas A e B destacam-se significativamente das restantes, pressupondo-se que conseguem conciliar a maior vitalidade das actividades de inovação (em que a eficiência é avaliada em termos do número de projectos, de novos produtos ou processos, de melhoramentos introduzidos, de novos conhecimentos essenciais, etc.) com o enfoque nos resultados. Ou seja, conseguem obter novos produtos ou novos processos que lhes permitem conseguir lucros, o que significa que desenvolvem as actividades de inovação com eficácia.

Das observações recolhidas deduz-se que a melhor prática consiste em considerar prioritários aqueles projectos em que se preveja uma margem líquida superior na comercialização dos novos produtos, não deixando de se avaliar periodicamente a potencialidade de todos os projectos, tanto aqueles que estão em curso como os que ainda estão em discussão.

Elemento de desempenho nº 9 - Introdução de novos produtos ou processos

Enquanto que os dois elementos de desempenho anteriores (7 e 8) representam uma medida da eficácia das actividades de inovação, este elemento de desempenho permite obter uma medida da eficiência dessas actividades. A obtenção de novos

produtos ou processos, a par da criação de novos conhecimentos de base, representa um dos objectivos fundamentais das actividades de inovação.

Nos três indicadores de desempenho utilizados, as empresas A e B destacaram-se das restantes. A empresa B obteve a melhor avaliação nos indicadores I21 e I23, e significativamente superior à pontuação da empresa A. No indicador I22 verificou-se o inverso. A razão aparente desta diferença de comportamento entre as empresas A e B já foi explicada na página 96, atendendo ao tipo preferencial de I&D praticado por cada uma das empresas: I&d pela empresa A e i&D pela empresa B.

Para este elemento foram identificadas duas melhores práticas, a partir da análise dos procedimentos utilizados pelas empresas A e B.

Os processos de fabrico e os produtos inovadores resultam normalmente de longos períodos de investigação, por vezes cerca de 25 anos. Mesmo que as inovações surjam por descobertas fortuitas, o desenvolvimento completo da tecnologia que permite a produção economicamente viável é quase sempre resultado de um trabalho demorado.

Uma das melhores práticas consiste na concentração das investigações num conjunto limitado de domínios técnicos ou científicos, mas suficientemente variados para diminuir o risco de não se obterem resultados práticos nos domínios escolhidos. Após concluídas as investigações básicas e aplicadas, o período de lançamento dos produtos pode ser reduzido se os domínios de investigação nas investigações subsequentes forem focalizados na base tecnológica (conjunto de conhecimentos essenciais) subjacente a esses produtos.

Regra geral, e principalmente no sector em estudo, os produtos e os processos de fabrico são objecto de patentes. Porém, as leis de mercado e livre concorrência aplicam-se após terminado o período de protecção das patentes.

Identificou-se a prática que consiste em lançar projectos de investigação que tenham por objectivo obter o melhoramento dos processos ou dos produtos objecto de patentes perto do prazo de expiração. Caso esses projectos tenham sucesso, estas empresas conseguem obter vantagens competitivas sobre as empresas que detinham a exclusividade dos produtos ou processos, permitindo-lhes tomar a liderança em mercados que normalmente representam ganhos elevados.

Elemento de desempenho nº 10 - Aquisição e acumulação de conhecimentos

É talvez a medida mais directa da eficiência dos esforços de I&D/AT. A detenção de patentes, de conhecimentos, de saber fazer (“*know how*”), é um activo importante das empresas.

Nos indicadores de desempenho correspondentes a este elemento, verificou-se que as empresas A e B se distinguem das restantes, excepto no que respeita à aquisição de tecnologia a outras empresas ou instituições. Entre si, as empresas A e B diferem no facto de a primeira se distinguir na aptidão pela criação de conhecimentos distintivos (o que lhe permite deter um número maior de patentes) enquanto que a empresa B se distingue pela capacidade de aproveitamento dos seus conhecimentos e tecnologias na obtenção de ganhos via cedência na forma de licenças a outras empresas.

A melhor prática identificada, tanto na empresa A como na empresa B, consiste em os responsáveis pelas actividades de I&D/AT privilegiarem os esforços continuados de previsão da evolução da indústria, num futuro a médio e longo prazo. Tal permite-lhes focalizar as investigações e projectos de aquisição de tecnologia no conjunto de domínios de conhecimento que permitam criar bases tecnológicas coerentes com essa evolução. Por exemplo, no caso da indústria farmacêutica, a partir da previsão da evolução demográfica e social de uma população é possível decidir concentrar as investigações em especialidades e medicamentos que provavelmente serão objecto de maior procura.

Os restantes seis elementos de desempenho, apesar de não terem sido confirmados tão influentes no desempenho global da gestão da inovação como os cinco anteriores, não deixam de possibilitar a obtenção de melhoramentos nas actividades de inovação caso seja possível melhorar o desempenho nos procedimentos que lhes estão associados. Assim, foram analisadas as práticas, e identificadas as melhores, nas empresas que revelaram melhores pontuações nos indicadores de desempenho correspondentes a estes seis elementos.

Elemento de desempenho nº 1 - Investimento nas actividades de I&D/AT

Verificou-se que a fracção de investimento por unidade de vendas líquidas - indicador I1 - era semelhante nas cinco empresas estudadas, sendo o valor mais elevado igual a 20%.

