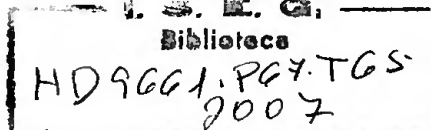


RESERVADO



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO



MESTRADO EM: GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO

Suporte à Decisão Estratégica na Inovação:

Estudo de caso no sector de embalagens plásticas

NUNO MIGUEL SANTOS LOURENÇO TOMÁS

Orientador: Mestre João Pedro Taborda

Júri

Presidente: Doutor Manuel Fernando Cilia Mira Godinho

Vogais: Doutor Joaquim José Borges Gouveia

Doutor António Maria Palma dos Reis

Mestre João Pedro Taborda

02/2007

## GLOSSÁRIO DE TERMOS E ABREVIATURAS

3D – Tridimensional.

CAD – Computer Aided Design.

I&D – Investigação e Desenvolvimento.

ES – *Expert System*.

EIS – *Executive Information System*.

OIS – *Office Information System*.

MIS – *Management Information System*.

SIS – *Strategic Information System*.

TPS – *Transaction Processing System*.

## RESUMO

A inovação constitui, nos dias de hoje, um factor determinante no sucesso empresarial. Através dela as empresas renovam a sua oferta ao mercado, reestruturam os seus processos e contribuem para a sua viabilidade económica no médio e longo prazo.

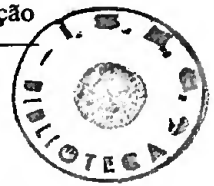
No entanto, a inovação não é uma actividade isenta de riscos, e um desses riscos advém precisamente da incerteza que gira em torno dela. Incerteza essa, que traz para o processo de decisão uma elevada pressão, e que por sua vez, leva os decisores a implementarem mecanismos de recolha de informação que reduzam essa mesma incerteza.

O presente trabalho propõe um modelo de decisão, composto por um conjunto de dimensões, que procuram representar as várias realidades que giram em torno do processo de inovação.

Este modelo é aplicado a um caso real de inovação de sucesso, ocorrido no sector de embalagens plásticas, visando estruturar o processo de decisão verificado e apresentar os mecanismos desenvolvidos, com vista à recolha e tratamento da informação sobre as dimensões do modelo.

Este estudo apresenta, para além das dimensões envolvidas na tomada de decisão na inovação, a forma como a sua adequada gestão, nomeadamente em termos de informação, contribuiu, neste caso, para o reforço da capacidade de decisão e da capacidade de inovação da empresa.

Palavras Chave: Inovação, Tomada de Decisão, Gestão da Informação, Sistemas de Informação, Tecnologia, Indústria de Embalagens Plásticas.



## ABSTRACT

Innovation is nowadays a determinant aspect in terms of business success. Through it, companies renew their offering to the market, rebuild their internal processes and contribute to their medium and long term viability.

But innovation isn't a risk free activity, and one of the risks arises from the uncertainty in which it is involved. This uncertainty brings a lot of pressure to the decision making process, and leads decision makers to implement mechanisms to collect information that allows the reduction of this uncertainty.

This work defines a model of decision making, composed by a set of dimensions that try to represent the range of realities involved in the innovation process.

This model is applied to a real innovation success case, occurred in plastic package industry, with the objective of structuring the existing decision making process, in order to latter on present the mechanisms, developed in this case study, to collect and process the information about the model's dimensions.

This study presents, besides the dimensions involved in the innovation decision making process, the way how its adequate management, namely in terms of information, contributed to the reinforcement of the decision making capacity and the capacity for the company to innovate.

**Key Words:** Innovation, Decision Making, Information Management, Information Systems, Technology, Plastic Package Industry.

# ÍNDICE

1	Introdução .....	9
1.1	A inovação no contexto empresarial.....	9
1.2	A tomada de decisão no contexto da inovação .....	14
1.3	A informação como redutora de incerteza na tomada de decisão.....	17
1.4	Questões de Investigação.....	18
1.5	Estrutura do trabalho.....	19
2	Enquadramento do tema estudado na literatura publicada .....	21
2.1	O processo de tomada de decisão e a informação .....	21
2.1.1	O processo de decisão.....	21
2.1.2	Os vários níveis de gestão e os tipos de decisão.....	23
2.2	Sistemas de Informação .....	25
2.2.1	Elementos que constituem um sistema de informação .....	26
2.2.2	Fontes de Informação.....	27
2.2.3	Sistemas de Informação Computorizados.....	28
2.3	Inovação e tomada de decisão .....	32
2.3.1	Definição de Inovação .....	32
2.3.2	A inovação como processo-chave do negócio.....	35
2.3.3	As fases do processo de inovação.....	37
2.3.4	A evolução histórica do processo de inovação e factores relacionados .	40
3	Modelo de decisão na inovação .....	60
3.1	Modelo de decisão proposto .....	60
3.2	O modelo de decisão e as trajectórias tecnológicas das empresas.....	75
3.3	O modelo de decisão e os factores críticos de sucesso da inovação.....	83
3.3.1	Factores da Empresa .....	86
3.3.2	Factores de Projecto.....	93
3.3.3	Factores do Produto .....	96
3.3.4	Factores do Mercado.....	97

4	Metodologia .....	100
4.1	Caso de Estudo.....	100
4.2	Recolha de informação sobre o caso.....	102
5	O caso de estudo – A empresa Logoplaste .....	104
5.1	Enquadramento histórico da Logoplaste.....	107
5.2	Caso Miplaste .....	114
5.3	Análise do caso através do modelo de decisão .....	119
6	Apresentação das conclusões.....	138
7	Bibliografia .....	141

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Necessidades de Informação por nível de decisão.....	24
Quadro 2	Trajectórias tecnológicas .....	81
Quadro 3	Consumo de produtos plásticos <i>per capita</i> .....	105
Quadro 4	Exportações portuguesas de produtos de plástico.....	106

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Modelo de tomada de decisão .....	22
Figura 2	Hierarquia na gestão e tipos de decisão.....	24
Figura 3	Visão de um sistema de informação.....	27
Figura 4	Tipos de sistemas de informação.....	29
Figura 5	Modelo de construção de conhecimento .....	31
Figura 6	Fases do processo de inovação .....	37
Figura 7	Modelo de inovação linear <i>Technology Push</i> .....	43
Figura 8	Modelo de inovação linear <i>Market Pull</i> .....	44
Figura 9	Modelo de inovação interactivo .....	49

---

Figura 10 Modelo de inovação integrado .....	52
Figura 11 Modelo de decisão proposto.....	61
Figura 12 Categorias de inovação.....	65
Figura 13 O ciclo dinâmico da gestão de projectos .....	72
Figura 14 Modelo de decisão e processo da inovação.....	74
Figura 15 Factores críticos de sucesso na inovação .....	86
Figura 16 Sector de produção de plásticos em Portugal 99/02.....	105
Figura 17 Evolução do valor de vendas da Logoplaste 98/03 .....	108
Figura 18 Evolução das unidades vendidas da Logoplaste 98/03 .....	109
Figura 19 Evolução da transformação de matérias-primas da Logoplaste 01/03 .....	109
Figura 20 Modelo de decisão - Determinação da procura .....	125
Figura 21 Modelo de decisão - Monitorização da envolvente e decisão da resposta ...	130
Figura 22 Modelo de decisão e processo da inovação.....	134

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer, em primeiro lugar e em geral, a todos os Professores do Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação do ISEG, e em particular ao Professor João Pedro Tabora, meu orientador, pela sua disponibilidade, paciência e dedicação, e ao Professor Palma dos Reis pela sua acessibilidade e disponibilidade para ajudar os seus alunos durante todo o curso.

Agradeço também à Logplaste pela sua disponibilidade em partilhar informação relativa à sua actividade, nas pessoas da Eng<sup>a</sup>. Conceição Menezes, Dr. Geoff Crossley, Eng<sup>o</sup>. Paulo Correia e Eng<sup>o</sup>. Rui Abelho.

Por último, uma palavra especial para a minha família. Aos meus pais e irmão, pelo estímulo e motivação para levar este projecto para a frente. À Sofia pela sua paciência, apoio e grande ajuda durante todo este tempo de pouca dedicação e à Margarida por ter de “abdicado de forma involuntária” de algumas brincadeiras com o pai.

## 1 Introdução

### 1.1 A inovação no contexto empresarial

Desde há algum tempo que a inovação tem vindo a assumir um papel fulcral na actividade económica e empresarial. Vários estudos têm sido realizados, procurando encontrar os factores que estão na sua base, e que contribuem para o seu sucesso.

Em termos macroeconómicos, e segundo Samuelson (1985), sempre que uma inovação é bem sucedida é criada uma bolsa monopolística, isto é, durante um curto período de tempo são auferidos lucros resultantes dessa inovação. Mas estes lucros são temporários e deixam de existir quando os rivais e os imitadores começam a copiar. No entanto, à medida que uma fonte de lucros resultante de uma inovação se vai esgotando, outra vai nascendo, sendo assim assegurada a continuidade na obtenção de lucros deste tipo.

Estas afirmações são paradigmáticas face à inovação uma vez que, por um lado, é referido o papel dos lucros resultantes da inovação, como forma de premiar esse esforço bem sucedido e, por outro, é referida a sua cessação quando aparecem os seguidores e essa inovação se banaliza.

De facto, poderemos daqui extrair que o papel da inovação, enquanto gerador de receitas adicionais, constitui uma motivação para a sua realização, e que esse esforço deverá ser contínuo, uma vez que essas receitas deixarão de existir logo que apareçam seguidores.

Este último factor remete-nos para um outro, bastante relevante, o da sustentabilidade da inovação. Através da sustentabilidade da inovação é procurada a maximização dos lucros adicionais ao longo do tempo. Tal poderá ser assegurado através da criação continuada de algo novo, dificultando assim a actividade dos seguidores que procuram imitar ou copiar o que fora previamente criado, ou através da criação de algo novo que seja dificilmente imitado.

Outra forma de garantir essa sustentabilidade são os direitos de autor e propriedade intelectual que, através de patentes, proporcionam essa bolsa monopolística e premeiam o investimento efectuado em termos de pesquisa (I&D).

Mas se por um lado Samuelson (1985) nos apresenta a inovação como um gerador de receitas adicionais, outros autores consideram-na um factor de sobrevivência das organizações.

Hamel (2004), numa entrevista concedida, apresenta o papel fundamental da inovação, argumentando que “muitas empresas estão a chegar a um ponto onde não será possível aumentar preços, alcançar a liderança, ou mesmo reduzir custos sem inovação. Não existem estratégias para a criação de riqueza no longo prazo que não sejam guiadas pela inovação. O desafio não será tanto ao nível da criação de negócios inteiramente novos, mas sim como usar a inovação para reinventar as competências centrais de uma empresa, num mundo onde as estratégias morrem mais cedo do que antes, e onde as

companhias que não estejam em constante regeneração simplesmente se tornarão irrelevantes.”