Por outro lado, verificou-se que as empresas A e B investem montantes inferiores relativamente às restantes empresas, quando comparados em termos dos valores por cada investigador. Tal facto é justificado pelo número superior de investigadores nestas duas empresas, visto que ambas referem um maior valor absoluto do investimento dedicado às actividades de I&D/AT em relação às restantes. Não deixa de significar, por outro lado, que as empresas de menores recursos financeiros se esforçam por obter melhores rendimentos dos investimentos efectuados por cada investigador.

A melhor prática observada consiste na gestão equilibrada do financiamento das actividades de I&D/AT. A decisão de iniciar, ou de continuar, cada projecto de I&D/AT deve ser o resultado de um processo ponderado, onde se deve determinar as necessidades de financiamento e os resultados potenciais em termos de ganhos e/ou de redução dos custos. A distribuição da verba afecta às actividades de I&D/AT pelos diferentes projectos deve atender à ordenação dos mesmos segundo a estimativa da razão entre os benefícios e os custos de cada projecto.

Elemento de desempenho nº 3 - Planeamento e controle dos projectos de I&D/AT

Neste elemento de desempenho, as empresas A e B não demonstraram superioridade em relação às restantes. As melhores práticas foram identificadas na empresa E, que obteve as melhores avaliações nos três indicadores de desempenho utilizados - I8, I9 e I10. Verificou-se que esta empresa utiliza um Plano director do Departamento de I&D, revisto anualmente, onde se explicitam quais os projectos a iniciar ou continuar em cada período. Associados a esse Plano a empresa utiliza Planos de evolução de cada projecto, que são revistos trimestralmente. No início, e em cada revisão, são avaliadas as necessidades de cada projecto: financeiras, técnicas, de outros recursos, e de tempo.

Elemento de desempenho nº 4 - Ligação entre as actividades de I&D/AT e o Mercado

Verificou-se, em contraste com o verificado nos restantes elementos de desempenho, que as cinco empresas foram avaliadas de forma heterogénea nos três indicadores de desempenho considerados, não tendo nenhuma empresa acumulado a melhor avaliação: a empresa A obteve a melhor avaliação no indicador I11, seguida pela empresa D; a empresa D obteve a melhor avaliação no indicador I12, seguida pela empresa C; a empresa B obteve por fim a melhor avaliação no indicador I13, seguida pelas empresas A e E.

Em todo o caso, é possível considerar que a melhor prática associada a este elemento de desempenho consiste em as empresas fomentarem a comunicação entre os responsáveis pelas actividades de I&D/AT e os responsáveis pelas outras funções da empresa, principalmente a função comercial. As actividades de inovação, I&D ou AT, não devem estar encerradas num laboratório. Os projectos devem ser discutidos, avaliados e acompanhados por equipas multidisciplinares, representativas das principais funções da empresa.

Elemento de desempenho nº 5 - Integração entre as decisões de I&D/AT e a Estratégia Global da Empresa

O desempenho das cinco empresas nos dois indicadores de desempenho escolhidos para este elemento de desempenho verificou-se praticamente idêntico. Não significa que as práticas usadas sejam as melhores. Na realidade, verificou-se que apesar de a gestão de topo das empresas deter o controle sobre as decisões relativas aos projectos de I&D e de AT, não existe uma integração perfeita entre o Plano Estratégico da Empresa com as decisões de I&D/AT. Constatou-se que os Planos Estratégicos contém poucas directrizes acerca das decisões a tomar no âmbito da gestão da tecnologia e do rumo das actividades de inovação.

Elemento de desempenho nº 6 - Colaboração e investimento conjunto em I&D

As empresas B e E obtiveram as melhores avaliações nos indicadores de desempenho considerados - I16, I17 e I18. Nestas empresas, verificou-se que as práticas consistem na utilização de recursos externos, designadamente os obtidos a partir de colaboração com as Universidades, para a prossecução de projectos não nucleares. Ou seja, em projectos cujos objectivos e conhecimentos tratados correspondam a assuntos que apesar da sua importância sejam apenas complementares aos projectos essenciais para empresa. Desta forma, apesar de os projectos de colaboração permitirem beneficiar tanto as empresas como as outras partes, as empresas não correm o risco de partilharem e perderem os conhecimentos que lhes são essenciais.

Elemento de desempenho nº 11 - Satisfação dos clientes

Verificou-se que todas as empresas estudadas obtiveram resultados semelhantes no indicador de desempenho que avaliava a conformidade dos produtos face aos requisitos dos clientes - I28. O mesmo não se verificou nos restantes, em que as

empresas A e B se distinguiram ao apresentarem pontuações nulas nos indicadores I29 e I30. Estas duas empresas justificaram que, apesar de as necessidades dos clientes representarem um factor de decisão importante, normalmente não existem solicitações expressas por parte destes, visto estas empresas produzirem princípios activos e especialidades farmacêuticas. O indicador I31 reflecte a eficácia das actividades de I&D/AT, em termos do número de insucessos. Neste caso, a empresa A distinguiu-se por um índice de aproveitamento total, no período considerado de três anos, enquanto que as empresas B e E demonstraram os piores desempenhos.

A melhor prática, identificada na empresa D, consiste na capacidade de obter informações sobre as exigências e necessidades dos clientes, sobre as actividades da concorrência, e sobre a evolução da legislação normalizadora. Tal como noutras Indústrias, as empresas precisam de estar dotadas de sistemas de informação avançados, capazes de recolher e analisar estas três variáveis.



6. Conclusões

O objectivo do presente estudo, conforme declaramos na introdução, consistiu em determinar a viabilidade de aplicar a metodologia de *Benchmarking* à gestão da inovação nas empresas. O *Benchmarking* foi adoptado por se tratar de um método que se baseia na análise estruturada dos processos empresariais com o objectivo de quantificar o desempenho das empresas nos diversos procedimentos que compõem esses processos, descobrindo as melhores práticas usadas pelas empresas.

No desenvolvimento do trabalho não se procedeu à aplicação da metodologia convencional do *Benchmarking*, conforme a descrição efectuada nos Capítulos 2 e 3. Face a algumas limitações, do foro experimental, a metodologia foi adaptada, simplificando-a. Não obstante, a simplificação adoptada não invalida a metodologia seguida, nem as conclusões resultantes, porque foram aplicadas com sucesso as principais fases do *Benchmarking*. Os projectos de *Benchmarking* são normalmente divididos em cinco fases: Selecção do que comparar; Selecção dos parceiros; Recolha de dados; Análise dos dados; e Implementação dos Resultados. Na secção 2 (página 22) foi ainda considerada uma fase inicial, ou fase preliminar (designada por fase 0), onde se procede a uma Análise preliminar da empresa e do seu contexto competitivo. No presente trabalho foram executadas as primeiras quatro fases (1 a 4) e também a fase 0. A saber:

- Na fase preliminar foi descrita, de forma sumária, a estrutura do sector químico industrial nacional e a forma como a gestão da inovação pode ser caracterizada nas empresas desse sector.
- A primeira fase, em que se selecciona o processo a submeter a *Benchmarking* foi determinada pelos objectivos do estudo. Consistiu em estudar a gestão da inovação nas empresas. Nesta fase procedeu-se ao estudo da gestão da inovação em quatro empresas da Indústria Química Nacional. Através das informações recolhidas nestas empresas, e de um inquérito efectuado junto de outras 36, foi

avaliada a opinião das empresas sobre onze factores que serviram para identificar os factores críticos de sucesso da gestão da inovação (designados na metodologia do *Benchmarking* como os elementos de desempenho do processo);

- A segunda fase consistiu na identificação dos Parceiros: foram seleccionadas cinco empresas onde se recolheram informações quantitativas sobre os elementos de desempenho da gestão da inovação. Estes elementos de desempenho, num total de onze, tratam não só de procedimentos, mas também de outras variáveis que compõem, ou afectam, o processo em estudo (a gestão da inovação nas empresas). Destas cinco empresas, duas delas foram por nós consideradas como líderes na inovação na Indústria Química Nacional - facto que concluímos a partir das referências de outras empresas e de associações empresariais, e do reconhecimento no meio académico. Outras três, menos activas nessa função, foram utilizadas para comparação, e vieram a demonstrar boas práticas em alguns dos elementos em estudo;
- A terceira fase consistiu na recolha de informações nas cinco empresas atrás referidas, e permitiu quantificar as variáveis identificadas como indicadores de desempenho (Total de 31), utilizadas para aferir a prestação das empresas nos elementos de desempenho escolhidos como essenciais ao desempenho global nas actividades de inovação;
- Na quarta fase, em que se procedeu à análise dos dados recolhidos, identificaram-se os principais elementos de desempenho (cinco) onde as empresas líderes se distanciam das restantes: Gestão dos recursos humanos; Redução de custos devido às actividades de I&D/AT; Ganhos devidos às actividades de I&D/AT; Introdução de novos produtos ou processos; Aquisição e acumulação de conhecimentos. Como conclusão desta fase, e do estudo, para cada elemento de desempenho referiram-se as melhores práticas identificadas nas empresas que evidenciaram o melhor desempenho nos indicadores respectivos.

O estudo apenas não abrangeu a quinta fase da metodologia do *Benchmarking*, que consiste na implementação das práticas reconhecidas como melhores. O factor tempo foi a principal justificação. O tempo disponível no estudo não permitiria recolher os resultados da implementação, mesmo que esta fase fosse praticada.

No desenvolvimento da quarta fase, a avaliação dos indicadores de desempenho foi apresentada em termos relativos (figuras 15 a 20). Consideramos que a comparação efectuada possui a validade suficiente para atingir os objectivos propostos no âmbito do presente estudo. Os valores absolutos dos indicadores associados aos cinco elementos de desempenho identificados como essenciais ao desempenho global das actividades de representariam os *Benchmarks* do sector em análise. Consideramos que não seria válido identificar os *Benchmarks* porque não podemos garantir que as empresas estudadas são efectivamente as empresas líderes na gestão da inovação no sector químico industrial Nacional. Isto, porque não existe informação disponível sobre todas as empresas do sector, e porque a avaliação da liderança na gestão da inovação, na fase inicial do estudo, teve que ser baseada em critérios qualitativos, como sejam as opiniões dos indivíduos por nós contactados (responsáveis de I&D de algumas empresas do sector, responsáveis de Associações Industriais do sector, etc.).