Ainda neste artigo, Hamel (2004) defende que os clientes não só determinam a inovação, como estão a fazer com que todas as indústrias estejam a ser reinventadas a partir de si.

Hamel (2004) vai mesmo mais longe ao defender que se deverá definir para a inovação uma abordagem estruturada, tal como se definiu para a qualidade, para que os processos que estão na sua base sejam incluídos nos processos das organizações.

Também Porter (2001), nos alerta para esta realidade, apontando para a alteração que se tem vindo a verificar, principalmente nas regiões e países mais avançados, face ao desafio para a competitividade. No passado, os desafios estavam essencialmente ao nível da reestruturação, da redução de custos e do aumento da qualidade. Nos dias de hoje, a melhoria contínua ao nível operacional é um dado, e muitas empresas conseguem já comprar e disponibilizar a tecnologia corrente. Porter (2001) afirma ainda que, nos países e regiões mais avançados, a produção de bens standard, usando métodos standard, não sustentará a vantagem competitiva. Como tal, as empresas têm que ter a capacidade de inovar, criando e comercializando um conjunto de novos produtos e processos que alterem a fronteira tecnológica, progredindo pelo menos tão rápido quanto a velocidade a que os concorrentes as perseguem.

De facto, e tal como é apresentado por Freire (2000), as empresas que não inovam correm o risco de perder os seus clientes, reduzir a sua rentabilidade e, no limite, ter que abandonar o negócio.

Na base deste imperativo para inovar está um conjunto de tendências, apresentadas por Freire (2000), ao nível de:

- Redução do ciclo de vida dos produtos;
- Excesso de capacidade instalada;
- Individualização da oferta;
- Aumento da intensidade competitiva;
- Acréscimo da sofisticação dos clientes;
- Aceleração da evolução tecnológica;
- Globalização das economias;
- Escassez de recursos;
- Expectativas dos mercados financeiros;
- Desregulamentação dos mercados.

Deste modo, e segundo Freire (2000), através da inovação a empresa constrói no presente as bases do seu desenvolvimento futuro. Através dela, novos produtos, serviços ou processos, renovam não só a oferta ao mercado, mas também as práticas de gestão internas das organizações.

Panne, Beers e Kleinknecht (2003) atestam ser largamente reconhecido que a inovação é a chave para o desempenho económico das empresas. Adicionalmente, apontam para

os estudos realizados por Geroski et al (1993) e Kleinknecht et al (1997), que apresentam evidências de que as empresas inovadoras crescem mais rapidamente em termos de emprego e de rentabilidade.

Zirger e Maidique (1990), citando um estudo de Allen e Hamilton (1982) que se centrou em 700 empresas presentes na Fortune 1000, referem que foi estimado que 30% dos lucros ocorridos no período de 1981-1986 seriam devido à introdução de novos produtos. Para as empresas nos sectores tecnológicos, essa contribuição foi estimada em 40%. Ainda neste estudo e para o mesmo conjunto de empresas foi estimado que o número de novos produtos viesse a duplicar face aos cinco anos precedentes.

Sendo o crescimento lucrativo fundamental para a criação de valor para os accionistas (Christensen, 2003), também aqui se evidencia a importância da inovação para as empresas.

Mas sendo os benefícios da inovação tão amplamente aceites, poderão ser questionadas as razões que impedem as empresas de começar a inovar e de serem bem sucedidas nessa investida.

O impedimento poderá advir de o processo de inovação ser rodeado de incerteza e onde a tomada de decisão, precisamente por ser feita nesse contexto, assume um papel crucial.

Apesar do fenómeno da inovação ser rodeado de muitas incertezas, alguns aspectos relativos à sua natureza deverão ser tidos em conta (Tidd, Bessant e Pavitt, 2001), nomeadamente:

- A inovação é um processo e não um evento único e, como tal, tem que ser gerido em conformidade;
- O processo pode ser trabalhado, de forma a influenciar o seu resultado final, isto é, pode ser gerido.

Os vários estudos apresentados sobre a inovação revelam a importância e a necessidade de compreensão do fenómeno em si, tanto em termos académicos como empresariais. No entanto, poucos estudos se debruçaram sobre o aspecto específico da tomada de decisão associada à inovação e de quais os mecanismos e estruturas desenvolvidos pelas empresas de forma a suportá-la.

## **1.2 A tomada de decisão no contexto da inovação**

A capacidade de decisão, a par de uma adequada gestão da informação, do tempo e dos custos, determinam 60% da viabilidade do projecto de inovação (Cozijnsen, 2000 citado por Panne, Beers e Kleinknecht, 2003).

Por outro lado, Tidd, Bessant e Pavitt (2001) evidenciam a importância da tomada de decisão no âmbito do processo de inovação. Estes autores referem a importância de encarar este processo no contexto da gestão, na medida em que existem decisões que

têm que ser tomadas, nomeadamente sobre a distribuição e coordenação dos recursos envolvidos.

Representando a tomada de decisão tão grande importância no sucesso da inovação, interessa perceber algumas das decisões que estão em causa neste processo, bem como a informação usada para as suportar.

Em primeiro lugar, e em termos da estratégia de inovação da empresa, Panne, Beers e Kleinknecht (2003) apresentam o *portfolio strategy*, caracterizado pela detenção, por parte da empresa, de vários projectos de inovação em fases diferentes de desenvolvimento (Gobeim, 1997 citado por Panne, Beers e Kleinknecht 2003), e permitindo assim uma adequada gestão do risco, dos recursos libertados pelos vários projectos, e da própria equipa de investigação e desenvolvimento.

Logo neste ponto, um conjunto de situações requer acção por parte dos decisores, nomeadamente em termos de avanço ou não de projectos específicos, de alocação de recursos, ou mesmo em termos da viabilidade económica dos próprios projectos.

Também em termos tecnológicos se deverão ponderar as competências que vão ser desenvolvidas internamente e as que eventualmente serão obtidas através de parcerias. No caso de estabelecimento de parcerias, interessa determinar quais as que apresentam competências complementares às da empresa e que se enquadram na estratégia de inovação.

Por outro lado, e em termos de mercado, é necessário decidir que características dos produtos e/ou serviços são valorizadas pelos clientes e deverão ser incluídas no projecto, e quais as menos valorizadas e que deverão ser abandonadas, ou introduzidas posteriormente.

Perante uma nova ideia surgida, os decisores neste processo deparam-se com questões em termos de enquadramento do projecto específico na estratégia da empresa, nas competências da empresa, ou mesmo nas preferências e necessidades dos clientes.

Tendo a tomada de decisão um papel tão determinante no processo de inovação, os gestores terão de desenvolver mecanismos de gestão da informação relacionada com esta matéria, no sentido de promover apoio às decisões a tomar e contribuir para que as mesmas sejam acertadas e para que a inovação seja bem sucedida.

Várias dimensões de informação estão presentes no processo de inovação, e será essa panóplia de informação que irá apoiar os vários decisores que irão intervir ao longo deste processo.

Segundo Tidd, Bessant e Pavitt (2001), se analisarmos cuidadosamente as inovações tecnológicas ao longo dos anos verificamos que, para além das dificuldades técnicas, a maioria dos insucessos ficaram a dever-se a ineficiências na gestão do processo. Um dos pontos considerados na gestão deste processo é a gestão da informação.

### 1.3 A informação como redutora de incerteza na tomada de decisão

Estando as decisões em torno do processo de inovação tão fortemente marcadas pela incerteza, não será de estranhar que as organizações criem mecanismos de gestão da informação que lhes permitam reduzir essa incerteza e contribuam para decisões atempadas e acertadas.

Zirger e Maidique (1990), citando dois estudos, um de Hopkins (1980) e outro de Cooper's (1975), apresentam como razões de insucesso na inovação uma pobre pesquisa de mercado, a par de uma fraca compreensão acerca dos pontos fortes e fracos dos concorrentes.

De facto, a informação é um recurso fundamental nos dias de hoje, onde grande parte das pessoas usa o seu tempo para recolher, seleccionar, tratar, analisar e distribuir a informação (Rascão, 2001). A informação, tal como nos apresenta Rascão (2001), tem duas vertentes distintas e complementares, a informação interna e a informação externa, que em conjunto suportam a tomada de decisão estratégica e ajudam na criação e/ou aproveitamento de oportunidades de negócio.

Assim, e ainda segundo Rascão (2001), a probabilidade da tomada de decisão estratégica ter sucesso depende da qualidade da informação que o decisor tem sobre o meio envolvente global e imediato, bem como sobre as competências e capacidades da empresa.

Em última análise essa informação obtida deverá permitir atingir um dos fins da informação, nomeadamente, ser usada para fornecer aos clientes melhores produtos e ou serviços (Rascão, 2001).

Perante o contexto apresentado, este trabalho visa analisar o aspecto particular da tomada de decisão associada ao processo inovação. Procurar-se-ão identificar os factores que gravitam em torno deste processo e que fornecem informação para uma eficaz tomada de decisão. Por outro lado, serão procuradas as relações que se estabelecem entre as dimensões de informação, bem como entre estas mesmas dimensões e as várias fases que compõem o processo de inovação. Uma vez identificados os factores que influenciam a tomada de decisão procurar-se-ão evidenciar mecanismos que as empresas poderão utilizar com vista à recolha dessa informação.

#### **1.4 Questões de Investigação**

As orientações que motivam este trabalho e que traçam o rumo de toda a pesquisa bibliográfica e estudo empírico centram-se:

- Nos factores que afectam a tomada de decisão estratégica no contexto de inovação;
- Na relação que se estabelece entre estes factores;
- Nos mecanismos que permitem desenvolver um sistema de informação que controle estes factores e que sirva de apoio à tomada de decisão.

Assim, as questões perseguidas ao longo deste trabalho, em termos de revisão bibliográfica e do próprio estudo empírico realizado, são:

- Quais as dimensões presentes na tomada de decisão estratégica na inovação?
- Como é que essas dimensões se articulam no processo de inovação?
- Que mecanismos de gestão da informação desenvolvem as empresas com vista ao controlo dessas dimensões?

### **1.5 Estrutura do trabalho**

Este trabalho é constituído por duas partes fundamentais. A primeira é composta pela revisão bibliográfica e visa um correcto enquadramento teórico da problemática em estudo. A segunda apresenta o estudo empírico realizado, o qual é analisado à luz de um modelo, elaborado no âmbito deste estudo e baseado na revisão bibliográfica.