Resumidamente, os resultados obtidos no presente estudo foram os seguintes:

- O desempenho na gestão da inovação por parte das empresas do sector químico industrial nacional é determinado pelo desempenho em cada um de onze elementos de desempenho:
 - 1) investimento nas actividades de I&D/AT;
 - 2) gestão dos recursos humanos;
 - 3) planeamento e controle dos projectos de I&D/AT, ligação entre as actividades de I&D/AT;
 - 4) ligação entre as actividades de I&D/AT e o mercado;
 - 5) integração entre as decisões de I&D/AT e a Estratégia Global da empresa;

- 6) colaboração ou investimento conjunto em I&D;
 - 7) redução de custos devido às actividades de I&D/AT;
 - 8) ganhos devidos às actividades de I&D/AT;
 - 9) introdução de novos produtos ou processos;
 - 10) aquisição e acumulação de conhecimentos;
 - 11) satisfação dos clientes.
- Para cada um destes elementos de desempenho foram identificados os respectivos indicadores de desempenho (Tabela 6, página 84).
 - De entre os onze elementos de desempenho verificou-se que cinco deles são mais determinantes que os restantes para o desempenho global das empresas na gestão da inovação: elementos nº 2, 7, 8, 9 e 10 (página 99).
 - Por último, descrevemos as melhores práticas que correspondem a cada um dos onze elementos de desempenho, identificadas nas empresas onde determinamos as melhores prestações nesses mesmos elementos de desempenho (descritas na secção 5.4.1., página 100).

Julgamos ter atingido os objectivos propostos, apesar das dificuldades encontradas ao procedermos à recolha das informações necessárias ao estudo, visto que a maioria das empresas contactadas considerarem que os dados relativos às actividades de inovação devem ser mantidos em segredo. Mas, essencialmente, ficou demonstrado que é possível decompor o processo de inovação em elementos passíveis de serem quantificados. Tal passo é fundamental na aplicação do *Benchmarking*, porque permite estruturar o processo a estudar, o que, no caso da gestão da inovação, se apresentava como uma possível barreira, dado que na opinião dos responsáveis pelas actividades de inovação nas empresas do sector químico estas actividades seriam dificilmente estruturáveis.

Como última conclusão, referimos o elevado potencial de aplicação da metodologia do *Benchmarking* nas empresas nacionais. No sector em estudo (e possivelmente em qualquer outro) as empresas não estão habituadas a analisar em

detalhe os seus próprios processos, o que leva a acreditar que existem inúmeras oportunidades de melhoramento. No presente estudo, pela sua importância para as empresas, utilizou-se como processo objecto de *Benchmarking* a gestão da inovação; mas na prática existem muitos outros processos, também vitais, que poderão ser estudados seguindo o método proposto. Fica um espaço muito vasto por explorar.

Acreditamos que a metodologia estudada, se aplicada por iniciativa própria das empresas, e numa perspectiva da busca conjunta das melhores práticas, pode produzir excelentes resultados, mesmo que incidindo sobre actividades que, como a estudada, sejam objecto de medidas de protecção dos conhecimentos detidos pelas empresas. A principal barreira detectada no estudo foi exactamente a apreensão com que era vista a recolha de informações relativas ao desempenho das actividades dentro das empresas. O futuro terá que passar pela modificação da cultura das empresas no que concerne à partilha das informações necessárias à aplicação do *Benchmarking*.

7. Bibliografia

- Beall, D.R., McDonald, F.J., Kearns, D.T., Olson, J.E. e Johnson, C. (1989) Quality Improvement Begins at the Top, *World*, 20, 5, pp. 18-23
- Bean, T.J. e Gros, J.G. (1992) R&D Benchmarking at AT&T, *Research Technology Management*, 35, 4, pp. 32-37
- Bemowski, K. (1991) The Benchmarking Bandwagon, *Quality Progress*, 24, 1, pp. 19-24
- Biesada, A. (1991) Benchmarking, *Financial World*, 160, 19, pp. 28-32
- Brown, S. (1995) Don't Innovate - Imitate!, *Sales & Marketing Management*, 147, 1, pp. 24-25
- Camp, R.C. (1989a) Benchmarking: The Search for Best Practices That Lead to Superior Performance, *Quality Progress*, 22, 1, pp. 61-68
- Camp, R.C. (1989b) Benchmarking: The Search for Best Practices That Lead to Superior Performance - Part II, *Quality Progress*, 22, 2, pp. 70-75
- Camp, R.C. (1989c) Benchmarking: The Search for Best Practices That Lead to Superior Performance - Part III, *Quality Progress*, 22, 3, pp. 76-82
- Camp, R.C. (1989d) Benchmarking: The Search for Best Practices That Lead to Superior Performance - Part IV, *Quality Progress*, 22, 4, pp. 62-69
- Camp, R.C. (1989e) Benchmarking: The Search for Best Practices That Lead to Superior Performance - Part V, *Quality Progress*, 22, 5, pp. 66-68

Camp, R.C. (1989f) *Benchmarking: The Search for Industry Best Practices that Lead to Superior Performance*, ASQC Quality Press, American Society for Quality Control, Milwaukee, USA.

Cardoso, J.P. (1993) Comunicação pessoal, Instituto Superior Técnico, Lisboa.

Clark, K.B. (1989) What Strategy Can Do for Technology, *Harvard Business Review*, 67, 6, pp. 93-98

Clutterbuck, D. (1993) Viewpoint: Simple Seeking Best Practice, *Managing Service Quality*, September, pp. 5-6

Colmen, K.S. (1993) Benchmarking the Delivery of Technical Support, *Research Technology Management*, 36, 5, pp. 32-37

Coover, H.W. (1986) Programmed Innovation - Strategy for Success, *Research Management*, 29, 6, pp. 12-17

Drucker, P.F. (1985) The Discipline of Innovation, *Harvard Business Review*, 63, 3, pp. 67-72

Ettlie, J.E. (1993) Benchmarking: Who Are The Leaders in Product Development-and Why?, *Production*, 105, 6, pp. 46

Fisher, J, Heywood, C. e McCutcheon, J. Total Quality Management of Canadian R&D Activities, *CMA Magazine*, 66, 7, pp. 25-28

Ford, D.J. (1993) Benchmarking HRD, *Training & Development*, 47, 6, pp. 36-41

Francis, P.H. (1992) Putting Quality into the R&D Process, *Research-Technology Management*, 35, 4, pp. 16-23

Glavin, W.F. (1984) Competitive Benchmarking: A Technique Utilized by Xerox Corporation to Revitalize Itself to a Modern Competitive Position, *Review of Business*, 6, 3, pp. 9-12

Godfrey, A.B. (1995) 10 Quality Trends, *Executive Excellence*, 12, 7, pp. 10-11

Goff, N.S. (1973) The Case for Benchmarking, *Computers & Automation*, 22, 5, pp. 23-25

Guilmette, H. e Reinhart, C. (1984) Competitive Benchmarking: A New Concept for Training, *Training & Development Journal*, 38, 2, pp. 70-71

Hamel, G. e Prahalad, C.K. (1994) *Competing for the Future*, Harvard Business School Press

Heaton, C.A. (1991) Introduction, in: C.A. Heaton (ed.), *An Introduction to Industrial Chemistry*, Glasgow and London: Blackie

Henderson, R. (1994) Managing Innovation in the Information Age, *Harvard Business Review*, 72, 1, pp. 100-105

Holmes, J.D., Nelson, G.O. e Stump, D.C. (1993) Improving the Innovation Process at Eastman Chemical, *Research-Technology Management*, 36, 3, pp. 28-35

Ihrer, F.C (1972) Benchmarking vs. Simulation, *Computers & Automation*, 21, 11, pp. 8-10

INE (1994) Estatísticas das Empresas: Indústria 1992/1993, Lisboa: INE

INE (1995) Estatísticas da Produção Industrial: Síntese dos Principais Resultados 1993, Lisboa: INE

Karlöf, B. e Östblom, S. (1993) *Benchmarking: A Signpost to Excellence in Quality and Productivity*, John Wiley and Sons Ltd, England

Katzenbach, J.R. e Smith, D.K. (1993) The Rules for Managing Cross-functional Reengineering Teams, *Planning Review*, 21, 2, pp. 12-13

Kiesche, E. S. e Young, I. (1992) Going Beyond Expectations: The competitive edge, *Chemical Week*, 151, 12, pp. 52-57

Krause, I. e Liu, J. (1993) Benchmarking R&D Productivity, *Planning Review*, 21, 1, pp. 16-53

Lander, L., Matheson, D., Menke, M.M. e Ransley, D.L. (1995) Improving the R&D Decision Process, *Research-Technology Management*, 38, 1, pp. 40-43

Leibfried, K.H.J. e McNair, C.J. (1994) *Benchmarking: A Tool for Continuous Improvement*, HarperCollins Publishers Ltd, United Kingdom

Linsenmeyer, A. (1991) Fad or Fundamental: A Chat with Bob Camp of Xerox, the Man Who Wrote the Book on Benchmarking, *Financial World*, 160, 19, pp. 34-35

Mangin, C-H (1992) Benchmarking Design Activity, *Printed Circuit Design*, 9, 5, pp. 16-18

Matheson, D., Matheson, J.E. e Menke, M.M. (1994) Making Excellent R&D Decisions, *Research-Technology Management*, 37, 6, pp. 21-24

- Nunes, C.P. (1990) A Inovação Tecnológica na Indústria Química em Portugal: Algumas Reflexões, *Ingenium - Revista da Ordem dos engenheiros*, Janeiro, pp. 68-75
- Nunes, C.P. (1993) Breve Reflexão sobre os Últimos 25 Anos da Indústria Química em Portugal, *Ingenium - Revista da Ordem dos engenheiros*, Setembro/Outubro, pp. 5-11
- Overman, S. (1993) In Search of Best Practices, *HRMagazin*, 38, 12, pp. 48-50
- Peters, T. (1990) Get Innovative or Get Dead, *California Management Review*, 33, 1, pp. 9-26
- Pipp, F.J. (1983) Management Commitment to Quality, *Quality Progress*, 16, 8, pp. 12-17
- Pryor, L.S. e Katz, S.J. (1993) How Benchmarking Goes Wrong (and How to Do It Right), *Planning Review*, 21, 1, pp. 6-53
- Pulat, B.M. (1994) Benchmarking is more than Organized Tourism, *Industrial Engineering*, 26, 3, pp. 22-23
- Quinn, J.B. (1985) Managing Innovation: Controlled Chaos, *Harvard Business Review*, 63, 3, pp. 73-84
- Ransley, D.L. (1994) Do's and Don'ts of R&D Benchmarking, *Research-Technology Management*, 37, 5, pp. 50-56
- Ribault, J-M., Martinet, B. e Lebidois, D. (1995) *A Gestão das Tecnologias*, Publicações Dom Quixote, Lisboa, tradução do original em língua francesa, “*Le Management des technologies*”, Les Editions d’Organisation, Paris, 1991

Robb, W.L. (1991) How Good is Our Research?, *Research-Technology Management*, 34, 2, pp. 16-21

Roberts, E.B. (1995a) Benchmarking the Strategic Management of Technology - I, *Research Technology-Management*, 38, 1, pp. 44-56

Roberts, E.B. (1995b) Benchmarking the Strategic Management of Technology - II, *Research-Technology Management*, 38, 2, pp. 18-26