Mais concretamente, na primeira parte são explorados, de uma forma geral, aspectos relacionados com a tomada de decisão. Seguidamente, é apresentada a evolução que o processo de inovação tem sofrido e os consequentes desafios trazidos para a tomada de decisão e decisores nela envolvidos. No final deste ponto é apresentado um modelo que sistematiza os factores presentes na tomada de decisão na inovação.

Uma vez definido o modelo, este irá ser confrontado com as trajectórias tecnológicas seguidas pelas empresas, procurando demonstrar como, em função delas, poderá variar o peso relativo de cada uma das dimensões presentes no processo de tomada de decisão.

Ainda na primeira parte, e com vista a testar o modelo contra aqueles que são considerados os factores críticos de sucesso da inovação, é apresentada a forma como cada um dos factores presentes na decisão deverá suportar e permitir atingir esses factores críticos de sucesso.

A segunda parte, relacionada com o estudo empírico, tem início com a apresentação da metodologia utilizada para, a partir daí, apresentar o caso estudado. Posteriormente, este caso é analisado à luz do modelo, procurando ilustrar como, nesta situação particular, foram estruturados mecanismos e abordagens de recolha e tratamento de informação e, em última análise, como estes contribuíram para o apoio na tomada de decisão e reforçaram a capacidade da empresa inovar.

Esta segunda parte termina com as conclusões do estudo e com aquelas que são consideradas as suas limitações. As perspectivas para futuras investigações encerram as conclusões do estudo.

## **2 Enquadramento do tema estudado na literatura publicada**

### **2.1 O processo de tomada de decisão e a informação**

#### **2.1.1 O processo de decisão**

Zirger e Maidique (1990) apresentam a excelência na gestão como um ponto crítico para o sucesso da inovação.

Por outro lado, o conceito de gestão está relacionado e traduz-se na tomada de decisões. Rascão (2001), citando Drucker (1969), apresenta as decisões e acções como o produto final do trabalho dos gestores, tendo a administração a responsabilidade de analisar, decidir, comunicar, liderar, avaliar e controlar.

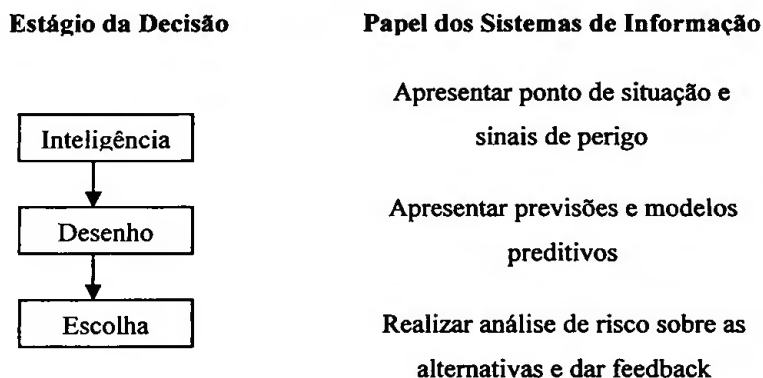
Assim sendo, o trabalho do decisor passa por identificar o problema, enumerar e definir as variáveis controláveis e não controláveis, estabelecer as relações entre elas e identificar as decisões importantes, conseguindo-se, assim, regras de comportamento empresarial (Rascão, 2001).

Mas antes de mais, e por forma a entender os desafios lançados à gestão da informação para suporte à decisão, é importante entender com maior profundidade o próprio

processo de tomada de decisão, clarificando as fases que o constituem, bem como a forma como estas são estruturadas.

Nesse sentido, irá ser apresentado o modelo de 3 fases de Newell e Simon (1972), citado por Robson (1997), e que ilustra precisamente os estágios que compõem o processo de tomada de decisão.

**Figura 1 Modelo de tomada de decisão**



Fonte: Robson (1997), citando Newell e Simon (1974).

Assim, na fase de inteligência, o decisor identifica, explora e decompõe o problema (Reis, 1999). Por sua vez, na fase de desenho, o decisor desenvolve modelos de análise, visando uma melhor compreensão e decomposição do problema, identifica restrições às possíveis soluções, identifica as variáveis significativas para o problema e constrói modelos de análise e/ou simulação do problema (Reis, 1999). Por último, na fase de escolha, o decisor avalia as alternativas identificadas e escolhe a melhor (Reis, 1999).

Em cada uma destas fases o decisor realiza um conjunto de actividades que deverão ser assistidas pela informação necessária ao propósito de cada uma delas, por forma a que a última fase seja bem sucedida.

### **2.1.2 Os vários níveis de gestão e os tipos de decisão**

A gestão de uma empresa implica uma tomada de decisões a vários níveis. Robson (1997), citando Simon (1960), apresenta um modelo que procura retratar os tipos de decisão e os níveis da hierarquia da gestão onde ocorrem. Assim, os tipos de decisão apresentados variam na sua estrutura conforme o nível da organização onde ocorrem, sendo que as decisões de nível estratégico apresentam um menor grau de estrutura do que as de nível operacional.

Neste contexto, entenda-se o nível de estrutura de uma tarefa como a possibilidade de definir, de forma inequívoca, os passos a realizar para a execução da mesma (Reis, 1999).

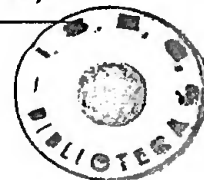
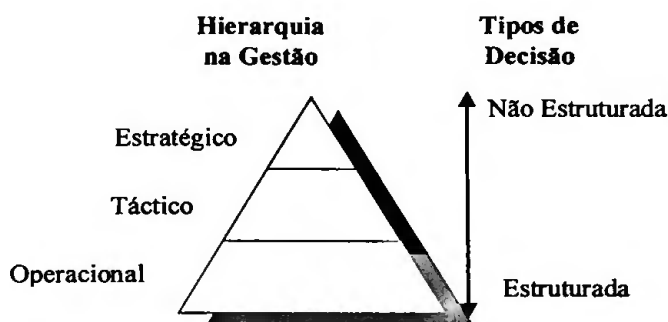


Figura 2 Hierarquia na gestão e tipos de decisão



Fonte: Robson (1997).

Estas diferenças em termos de estrutura dos tipos de decisão são, de alguma forma, justificadas pelo modelo de Gorry e Scott-Morton (1971), citado por Robson (1997). Neste modelo é apresentado um conjunto de características da informação de suporte às decisões, e que varia consoante estas últimas são operacionais, táticas ou estratégicas.

Quadro 1 Necessidades de Informação por nível de decisão

Características da Informação	Decisão Operacional	Decisão Tática	Decisão Estratégica
Fonte	Predominante interna	-----	Externa
Âmbito	Bem definida, limitado	-----	Abrangente
Nível de Agregação	Detalhada	-----	Agregada
Horizonte Temporal	Histórica	-----	Futuro
Actualidade	Corrente	-----	Antiga
Nível de exactidão	Elevado	-----	Reduzido
Frequência de utilização	Muito Frequente	-----	Pouco Frequente

Fonte: Robson (1997), citando Gorry e Scott-Morton (1971).

Da análise do quadro supra apresentado, e atendendo às características da informação, pode verificar-se que a informação necessária para a tomada de decisão estratégica é superior à informação existente e disponível, facto que deriva essencialmente do horizonte temporal destas decisões, e conseqüentemente da capacidade de prever o futuro.

As decisões estratégicas são decisões relacionadas com a gestão estratégica da empresa e prendem-se com a leitura de sinais e com a descoberta de padrões que irão influenciar o futuro, bem como com a sua interpretação, de forma a decidir a direcção adequada para o desenvolvimento da organização (Robson, 1997).

## **2.2 Sistemas de Informação**

Representando a informação um recurso vital para as organizações, não será de estranhar o desenvolvimento de sistemas que visam a recolha, o tratamento e a disponibilização da informação.

Os sistemas de informação, tal como apresentado por Lucas (1987), citado por Rascão (2001), poderão ser definidos como um conjunto de procedimentos que, quando executados, produzem informação para apoio à tomada de decisão e ao controlo das organizações.

Alter (1992), citado por Rascão (2001), apresenta os sistemas de informação numa óptica mais global através dos elementos que o compõem. Segundo este autor, os

sistemas de informação são a combinação das componentes métodos de trabalho, informação, pessoas e tecnologias de informação e da comunicação, organizados de modo a atingir os objectivos organizacionais.

É ainda de salientar que um sistema de informação é composto por canais predeterminados, mas também por canais informais, transitórios e invisíveis (Rascão, 2001).

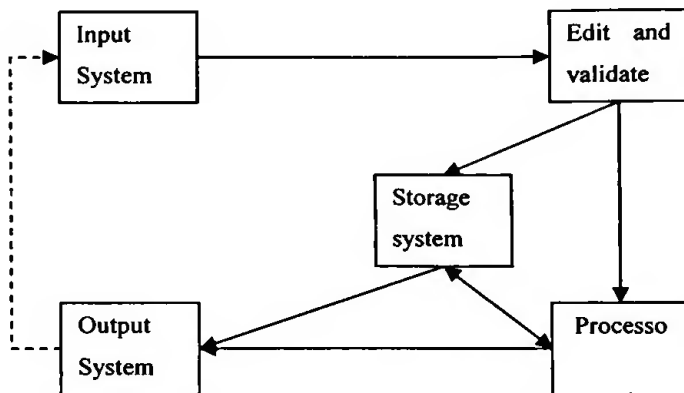
### **2.2.1 Elementos que constituem um sistema de informação**

McKeown e Leitch (1992), citados por Rascão (2001), apresentam um conjunto de elementos que compõem, de forma genérica, um sistema de informação, nomeadamente:

- Recolha de Dados (factos, figuras ou rumores);
- Arquivo dos Dados (no computador ou em ficheiros manuais);
- Selecção dos Dados (segundo critérios apropriados);
- Tratamento dos Dados (manipulação e agregação dos dados);
- Análise dos Dados (segundo a perspectiva pretendida);
- Apresentação da Informação (proporcionando o uso da informação na forma mais conveniente).

Em termos esquemáticos esta visão poderá ser apresentada da seguinte forma:

Figura 3 Visão de um sistema de informação



Fonte: Robson (1997).

### 2.2.2 Fontes de Informação

As fontes de informação estratégica poderão ser primárias ou secundárias (Taborda e Ferreira, 2002). Por fontes secundárias poderá entender-se a informação já existente e disponibilizada por uma outra razão, como seja a imprensa do sector ou a generalista e a internet. Por fontes primárias é entendida a informação obtida através dos clientes e/ou fornecedores da organização ou dos seus concorrentes, ou mesmo através dos seus colaboradores, isto é, informação que é pública, embora possa não estar publicada.

O tipo de fonte utilizado para a obtenção de informação determina o tipo de procedimentos a efectuar, com vista à validação e triangulação da mesma.

### **2.2.3 Sistemas de Informação Computorizados**

Nos dias de hoje, existe um elevado número de categorias de sistemas de informação. Seguidamente serão apresentadas algumas delas a par dos factores que contextualizam o seu aparecimento.

Com o aparecimento dos computadores nasceram os sistemas de processamento computadorizados de transacções (TPS), destinados à recolha de dados sobre as transacções da empresa.

Os sistemas de informação para gestão (MIS) tiveram a sua génese na gestão e processamento dos dados operacionais, por forma a tornar a sua apresentação mais facilitada, bem como a pesquisa e acesso à informação interna. No entanto estes sistemas ficavam pela apresentação de relatórios e não permitiam a realização de interrogações.

Para colmatar a necessidade mencionada surgiram os sistemas de suporte à decisão, que visam precisamente suportar a tomada de decisão quando estão em causa problemas cuja resolução seja pouco estruturada.

De forma a adaptar a informação ao decisor surgiram os sistemas de informação para executivos (EIS).

Paralelamente a estes desenvolvimentos nos sistemas apresentados, que visavam essencialmente o processamento de dados, surgiu um outro tipo de sistema que pretende a automatização das tarefas de escritório (OIS).

Os sistemas de informação estratégicos (SIS), por seu lado, visam apoiar as decisões estratégicas das organizações, usando a informação estratégica para ganhar vantagens competitivas.

Por último, os sistemas periciais (ES) proporcionam um elevado nível de conhecimento e especialização.

Esta classificação dos sistemas de informação revela também o próprio nível de maturidade dos mesmos, isto é, os sistemas de processamento de transacções, eles próprios foram considerados estratégicos, dado que aquando do seu aparecimento proporcionavam vantagens competitivas face à concorrência.

**Figura 4** Tipos de sistemas de informação



Fonte: Rascão (2001), citando David e Hatch (1994).

As categorias de sistemas de informação apresentadas vieram, cada uma delas, apresentar um tipo de tratamento para a informação que visava atingir objectivos distintos. No entanto, todos eles partilham uma característica comum, ou seja, o processamento da informação com vista ao suporte das diferentes funções de negócio existentes numa empresa.

Assim, a informação assume um papel determinante no apoio à tomada de decisão estratégica, e na criação e aproveitamento de oportunidades de negócio. Poderá mesmo ser assumido que a probabilidade da tomada de decisão estratégica ser bem sucedida poderá depender da qualidade da informação que o decisor possui sobre a sua envolvente e sobre as suas competências e capacidades da sua organização.

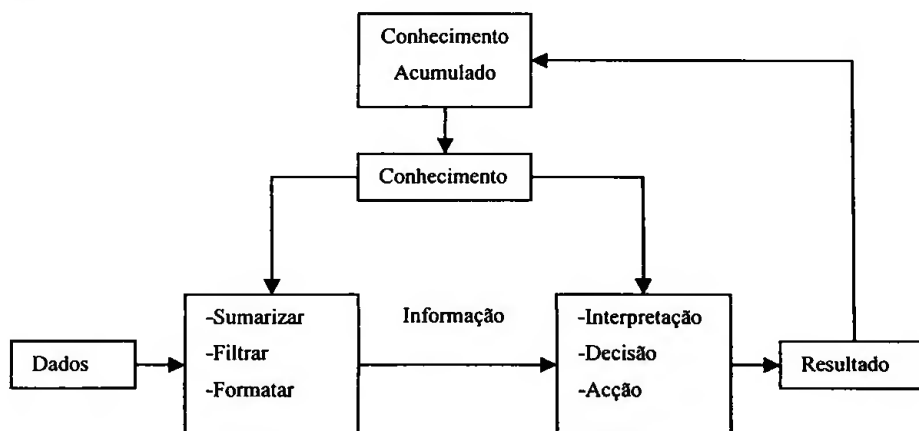
Para que a informação possa ser considerada de qualidade existem algumas características (Rascão, 2001) que deverão ser cumpridas, nomeadamente em termos da sua:

- Pertinência;
- Oportunidade;
- Exactidão;
- Redução da incerteza;
- Elemento de surpresa;
- Acessibilidade.

Neste ponto interessa distinguir informação, dados e conhecimento. Para clarificar este ponto será usada a distinção apresentada por Rascão (2001):

- Dados: Factos/eventos, imagens ou sons que podem ser pertinentes ou úteis para o desempenho de uma tarefa, mas que só por si não conduzem a uma compreensão de determinado facto ou situação.
- Informação: é um dado cuja forma e conteúdo são apropriados para uma utilização particular, ou seja, informação é um dado útil que permite tomar decisões.
- Conhecimento: é uma combinação de instintos, ideias, regras e procedimentos que guiam as acções e as decisões.

**Figura 5 Modelo de construção de conhecimento**



Fonte: Robson (1997), citando Steven (1992).



## 2.3 Inovação e tomada de decisão

Visando este estudo, por um lado, a análise dos factores que influenciam a tomada de decisão no contexto do processo de inovação, e por outro perceber como no caso de estudo apresentado esses factores foram considerados, interessa numa primeira fase clarificar o entendimento tido sobre o processo de inovação, para numa segunda fase apresentar os vários contornos que este processo tem assumido ao longo do tempo.

Assim, e procurando o enquadramento do processo de inovação, tal como é considerado no âmbito deste estudo, será apresentado seguidamente um conjunto de definições de diversos autores que reforçam, por um lado, o carácter sistemático e contínuo do processo e, por outro, a sua amplitude enquanto processo, por oposição a um acto fortuito ou golpe de sorte.

### 2.3.1 Definição de Inovação

O desafio proporcionado pela inovação traduz-se em algo mais do que a invenção em si mesma – ter novas ideias – passando também pela sua viabilização técnica e comercial (Tidd, Bessant e Pavitt, 2001). Neste contexto a inovação é algo que vai para além da invenção, passando pelo processo de amadurecimento e chegando até à utilização ou adopção. A inovação, distingue-se assim da invenção, por esta última representar apenas a primeira parte do processo de transformar uma boa ideia em algo que possa ser utilizado por todos (Tidd, Bessant e Pavitt, 2001).

Segundo Freire (2000), a inovação poderá ser incremental, distintiva ou revolucionária:

- Inovação incremental: pequena melhoria dos processos, produtos ou serviços da empresa;
- Inovação distintiva: melhoria significativa dos processos, produtos ou serviços da empresa com a actual base tecnológica;
- Inovação revolucionária: melhoria significativa ou desenvolvimento de novos processos, produtos ou serviços da empresa, com recurso a tecnologias fundamentalmente diferentes.

No sentido de procurar clarificar um pouco mais o conceito de inovação, serão seguidamente apresentadas algumas definições que ilustram a forma como é aqui entendido esse conceito.

“A inovação industrial compreende as actividades técnicas, de design, produção, gestão e comercialização envolvidas no marketing de um novo produto (ou melhoria do existente) ou lançamento no mercado de um novo processo ou equipamento (ou melhoria do existente).”

Chris Freeman, (1982), *The Economics of Industrial Innovation*, 2nd edn. Frances Pinter, London

“...a inovação nem sempre aparece associada apenas ao lançamento no mercado do resultado de um grande avanço tecnológico (inovação radical) mas compreende também a utilização das pequenas alterações no saber fazer tecnológico (melhoria ou inovação incremental).”

Roy Rothwell and Paul Gardiner, (1985), Invention, innovation, re-innovation and the role of the end user, *Technovation*, 3. 168.

“A inovação é a ferramenta própria dos empresários, é o modo deles explorarem a mudança transformando-a em oportunidade para um negócio ou serviço diferentes. Ela tem o potencial para se constituir como uma disciplina, capaz de ser aprendida e praticada.”

Peter Drucker, (1985), *Innovation and Entrepreneurship*, Harper & Row, New York.

“As organizações adquirem vantagens competitivas com actos de inovação. Elas abordam a inovação no sentido lato, que compreende as novas tecnologias bem como os novos caminhos para fazer as coisas.”

Michael Porter, (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, Macmillan, London,

“Exploração com sucesso de novas ideias.”

UK DTI Innovation Unit definition, 1994.

Estas definições evidenciam o carácter sistemático e o elevado grau de organização subjacente à inovação e à conseqüente gestão da mesma. Neste trabalho será este o entendimento que terá a inovação.

A importância da inovação para o desenvolvimento empresarial é determinante. No entanto uma questão poderá surgir, e que se prende com a possibilidade do processo de inovação ser gerido. A questão que se coloca é como pode ser gerido um processo

caracterizado por incerteza e complexidade, pelo desafio em desenvolver conhecimento relevante, de o transformar em novos produtos e serviços e por fim de conseguir que este seja adoptado.

No entanto, e segundo Tidd, Bessant e Pavitt (2001), existe um padrão base nas inovações bem sucedidas. Algumas organizações aprenderam formas de gerir o processo de inovação de modo a que, ainda que sem certezas, as vantagens das inovações bem sucedidas possam ser potenciadas.

### **2.3.2 A inovação como processo-chave do negócio**

A inovação poderá ser vista, de um modo genérico, como a forma da organização reanimar o que oferece e de criar e distribuir essa oferta. Assim sendo, a inovação pode ser vista genericamente como associada à sobrevivência e ao crescimento.

A base do processo assim descrito é comum a todas as organizações e envolve (Tidd, Bessant e Pavitt, 2001):

- 1) Monitorização da envolvente (interna e externa) e processamento dos sinais relevantes visando a detecção das ameaças e oportunidades de mudança;
- 2) Decisão sobre a quais dos anteriores sinais se deve responder (com base na visão estratégica do melhor desenvolvimento para a empresa);
- 3) Obtenção dos recursos que viabilizem a resposta (criando algo novo via I&D, adquirindo por recurso à transferência de tecnologia valor acrescentado em qualquer parte);

4) Implementação do projecto (com desenvolvimento da tecnologia e do mercado interno e externo) visando uma resposta eficaz.

Este processo, assim descrito, poderá ser analisado segundo 3 grandes vertentes que se sobrepõem, nomeadamente (Pavitt, 2003):

- 1) Cognitivo – como se gera e mantém *Know-how* para realizar as tarefas;
- 2) Organizacional – como se fazem coisas internamente ou conjuntamente com outras organizações;
- 3) Económico – como se estabelecem incentivos internos para assegurar que o processo de inovação se desenvolve rapidamente e na direcção certa.