Rothwell, R. (1992) Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990s, *R&D Management*, 22, 3, pp. 221-239

Schumann Jr., P.A., Ransley, D.L. e Prestwood, C.L. (1995) Measuring R&D Performance, *Research-Technology Management*, 38, 3, pp. 45-54

Scurr, C. (1993) Viewpoint: Achieving Award Status, *Managing Service Quality*, September, pp. 7-8

Sheridan, J.H. (1993) Where Benchmarkers go Wrong, *Industry Week*, 242, 6, pp. 28-34

Sillyman, S. (1992) Guide to Benchmarking Resources, *Quality*, 31, 3, pp. 17-18

Takeuchi, H. e Nonaka, I. (1986) The New New Product Development Game, *Harvard Business Review*, 64, 1, pp. 138-146

Tucker, F.G., Zivan, S.M. e Camp, R.C (1987) How to Measure Yourself Against the Best, *Harvard Business Review*, 65, 1, pp. 8-10

Vaziri, H.K. (1992) Using Competitive Benchmarking to Set Goals, *Quality Press*, 25, 10, pp. 81-85

Wargo, R.A. (1993) Caught in a Black Box, *Managing Service Quality*, September, pp. 35-40

Watson, G.H. (1993) *Strategic Benchmarking: How to Rate Your Company's Performance Against the World's Best*, John Wiley & Sons, New York

Williamson, M. (1993) Being There, *CIO*, 6, 18, pp. 56-57

Yost, L. (1993) The Allen-Bradley Story, *Journal of Business Strategy*, 14, 3, pp. 58-60

Zahra, S.A. e Ellor, D. (1993) Accelerating New Product Development and Successful Market Introduction, *SAM Advanced Management Journal*, 58, 1, pp. 9-15

Anexo I

Questionário 1

Questões de Enquadramento

1. Qual o sector em que se enquadra a actividade da Empresa?
 Química Fina/Farmacêutico Biotecnologia Química Ligeira Química Pesada
2. A vossa Empresa possui produção própria? Sim Não
3. A experiência da Empresa relativamente às práticas ditas de inovação, distingue-se em:
 Novos produtos Novos Processos ou Tecnologia de Fabrico
Por que via?
 pelas actividades de I&D e/ou por Aquisição ao exterior.
E no sector Químico Nacional, qual a forma dominante, segundo a v. opinião?
 Novos produtos Novos Processos ou Tecnologia de Fabrico
 pelas actividades de I&D e/ou por Aquisição ao exterior.
4. A empresa possui ou utiliza uma unidade real de Investigação e Desenvolvimento (Laboratório ou Gabinete de I&D)?
 Sim Não
5. Se praticado, qual a forma predominante de I&D: a investigação fundamental e aplicada - obtenção de novos produtos ou processos a partir de novos conhecimentos científicos - ou o desenvolvimento dos produtos ou dos processos existentes para suprir necessidades específicas dos clientes e/ou dos utilizadores?
 investigação fundamental e aplicada desenvolvimento dos produtos/processos
 Ambos
6. Qual a função que domina na sugestão e na selecção de novos projectos de inovação?
 A própria unidade de I&D Comercial Produção Em conjunto Outras
7. É possível quantificar a transferência dos resultados de I&D para os produtos finais, em termos de vendas, resultados ou outros indicadores financeiros?
Sim Não

8. A Empresa tem experiência em alianças ou colaboração em projectos de investigação?

- Com outras Empresas Com Instituições do Ensino Superior
 Com Instituições de Investigação Específicas de *Benchmarking*
 Outras Pouco significativas

9. A v/ Empresa encontra-se já Certificada por alguma Norma de Qualidade?

- Sim Não (Está em vias de obter certificação? Sim Não)

10. Quantas tecnologias de base podem ser identificadas na Empresa?

11. Quantos novos produtos, processos, ou modificações importantes, foram introduzidos nos últimos cinco anos? _____ E quantos novos Projectos de I&D? _____.

Questões do Método em Estudo (*Benchmarking*)

Pretende-se determinar o que afecta e condiciona a capacidade de inovar pelas Empresas.

Quais são, em vossa opinião, os pesos ou importância relativa dos seguintes factores?

1. Domínio dos conhecimentos de base essenciais ao seu negócio, produtos e tecnologia

← Menor	1	2	3	4	5	Maior →
---------	---	---	---	---	---	---------

2. Motivação dos Recursos Humanos (técnicos, cientistas, etc..)

← Menor	1	2	3	4	5	Maior →
---------	---	---	---	---	---	---------

3. Procedimentos de controle dos projectos de investigação e/ou de aquisição de tecnologia

← Menor	1	2	3	4	5	Maior →
---------	---	---	---	---	---	---------

4. Capacidade de interligação das várias funções da empresa (Comercial, Produção, I&D, etc.)

← Menor	1	2	3	4	5	Maior →
---------	---	---	---	---	---	---------

5. Experiência acumulada no envolvimento em alianças com outras empresas, designadamente em projectos de I&D e em procedimentos de transferência de tecnologia