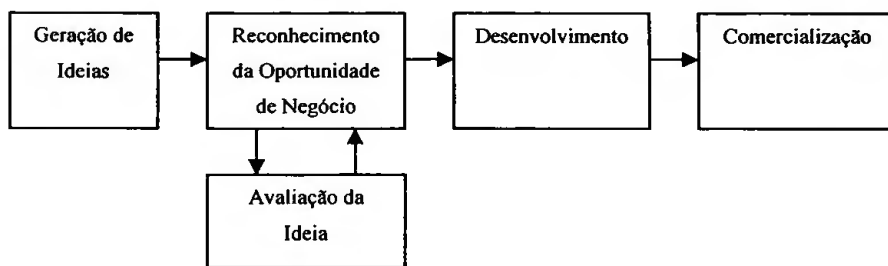
Adicionalmente, o processo de inovação tem particularidades em várias dimensões, atendendo ao seu sector, à área do conhecimento, à dimensão da empresa, à estratégia corporativa, às experiências passadas, ao tipo de inovação, período histórico e país. Por outras palavras, o processo de inovação – apesar de cognitivo, organizacional ou económico – é contingente.

Não existe nenhuma definição de processo de inovação ao nível da empresa, aceite de uma forma abrangente, que integre de uma forma satisfatória as suas dimensões económica, organizacional e cognitiva. A conjugação destas vertentes acaba por ser muito própria da realidade de cada empresa.

### 2.3.3 As fases do processo de inovação

O processo através do qual a inovação é conduzida pode ser caracterizado, de uma forma genérica, por um conjunto de fases, como as que seguidamente são apresentadas (Managing Creativity and Innovation).

Figura 6 Fases do processo de inovação



Fonte: Managing Creativity and Innovation (2003).

Assim, e segundo a figura apresentada, o processo tem início em dois actos criativos - a geração de ideias e o reconhecimento da oportunidade de negócio. Na geração de ideias alguém desenvolve um conceito sobre algo novo. Por vezes, esse conceito toma a forma de um conceito técnico que poderá não ter uma aplicação comercial aparente. Em muitas das vezes este conceito poderá ter na sua base um problema específico ou uma oportunidade concreta.

O reconhecimento da oportunidade de negócio ocorre quando é percebido neste conceito o valor que poderá trazer para os clientes, resolvendo um problema específico ou proporcionando uma poupança de custos.

Uma vez reconhecida a oportunidade, a ideia deverá tomar forma para ser apresentada aos decisores, que procurarão respostas para as seguintes questões:

- Será que a ideia vai funcionar?
- Será que a empresa possui o *Know-how* para fazer funcionar a ideia?
- Será que esta ideia representa valor para os consumidores actuais ou potenciais?
- Será que a ideia se enquadra na estratégia da companhia?
- Será que a ideia faz sentido do ponto de vista de custos envolvidos?

As ideias são então avaliadas em termos das respostas que oferecem a estas e outras questões. Em função dessa avaliação, são então filtradas as ideias e decidido quais as que seguirão o percurso do desenvolvimento e, posteriormente, a comercialização, e quais as que não passarão dessa fase.

Uma vez no desenvolvimento, importa estabelecer a melhor organização de forma a controlar o tempo. Na fase de teste é necessário definir como o fazer e que intervenientes melhor servirão esse propósito.

Por último segue-se uma fase não menos importante, e que definirá definitivamente o sucesso da inovação, a fase da comercialização.

Segundo Freire (2000), o ciclo de inovação é constituído por um conjunto de seis fases que se iniciam na oportunidade, passando pela ideia, pelo desenvolvimento, pelo teste, pela introdução para culminar com a adopção.

Esta visão diverge da anterior por considerar que a origem da inovação é a oportunidade, enquanto que na anterior visão a geração de ideias assumia a génese da inovação.

A gestão do processo de inovação poderá assumir variadas formas (Freire, 2000):

- Modelo Sequencial;
- Modelo Sobreposto;
- Modelo Integrado;
- Modelo Caótico.

O Modelo Sequencial caracteriza-se por cada fase ter início quando a anterior termina.

O processo gerido desta forma impõe rigidez e método mas, por outro lado, traduz-se numa maior duração do ciclo.

Por outro lado, o Modelo Sobreposto caracteriza-se pela sobreposição da parte final de cada fase com a inicial da seguinte, visando facilitar a concertação de esforços e acelerar a transição das diferentes fases do ciclo de inovação. Deste modo, é conseguida uma melhor compreensão da evolução do projecto a par de uma redução significativa do tempo de todo o ciclo.

No Modelo Integrado, a responsabilidade global pela gestão do ciclo é atribuída a uma única equipa, visando a integração de esforços no seio do projecto. Normalmente, esta equipa é composta por membros dos vários departamentos da empresa, como forma de representar os vários interesses envolvidos. Esta composição ajuda a abolir as fronteiras culturais entre os diversos departamentos e a aumentar a coesão na empresa. Este modelo promove, assim, uma maior responsabilização e aprendizagem organizacional nos membros que compõem a equipa.

Por fim, o Modelo Caótico ocorre quando não existe uma visão estruturada da gestão da inovação, originando que as iniciativas sejam levadas de uma forma errática, e que a configuração do ciclo seja variável de projecto para projecto. Este modelo caracteriza-se por poder provocar alguma confusão e desencanto nas equipas, mercê de uma deficiente organização dos esforços. O grau de sucesso da inovação depende essencialmente das condições externas, como sejam a receptividade do mercado ou a reacção da concorrência, o que limita o potencial de aplicação do conhecimento gerado em futuros projectos e o não aproveitamento dessas iniciativas para enriquecer a base de conhecimento da empresa.

### **2.3.4 A evolução histórica do processo de inovação e factores relacionados**

Encarando a inovação numa perspectiva sistemática e organizada, conforme foi apresentado nas definições anteriores, irá seguidamente ser apresentada uma retrospectiva de como o processo de inovação tem vindo a evoluir. Esta retrospectiva

visa evidenciar os desafios que a evolução do processo tem trazido para a definição de um sistema de informação que suporte a tomada de decisão estratégica na inovação.

A forma como o processo de inovação tem sido encarado tem sofrido alterações significativas em termos da sua origem, isto é, na geração de ideias, na sequência e relação entre as suas tarefas, e também em termos dos seus intervenientes, ênfase mais interna ou externa.

Assim, será seguidamente apresentada, segundo Rothwell (1994), uma perspectiva histórica das várias gerações dos modelos que procuram caracterizar genericamente o processo de inovação.

Estes modelos procuram apresentar os diversos contornos que o processo tem assumido, atendendo ao próprio contexto económico, tecnológico e social vivido na altura do seu aparecimento, e aos consequentes desafios que as empresas têm enfrentado.

#### 1ª Geração - Modelo Linear "*Technology Push*" (1950 – Meados 1960)

O modelo linear, tal como apresentado por Rothwell (1994), surgiu nos anos 50 e teve lugar até meados dos anos 60. Este período foi caracterizado por um contexto de elevado crescimento económico, em grande parte explicado pela expansão industrial. Assistia-se à emergência de novas indústrias assentes em novas oportunidades tecnológicas, tais como os semicondutores, a farmacêutica, a electrónica ligada aos computadores, os materiais sintéticos e compósitos, e, simultaneamente, a tecnologia

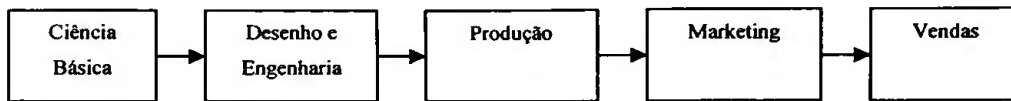
reformulava os sectores mais tradicionais, tais como os têxteis e aço, e a agricultura. Em termos económicos este período caracterizava-se por uma procura superior à oferta.

Neste contexto a ciência e a tecnologia eram vistas como tendo o potencial para resolver os grandes desafios que se apresentavam à sociedade, resultando em atitudes muito favoráveis face à inovação industrial e aos avanços científicos.

Ao nível governamental e das políticas públicas, o grande enfoque era posto do lado da oferta, estimulando os avanços científicos, e promovendo a formação de recursos devidamente capacitados.

Ao nível empresarial o enfoque era posto na investigação e desenvolvimento bem como na capacidade produtiva para a satisfação de uma elevada procura.

Atendendo a este contexto, o processo de inovação era visto como um processo linear e sequencial que nascia da descoberta científica, era desenvolvido no seio da organização para vir a terminar no mercado. Geralmente era aceite que “mais em I&D” resultaria em “mais produtos bem sucedidos” e pouca atenção era dada ao processo de transformação (Cárter e Williams, 1957 citado por Rothwell, 1994), ou mesmo ao papel do mercado no processo (Cook e Morrison, 1961 citado por Rothwell, 1994).

**Figura 7 Modelo de inovação linear *Technology Push***

Fonte: Rothwell (1994).

As dimensões de informação que apoiam a tomada de decisão e giram em torno deste processo centram-se essencialmente ao nível da tecnologia, a par da informação relativa às experiências passadas acumuladas pelas organizações. Todo este processo parece estar orientado para o interior da organização. Tal é justificado pela grande relevância dada à vertente tecnológica deixando para segundo plano, ou por vezes não tomando como central as necessidades dos clientes. Este processo não denota ainda uma elevada preocupação competitiva, dado que a rapidez no processo e a conseqüente rapidez em chegar ao mercado antes da concorrência não é apresentada como significativa.

## 2ª Geração - Modelo Linear “*Market Pull*” (Meados 1960 – Início 1970)

Na segunda metade dos anos 60, período caracterizado por elevados níveis de produção e prosperidade, o emprego na indústria permanecia estável ou com crescimentos muito reduzidos e, logo, a produtividade na indústria aumentava consideravelmente. Durante este tempo, o enfoque das empresas esteve no crescimento orgânico ou através de aquisições, apresentando um elevado nível de diversificação. A concentração industrial aumentou, centrando-se em economias de escala estáticas. Os novos produtos introduzidos eram baseados em tecnologias existentes e, em muitas áreas, a procura encontrava-se equilibrada com a oferta.

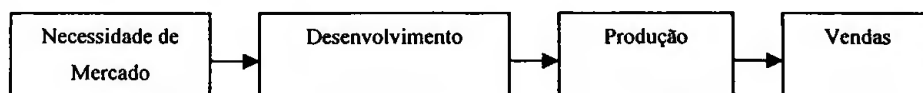
Nesta época assistiu-se a uma intensificação competitiva, e o investimento deixou de estar orientado para a exploração de diversas trajectórias, e começou a ser direccionado para uma mudança tecnológica mais racional. Paralelamente o marketing passou a assumir um papel determinante com vista à conquista de quota de mercado.

O enfoque do processo de inovação alterou-se, tendo o mercado passado a ter uma maior importância, e que originou o modelo de segunda geração “*market pull*”. De acordo com este modelo simples e sequencial, o mercado é a fonte de ideias orientadoras para o I&D, que assume um papel mais reactivo no processo.

Este modelo encerrava em si o perigo das empresas passarem a negligenciar os programas de I&D de longo prazo, e passarem a ser prisioneiras de um processo de melhorias incrementais, adaptando os produtos existentes às mudanças nas necessidades dos utilizadores através de trajectórias de performance maduras.

Neste contexto, ocorria o risco de perderem a capacidade de adaptação face às mudanças radicais, fossem elas oriundas do mercado ou de mudanças tecnológicas.

**Figura 8 Modelo de inovação linear *Market Pull***



Fonte: Rothwell, 1994.

O processo de inovação ilustrado pelo modelo de segunda geração, passa para primeiro plano a informação relativa ao mercado e às necessidades dos consumidores. A fonte inspiradora das ideias passou da tecnologia, no primeiro modelo, para o mercado neste modelo.

Ao nível das decisões a tomar, no que diz respeito à orientação da inovação, esta passou a ser fortemente condicionada pelo mercado, e pelas necessidades que os clientes apresentavam. A grande preocupação, é pois em usar a tecnologia para criar produtos e serviços que os clientes sabem que querem, e não tanto apostar na tecnologia como forma de criar, ou evidenciar, novas necessidades aos clientes.

Apesar de nesta fase do processo de inovação, estarem em destaque os clientes e a satisfação das suas necessidades, ainda não é evidente uma preocupação clara com a gestão do processo em si, com vista à sua eficiência e conseqüente chegada ao mercado mais rapidamente que os concorrentes.

3ª Geração - Modelo Interactivo ou *chain-link model* (Início dos anos 1970 – Meados dos anos 1980)

Ao longo dos anos setenta verificaram-se duas crises de petróleo, o que deixou este período marcado por elevadas taxas de inflação e estagnação da procura, levando a que a oferta superasse a procura e se verificasse um crescimento do desemprego estrutural. As empresas, neste contexto, viram-se forçadas a adoptar estratégias de consolidação e de racionalização, centrando as suas atenções e esforços na obtenção de economias de escala e de experiência.

A responsabilização e os aspectos financeiros ocuparam primordial importância, levando ao enfoque da estratégia no controlo e redução de custos.

Durante este período de importantes restrições ao nível dos recursos tornou-se cada vez mais necessário compreender os fundamentos de uma inovação bem sucedida, de modo a reduzir os recursos desperdiçados em projectos falhados. A este facto não foi alheia a publicação de um número apreciável de estudos empíricos sobre o processo de inovação.

Assim, pela primeira vez, o processo de inovação bem sucedido foi modelado com base num conjunto de estudos sistemáticos e abrangentes. Os resultados destes estudos empíricos vieram mostrar que os modelos *Technology Push* e *Market Pull* eram exemplos extremos e atípicos de um processo mais geral de interacção entre as capacidades tecnológicas e as necessidades de mercado (Mowery e Rosenberg, 1978 citado por Rothwell, 1994).

Este modelo interactivo pode ser visto como uma sequência lógica, não necessariamente um processo contínuo, que poderá ser dividido numa série de fases funcionalmente distintas mas que interagem e que são independentes.

Assim sendo, o caminho global percorrido no processo de inovação poderá ser visto como uma rede complexa de caminhos de comunicação intra e extra organizacionais que, por um lado, ligam as várias funções da empresa e por outro, ligam a empresa a

uma mais alargada comunidade científica e tecnológica, e por fim esta ao mercado. Segundo Rothwell (1994), o processo de inovação representa a convergência das capacidades tecnológicas com as necessidades de mercado num enquadramento de empresa inovadora. Este processo embora conte com circuitos de feedback entre as suas várias fases continua sendo um processo sequencial.

Os vários estudos realizados durante este período, que cobriram vários países e sectores, e que incluíram empresas de várias dimensões, apresentaram resultados com algumas semelhanças. No entanto, a importância relativa atribuída aos factores que contribuem para o sucesso da inovação variava bastante entre sectores.

Rothwell (1994) citando um estudo próprio de 1992, apresentou estes factores divididos em dois grandes grupos, o primeiro relacionado com a execução do projecto e o segundo com factores de carácter corporativo.

Factores relacionados com a execução do projecto:

- Boa comunicação interna e externa: acesso a *Know-how* externo;
- Assumir a inovação como tarefa ao nível corporativo: coordenação inter-funcional efectiva e bom balanceamento entre funções;
- Implementação de um planeamento cuidado e procedimentos de controlo de projecto;
- Eficiência no trabalho de desenvolvimento e elevada qualidade na produção;
- Forte orientação para o marketing: ênfase na satisfação das necessidades dos utilizadores e na criação de valor para o utilizador;

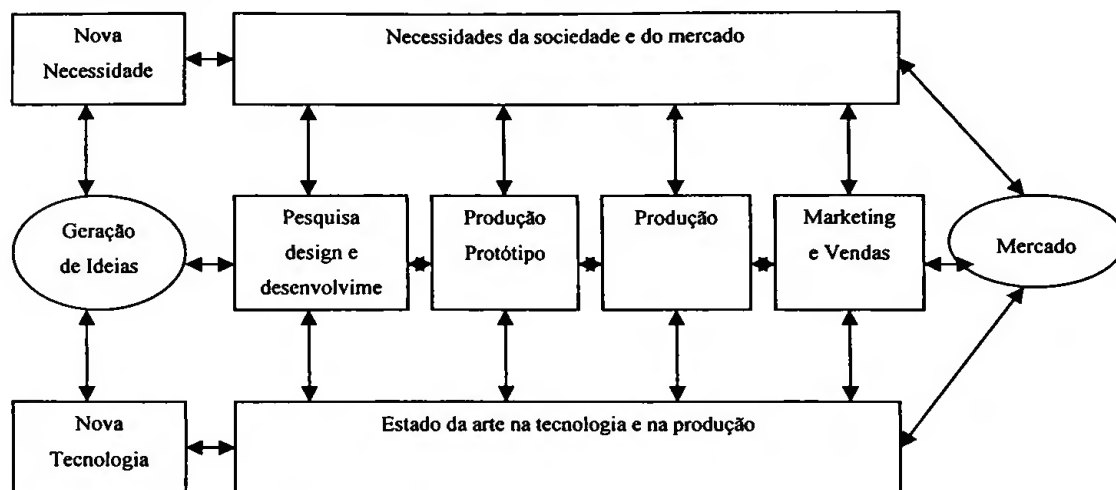
- Fornecer um bom serviço técnico e de componentes ao cliente: efectiva educação do utilizador;
- Líder de Produto efectivo e Guardião do conhecimento;
- Gestão de elevada qualidade e espírito aberto: comprometimento com desenvolvimento do capital humano;
- Obtenção de sinergias entre vários projectos (cross projects) e aprendizagem dentro do próprio projecto (inter-project).

Factores relacionados com o nível corporativo:

- Comprometimento da gestão de topo e suporte visível à inovação;
- Estratégia corporativa de longo prazo com a correspondente estratégia tecnológica;
- Comprometimento de longo prazo com os maiores projectos (Patient Money);
- Flexibilidade corporativa e resposta (responsiveness) à mudança;
- Aceitação do risco pela gestão de topo;
- Aceitação da inovação - cultura que acomode o empreendedorismo.

Os resultados destes estudos vieram mostrar que raramente um processo de inovação bem sucedido está relacionado apenas com um ou dois factores, mas sim com o balanceamento e coordenação na execução da maioria dos factores apresentados. No papel central deste processo reside um elemento chave altamente qualificado, um empreendedor com comprometimento pessoal com a inovação.

Figura 9 Modelo de inovação interactivo



Fonte: Rothwell (1994).

Este modelo concilia as origens da inovação, o mercado, e a ciência e tecnologia. Dantas (2001) citando Freeman (1975) apresenta a seguinte afirmação: “a necessidade (mercado) pode ser a mãe da invenção, mas a procriação também necessita de um pai (tecnologia)”. É para ilustrar esta realidade que emerge o modelo interativo; “interacção entre as oportunidades oferecidas pelo mercado, por um lado, e os conhecimentos e recursos da empresa, por outro, estando as principais funções – estratégias de produto e determinação das oportunidades de mercado, concepção analítica e técnica, engenharia da produção e comercialização e distribuição – permanentemente interrelacionadas.” (Dantas, 2001 citando OCDE, 1992).

Este modelo ainda hoje reflecte a realidade da inovação em alguns sectores. No entanto, e dada a emergência de um novo conjunto de factores, foi necessário adicionar intervenientes ao processo, visando torná-lo mais célere e a minimizar custos e riscos

decorrentes de uma concorrência mais agressiva, do ciclo de vida do produto mais reduzido e dos custos cada vez mais elevados de investigação e desenvolvimento (Kline e Rosenberg, 1986 citado por Rothwell, 1994).

Atendendo a que este modelo representa um balanceamento entre o mercado e a tecnologia, as decisões que lhe estão implícitas implicarão, para além da orientação para as necessidades dos consumidores, uma preocupação no contacto com os avanços tecnológicos. Logo, as necessidades de informação para apoio à decisão estão centradas ao nível do conhecimento do mercado e da respectiva satisfação das necessidades dos seus consumidores bem como dos avanços tecnológicos. Assim, as exigências que recaem sobre um sistema de informação para suportar um processo com esta natureza são consideravelmente superiores comparativamente com as dos modelos supra apresentados. Por outro lado, também a base de conhecimento da empresa passa a ter aqui um papel mais significativo.

#### 4º Geração - Modelo Integrado (Início 1980 – Início 1990)

O início dos anos oitenta caracterizou-se por ser um período de recuperação económica, em que as empresas procuravam concentrar-se nos seus negócios e tecnologias nucleares (Peters e Waterman, 1982 citado por Rothwell, 1994). Tal foi conseguido graças a um crescente reconhecimento da importância estratégica das tecnologias genéricas emergentes (evolving), e ao aumento da ênfase da orientação estratégica na acumulação tecnológica (estratégia tecnológica).

O aparecimento de novas gerações de equipamentos de produção baseados em tecnologias de informação levou a um novo focus na estratégia de produção (Bessant, 1991 citado por Rothwell, 1994).