← Menor	1	2	3	4	5	Maior →
---------	---	---	---	---	---	---------

6. Capacidade de previsão das tendências de evolução do sector e do futuro tecnológico a médio prazo

← Menor	1	2	3	4	5	- Maior →
---------	---	---	---	---	---	-----------

7. Conhecimento das oportunidades de evolução a partir de resultados obtidos por um Sistema de Análise do Cliente

← Menor	1	2	3	4	5	Maior →
---------	---	---	---	---	---	---------

8. Conhecimento do Mercado e dos produtos dos concorrentes

← Menor	1	2	3	4	5	Maior →
---------	---	---	---	---	---	---------

9. Capacidade de integração entre o Plano e decisões de I&D/Inovação e o Plano Estratégico

← Menor	1	2	3	4	5	Maior →
---------	---	---	---	---	---	---------

10. Recursos e Investimento em I&D

← Menor	1	2	3	4	5	Maior →
---------	---	---	---	---	---	---------

11. Outro factor (A especificar):

← Menor	1	2	3	4	5	Maior →
---------	---	---	---	---	---	---------

Questões do Método em Estudo (*Benchmarking*)

No sector em que se enquadram, é possível identificar as Empresas nacionais que representam os melhores exemplos, na capacidade em inovar, criar novos conhecimentos ou modificar conhecimentos adquiridos?

Sim 1ª Empresa _____ 2ª Empresa _____

Não

Colocando a hipótese, meramente académica no presente estudo, que a vossa Empresa viria a colaborar num Programa de *Benchmarking*, como antecipam a cedência de informações sobre os vossos próprios procedimentos internos?

Fácil Fácil mas com limitações Difícil

Estariam dispostos a aceder a solicitações para colaboração de responsáveis de todos os níveis hierárquicos?

Sim Não

Concluída a recolha de informações, proceder-se-ia à sua análise de forma a seleccionar os melhores procedimentos. Nesta fase seria elaborado um esquema ou Plano para a implementação das melhores práticas. Atendendo à cultura da Empresa, seria de esperar que se verificassem impedimentos e barreiras à implementação desse Plano, caso viesse a introduzir alterações significativas?

Sim Não

Espaço para expor outras observações que julguem relevantes para a compreensão dos mecanismos de inovação, no sector químico nacional. Designadamente, experiências e pontos de vista da empresa, apoios e programas estatais ou comunitários, colaboração com organismos e institutos, etc. ...(pode utilizar o verso):

**Fim do Questionário
Muito Obrigado Pela Colaboração**

Anexo 2

Questionário 2

Questionário 2

Notas:

- a) As respostas devem ser consideradas relativas aos exercícios de 1993 a 1995 (três anos). Se nesse período os dados não se possam considerar homogêneos, devem-se utilizar os exercícios de 1994 e 1995 (dois anos, assinalar aqui) ou apenas o exercício de 1995 (assinalar aqui .
 - b) As questões reportam às actividades de I&D (Inovação e Desenvolvimento) e de aquisição de tecnologia (patentes, licenças, etc.) em conjunto, pelo que se utiliza a sigla I&D/AT.
 - c) Nas questões em que seja difícil calcular com precisão a variável em causa, por favor indicar a melhor aproximação.
-

A. Métricas e quantificações FINANCEIRAS

1. Ganhos devidos às actividades de I&D/AT. Consequência da introdução de novos produtos e/ou processos, ou de melhoramentos em produtos e processos existentes. Pode incluir a prestação de serviços na sequência de I&D/AT ou a cedência de patentes ou licenças.

Em Proporção das Vendas: _____%

2. Redução de custos devido às actividades de I&D/AT. Resulta da diminuição de custos fixos ou variáveis, devido à concepção dos novos produtos ou processos. É o caso da redução do consumo de energia e de mão de obra directa, depois da introdução de um novo processo de fabrico. Pode incluir as actividades além da produção.

Redução dos custos: _____%

3. Investimento nas actividades de I&D/AT.

Em proporção das Vendas Líquidas: _____ %
Idem, mas apenas nas actividades de I&D: _____ %
Idem, mas dividindo pelo número de investigadores# _____ %

B. Métricas e indicadores de EFICIÊNCIA

4. Aquisição e acumulação de conhecimentos (técnicos e científicos, *know how*, e outros).

Número de patentes (no período): _____
Número de patentes detidas, no total: _____
Número de licenças, ou outras formas, decedência de tecnologia: _____
Número de licenças, ou outras formas, de aquisição de tecnologia: _____
Comunicações científicas ou técnicas (Publicações, participações
activas em seminários ou outras actividades de informação): _____

Importância da Tecnologia e da Inovação para a empresa. O conhecimento acumulado na empresa, e a sua capacidade em gerir a inovação, pode ser considerado equivalente a um componente do activo incorpóreo (como *Goodwill*). Nessa perspectiva, qual o seu valor?

Considerando como uma percentagem do Activo Total: _____ %

5. Introdução de novos produtos, ou novos processos, ou desenvolvimento de produtos e processos existentes.

Número de novos produtos, a partir de I&D: _____
Número de novos produtos, a partir de AT (Aquisição de Tecnologia): _____
Número de novos processos, a partir de I&D: _____
Número de novos processos, a partir de AT: _____
Número de modificações importantes nos produtos: _____
Número de modificações importantes nos processos: _____

6. Satisfação dos clientes, beneficiários das actividades de I&D/AT. Podem ser os clientes finais, ou clientes internos, como por exemplo a produção que solicitou assistência técnica.

Conformidade dos produtos, com as normas ou exigências dos clientes: _____ %
Número de novos produtos, consequência de solicitação dos clientes: _____
Número de modificações nos produtos, por pedido dos clientes: _____
Fracção dos projectos de I&D/AT rejeitados ou sem consequência: _____ %

7. Colaboração ou investimento conjunto de I&D, com outras Empresas ou organismos de investigação, tais como Universidades, Institutos ou Centros Tecnológicos.