A noção de estratégia global emergiu (Hoad e Vahlne, 1998 citado por Rothwell, 1994), e verificou-se um crescente número de alianças estratégicas entre empresas (Contractor e Lorange, 1988; Dodgson, 1993; Hagedoorn, 1990 citados por Rothwell, 1994), muitas das vezes com incentivo e suporte dos próprios governos (Arnold e Guy, 1986; Haklisch et al., 1986; Rothwell and Dodgson, 1992 citados por Rothwell, 1994).

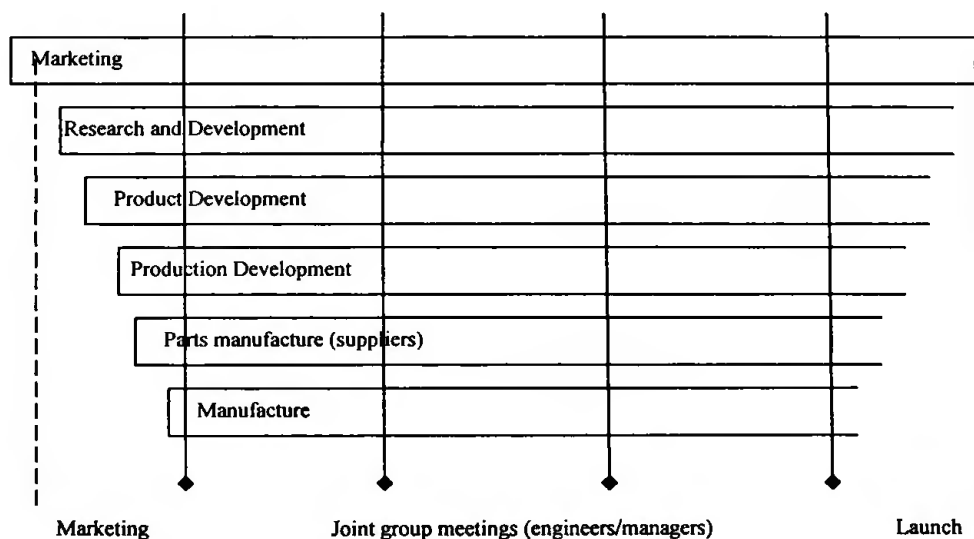
Nesta fase verificou-se uma redução do ciclo de vida dos produtos, o que fez com que a velocidade de desenvolvimento passasse a desempenhar um papel determinante na liderança competitiva, e consequentemente as empresas orientassem as suas estratégias para a rapidez na execução (Dumaine, 1989 citado por Rothwell, 1994).

Duas das características base deste modelo de 4ª geração são a integração e o desenvolvimento paralelo. Integração ao nível dos fornecedores em fases iniciais do processo de desenvolvimento de produto, ao mesmo tempo que se integram actividades dos diferentes departamentos internos envolvidos e que trabalham no projecto de uma forma simultânea e em paralelo, em vez de sequencialmente. Mesmo em situações em que o desenvolvimento totalmente em simultâneo não é possível, tal como na indústria farmacêutica, o grau de sobreposição funcional na troca de informação é essencial.

O modelo integrado tenta ultrapassar o carácter ainda sequencial do modelo interactivo, apresentando para tal uma maior integração entre as diferentes funções através de equipas pluridisciplinares e da existência de sistemas inteligentes (CAD), bem como da participação activa de clientes e fornecedores tecnologicamente mais avançados. Assiste-se assim a uma maior ênfase na cooperação entre empresas (Pavón e Hidalgo, 1997 citado por Rothwell, 1994).

A adesão a este modelo de relacionamento em rede foi uma realidade não só por parte das grandes empresas, mas também pelas pequenas empresas inovadoras (Docter and Stokman, 1987 citado por Rothwell, 1994).

**Figura 10 Modelo de inovação integrado**



Fonte: Rothwell (1994).

O modelo integrado caracteriza-se então por, uma vez reconhecida a importância do papel da tecnologia e do mercado no processo de inovação, dar enfoque no próprio

processo e na rapidez e celeridade com que este se desenrola para chegar mais rapidamente ao mercado. Tal é evidenciado pelas estratégias explícitas formuladas pelas empresas no sentido de chegarem ao mercado com os seus produtos antes dos concorrentes (Dumaine, 1989 citado por Rothwell, 1994). Por outro lado, e em consequência do exposto, o próprio processo passou a ter um nível de integração superior entre as várias áreas funcionais da empresa envolvidas na inovação.

Quanto à integração para além das fronteiras da empresa, também esta passou a desempenhar um papel de maior relevo visando por um lado acelerar o processo e por outro complementar as competências existentes na empresa.

Em termos do processo de decisão, também ele sofreu uma alteração significativa neste modelo, dado que aumentando a integração funcional dentro da empresa, um maior controlo é necessário em termos de projecto, para além da própria capacidade de decisão que não se pode perder por mais integração de equipas.

A definição e prossecução de uma estratégia tecnológica assume um papel de relevo assinalável quanto à tomada de decisão, dado constituir um referencial sobre qual o caminho tecnológico que a empresa seguirá e que condicionará fortemente todo o processo de inovação.

Quanto ao aspecto da integração para além dos limites da empresa, também ela levou a novas exigências aos decisores tendo estes que analisar quais os parceiros que melhor se

enquadram na estratégia de inovação da empresa, e quais as competências que melhor complementam aquelas que a empresa detém.

O controlo do projecto como um todo também se torna mais exigente, dado poder envolver entidades externas à organização.

#### 5ª Geração - Modelo em Rede (Rothwell, 1992)

Este modelo teve a sua génese durante os anos 90, onde se mantinham muitas das tendências estratégicas dos anos 80, e com importância intensificada. As empresas líderes mantinham-se comprometidas com a acumulação tecnológica, com o estabelecimento de estratégias de redes tecnológicas e com a rapidez em chegar ao mercado. Adicionalmente as empresas estavam a estruturar uma estratégia integrada de abordagem entre produto e produção, buscando maior flexibilidade e adaptabilidade (organizacional, produção, produto). Quanto às estratégias de produto, estas estão fortemente empenhadas em enfatizar a qualidade e performance.

A par dos factores apresentados, a degradação das condições ambientais e a consequente actividade reguladora tinham trazido para a agenda da estratégia corporativa temas de legislação (Rothwell 1992 citado por citado por Rothwell, 1994).

Em termos de contexto económico verificou-se a sua degradação, apresentado níveis de desemprego consideráveis e uma elevada taxa de insucesso de novos negócios.

Entre os finais dos anos oitenta e princípio dos noventa, dos factores apresentados, a rapidez no desenvolvimento continua a captar muita atenção. Ser um inovador rápido

continua a ser um factor determinante para a competitividade da empresa, especialmente em áreas onde existem elevadas taxas de mudança tecnológica e onde os ciclos de vida dos produtos são reduzidos.

Durante este período de contenção de recursos, e num ambiente de elevada competição muitas empresas têm a necessidade de acelerar as taxas de desenvolvimento dos seus produtos. Ser o primeiro a entrar no mercado com um produto ou novo modelo que oferece benefício ao cliente permite obter vantagens óbvias, como quota de mercado, benefícios da curva de experiência, lucros monopolistas e satisfação do cliente (Reiner, 1989 citado por Rothwell, 1994).

Por outro lado chegar tarde ao mercado poderia acarretar algumas penalizações, tais como redução de quota de mercado e de rentabilidade, especialmente quanto tratamos de produtos com um ciclo de vida curto (Rudolph, 1989 citado por Rothwell, 1994).

De um modo mais geral, o controlo da velocidade de desenvolvimento de produto é visto como uma importante competência nuclear. A questão da velocidade de desenvolvimento tem um impacto directo no custo do mesmo.

Segundo Rothwell (1994) as empresas inovadoras têm vindo a adoptar um conjunto de práticas que as conduzem a uma velocidade de desenvolvimento superior e uma maior eficiência. Estas práticas contemplam aspectos organizacionais internos, fortes ligações verticais inter-empresa, ligações externas horizontais, e o uso de uma forma mais radical das ferramentas electrónicas.

A 5ª geração do processo de inovação é essencialmente o desenvolvimento do modelo de 4ª geração (paralelo e integrado), em que a própria tecnologia de mudança está a ser alvo de inovação.

Assim, e segundo Rothwell (1994) existe um conjunto de acções que as empresas líderes na inovação estariam a realizar de forma a aumentar a rapidez, eficiência e flexibilidade das suas actividades de desenvolvimento de produto. Aqui estão incluídos processos de desenvolvimento centralmente integrados bem como paralelos, ligações verticais fortes e em fase iniciais, estruturas corporativas dedicadas e o uso do desenho electrónico e sistemas de informação. Ao mesmo tempo a inovação envolve cada vez mais ligações horizontais como sejam a pesquisa colaborativa pré-competitiva, actividades de I&D conjuntas, e alianças estratégicas para o I&D, logo a inovação está a tornar-se um processo de *networking*.

Em conjunto, os factores supra mencionados, definem as características dos modelos de 5ª geração: a integração de sistemas e o *networking* (SIN).

Deste modo, poderemos condensar as características do modelo de 5ª geração em duas grandes categorias, a vertente estratégica e os factores primários.

Vertente estratégica:

- Estratégia baseada no tempo (desenvolvimento de produto mais rápido e mais eficiente);

- Desenvolvimento com focus na qualidade e noutros factores que não o preço;
- Ênfase na flexibilidade e capacidade de resposta da empresa;
- Enfoque no cliente como base da estratégia;
- Integração estratégica com os fornecedores primários;
- Estratégias para colaboração tecnológica horizontal;
- Estratégias de processamento electrónico dos dados;
- Políticas de controlo qualidade total.

Vertente de factores primários:

- Maior organização global e integração de sistemas:
  - Processo de desenvolvimento paralelo e integrado (*cross-functional*);
  - Envolvimento dos fornecedores desde a fase inicial;
  - Envolvimento de utilizadores evoluídos no desenvolvimento de produto;
  - Colaboração tecnológica horizontal sempre que adequado;
- Estruturas organizacionais mais planas e mais flexíveis para uma tomada de decisão mais rápida e efectiva:
  - Capacidade de decisão dos gestores a níveis baixos;
  - Capacidade de decisão do líder de projecto (*empowerment product champion*);
- Base de dados internas completas:
  - Sistemas de partilha de dados;
  - Métricas de desenvolvimento de produtos, heurísticas computadorizadas, sistemas periciais;
  - Desenvolvimento de produto electronicamente assistido usando sistemas 3D-CAD e modelos de simulação;

- Ligação CAD e CAE para aumentar a flexibilidade do desenvolvimento de produto e a facilidade na produção;

-Ligação externa de dados efectiva:

- Desenvolvimento conjunto com os fornecedores usando sistemas CAD ligados;
- Utilização de CAD na ligação com os clientes;
- Ligação dos dados com os colaboradores de I&D.