Fracção do Investimento, relativo ao total das actividades de I&D/AT, envolvido nos projectos conjuntos : _____ %
Fracção dos projectos conjuntos, relativos ao total de projectos: _____ %
Número médio de investigadores envolvidos (fracção do total): _____ %

Valor do investimento no período/(Vendas Líquidas no período) x # médio de investigadores).

C. Métricas e Indicadores de ORGANIZAÇÃO E CONTROLE

8. Ligação ou integração entre as decisões de I&D/AT e a Estratégia Global da Empresa.

Influência da Gestão de Topo, e/ou do Departamento de Planeamento, sobre as decisões e projectos de I&D/AT:

Numa escala de 1 a 10 (1=mínima 10=máxima) = _____

Dependência do Plano de I&D/AT quanto ao Plano Estratégico:

Numa escala de 1 a 10 (1=mínima 10=máxima) = _____

9. Ligação entre as actividades de I&D/AT e o Mercado. Papel do Departamento Comercial na formulação de objectivos de I&D/AT.

Sugestões com origem no Dep. Comercial, como fracção do total de sugestões de projectos de I&D/AT: _____%

Fracção das sugestões com origem num Sistema de Análise de Clientes (que consiste numa prática de identificação de oportunidades, se implementada): _____%

Fracção das sugestões com origem num Sistema de Análise da Concorrência (prática de identificação de ameaças, se implementada): _____%

10. Planeamento e Controle dos projectos de I&D/AT.

Fracção do tempo dedicado ao planeamento e controle dos projectos, incluindo as fase de preparação e arranque, e os ensaios finais: _____%

Número médio de vezes que, no decorrer dos projectos, se efectua uma análise da evolução e probabilidade de sucesso dos mesmos. _____

Conformidade média (percentual) entre o Plano Inicial de I&D/AT e o praticado durante o evoluir dos projectos: _____%

11. Gestão dos Recursos Humanos envolvidos nas actividades de I&D/AT.

Pratica-se um Sistema de Gestão de Carreiras? Sim Não

Qual a importância atribuída a esse Sistema?

←	1	2	3	4	5	→
Menor						Maior

Qual o seu grau de organização?

←	1	2	3	4	5	→
Menor						Maior

Pratica-se um Sistema de Avaliação de Desempenho?

Sim Não



Qual a importância atribuída a esse Sistema?

← Menor	1	2	3	4	5	Maior →
------------	---	---	---	---	---	---------

Qual o seu grau de organização?

← Menor	1	2	3	4	5	Maior →
------------	---	---	---	---	---	---------

Qual a fracção de indivíduos licenciados* ?

_____ %

Qual a fracção de indivíduos pós-graduados*?

_____ %

Qual a fracção do tempo disponibilizado para programas de treino#?

_____ %

Fim de Questionário
Mais uma vez, Muito Obrigado

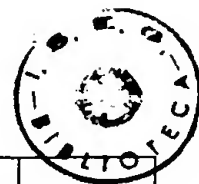
* Relativamente ao total de indivíduos envolvidos nas actividades de I&D e de AT

Tendo como base o horário normal de trabalho

Anexo 3

Conjunto de respostas ao 2º Questionário

		A	B	C	D	E
A - Financeiros						
1 - Ganhos (%Vendas)						
		100	60	20	10	10
2 - Redução de Custos						
		-	10	2	0	0
3 - Investimento (%Vendas)						
	I&D	16	12	8	6	5
	AT	0	7	6	8	6
	I&D/#	0.6	1	2	1.2	0.8
B - Eficiência						
4 - Aquisição de Conhecimentos						
	#Patentes Período	69	11	1	0	2
	#Patentes Totais	209	55	2	2	6
	#Licenças, cedidas	0	4	0	0	1
	#Licenças, adquiridas	1	3	4	3	1
	#Publicações	50	32	2	2	11
5 - Novos Produtos						
	#Novos, de I&D	2	3	0	1	0
	#Novos, de AT	0	0	2	1	1
	Total	2	3	2	2	1
	#Novos processos, de I&D	30	6	0	0	1
	#Novos processos, de AT	0	1	1	1	0
	Total	30	7	1	1	1
	#Mod.produtos	5	8	3	2	3
	#Mod.Processos	2	5	1	1	2
	Total	7	13	4	3	5
6 - Satisfação Clientes						
	Conformidade	100	95	90	95	100
	#Novos produtos	0	0	1	2	1
	#Modificações	0	0	3	2	8
	Fracção Rejeitados	0	15	5	5	15
7 - Colaboração						
	Fracção Investimento (%)	0	10	0	2	8
	Fracção Projectos (%)	0	10	0	5	20
	%Investigadores Envolvidos	0	58	25	40	100
C - Organização e Controle						
8 - Ligação I&D e Estratégia Global						
	Gestão de Topo	100	95	100	95	80
	Dependência Plano	100	90	90	95	100



9 - Ligação com Mercado						
	Origem Dep. Comercial (%)	50	30	30	40	15
	Análise Clientes (%)	0	5	40	45	35
	Análise Concorrentes (%)	50	65	30	15	50
10 - Planejamento e Controle						
	Fracção Tempo	nd	15	5	5	25
	#Análises	nd	5	1	1	10
	Conformidade	nd	30	40	50	80
11 - GRHumanos						
	Fracção Licenciados (%)	58	83	20	18	50
	Fracção Pós-Graduados (%)	38	75	10	9	33
	Tempo de treino (%)	nd	15	5	1	10