Deste modo, poderão ser apresentados como os pilares do modelo de quinta geração os seguintes aspectos:

- integração;
- flexibilidade;
- estrutura em rede (*networking*);
- processamento da informação em tempo real e em paralelo.

Os maiores benefícios do modelo de 5ª geração decorrem do eficiente manuseamento da informação em tempo real ao longo de todo o sistema de inovação, incluindo funções internas, fornecedores, clientes e colaboradores, isto é, um processo de processamento da informação em paralelo, no qual o processamento electrónico da informação e a comunicação presencial tradicional se complementam.

O modelo em rede caracteriza-se pela “electronification of the innovation”, isto é, pelo recurso sistemático a sistemas inteligentes, mercê do desenvolvimento das tecnologias da informação.

“As novas capacidades desenvolvidas por esta via permitem substituir, pelo menos parcialmente, as actividades físicas de concepção, desenvolvimento e teste e aumentar a flexibilidade do sistema produtivo, ao mesmo tempo que facilitam a cooperação entre as entidades internas (sobretudo I&D, o marketing e a produção), e as entidades externas (fornecedores, clientes, empresas aliadas, centros de investigação, etc), desde o momento da concepção do produto até ao lançamento, independentemente da localização geográfica dessas entidades” (Dantas, 2001).

Esta definição põe em evidência o papel dos sistemas e tecnologias de informação no processo de inovação, por um lado na substituição de algumas actividades físicas inerentes ao processo, e por outro na cooperação entre as várias entidades envolvidas quer sejam internas ou externas à organização. Desta definição poderá ainda depreender-se a posição de abertura, cooperação e de rede da organização face às demais entidades envolvidas no processo.

Será então a tecnologia ao serviço de um processo de inovação, que como nos apresenta Teece (1989) poderá assumir formas muito variadas, envolvendo uma rede complexa de ligações e relações a montante, a jusante, horizontais, laterais, entre e dentro das empresas e outras instituições como, por exemplo, Universidades.

### **3 Modelo de decisão na inovação**

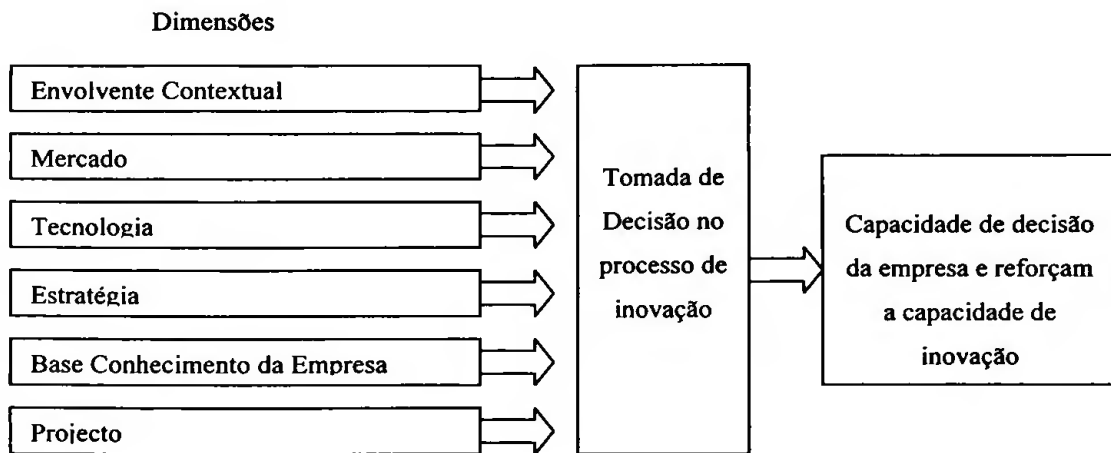
#### **3.1 Modelo de decisão proposto**

Porter (2001) alerta para o facto de o pensamento tradicional acerca da inovação ter o seu enfoque, quase exclusivamente, em factores internos, isto é na capacidade e nos processos que permitiam à empresa a criação e comercialização da tecnologia. No entanto, e apesar da inquestionável importância destes factores, os factores de natureza externa são pelo menos tão importantes (Porter, 2001).

Os modelos supra apresentados reflectem os vários contornos que o processo de inovação tem assumido ao longo dos tempos, e simultaneamente deixam perceber os diferentes desafios que os decisores envolvidos no processo encararam. Desafios esses em termos das várias dimensões de informação que necessitam de gerir e que envolvem o processo de inovação.

Assim sendo, e procurando responder àquela que é uma das questões de investigação deste trabalho - “quais as dimensões presentes na tomada de decisão estratégica na inovação?” - será proposto um modelo de decisão, visando a categorização e sistematização dessas dimensões, e que é ilustrado na figura 11.

Figura 11 Modelo de decisão proposto



Este modelo de decisão, tem na sua base seis macro dimensões que estão presentes nas decisões ocorridas ao longo do processo de inovação, e cujo controlo contribui para a capacidade de decisão, reforçando assim a capacidade da empresa inovar.

Seguidamente será apresentado o entendimento dado, no âmbito deste estudo, às dimensões do modelo de decisão.

### Envolvente Contextual

A fase inicial do ciclo de inovação deve passar por uma análise externa do meio ambiente e por uma análise da própria empresa, visando a realização de um diagnóstico competitivo (Freire, 2000).

Um dos elementos a ter em conta ao nível do diagnóstico externo do meio ambiente é a envolvente contextual, definida por Freire (2000) como a parte da envolvente da

empresa que é comum a todas as organizações. Assim, todas as organizações desenvolvem as suas actividades no âmbito de um meio envolvente bastante abrangente que condiciona, a longo prazo, essas mesmas actividades, e que é composta por quatro contextos distintos (Freire, 2000):

- Contexto económico: determina as trocas de bens e serviços, dinheiro e informação na sociedade. Os principais factores a analisar são o produto interno bruto, a taxa de inflação, a taxa de juro, a taxa de câmbio, a taxa de desemprego, a balança comercial, os custos energéticos e a taxa de poupança;
- Contexto sócio-cultural: reflecte os valores, costumes e tradições da sociedade. Os principais factores a analisar são os estilos de vida, os valores sociais, a taxa de natalidade, a estrutura etária, a taxa de analfabetismo, a distribuição geográfica, o nível educacional e a composição étnica;
- Contexto político-legal: condiciona a alocação de poder e providencia o enquadramento legal da sociedade. Os principais factores a analisar são a estabilidade política, a política económica, o enquadramento legal, a legislação laboral, as restrições ao comércio, as leis anti-monopólio e o *lobbying*;
- Contexto tecnológico: traduz o progresso técnico da sociedade. Os principais factores a analisar são as inovações tecnológicas, as inovações de processo, a protecção de patentes, os incentivos do governo e as normas da qualidade. A monitorização atenta do contexto tecnológico é fundamental para se poder

detectar novas oportunidades e desenvolver novos produtos antes da concorrência.

De notar que a evolução destes quatro contextos não é independente, e que existem com frequência relações cruzadas entre as tendências observadas.

A envolvente contextual define o enquadramento global e é composta por um conjunto de variáveis que afectam de modo geral todas as organizações que actuam dentro de um domínio específico, que poderá ser um país. Assim, a este nível são considerados factores que, embora não estejam directamente relacionados com a empresa, a afectam e condicionam, assim como aos seus concorrentes e demais entidades que operam nessa envolvente.

## **Mercado**

O mercado, tal como é entendido no âmbito deste trabalho, é constituído pelos agentes e factores que interagem directamente com a indústria em que a empresa actua, e é composto pelos seguintes elementos principais (Freire, 2000):

- Clientes: consumidores actuais e potenciais dos bens e serviços oferecidos pela indústria; em conjunto constituem o mercado ou a procura. Os múltiplos clientes de uma dada indústria apresentam geralmente características distintas, consoante os seus objectivos, necessidades e padrões de consumo.

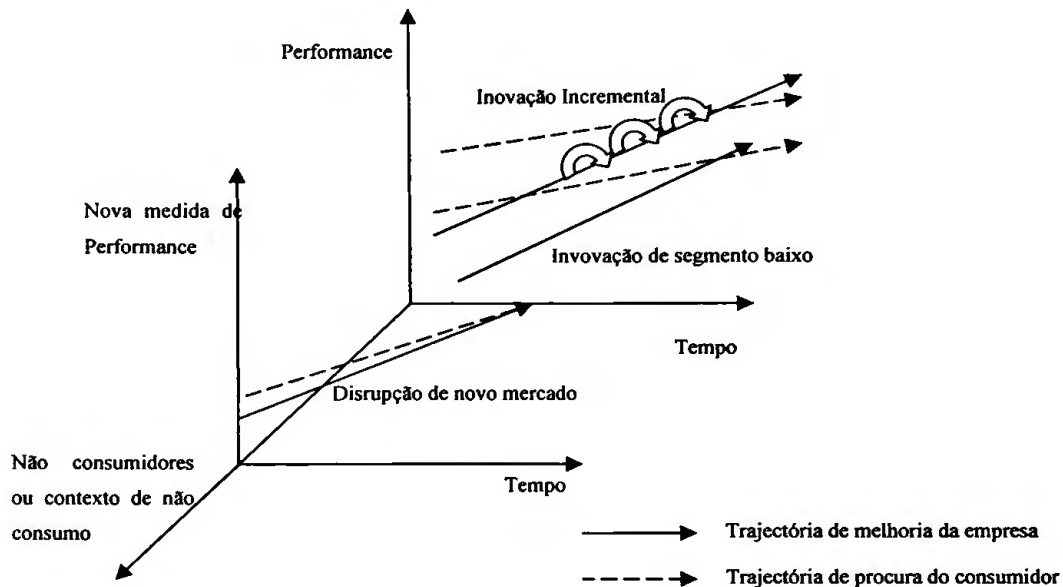
- Concorrentes: competidores actuais e potenciais, bem como produtos substitutos que satisfazem as mesmas necessidades de mercado.
- Comunidade: organizações, indivíduos e factores que partilham recursos e têm interesses directa ou indirectamente relacionados com o mercado.

Importa nesta fase introduzir o modelo da inovação disruptiva (Christensen, 2004), como ferramenta que serve de base à recolha de sinais na envolvente contextual, na tecnologia e no mercado, e que permite às empresas antecipar mudanças.

Esta teoria aponta para situações em que novas empresas podem utilizar inovações dirigidas aos clientes que exigem menos performance, permitindo gerar ganhos sobre as empresas estabelecidas e captar mercado. É aquilo a que Christensen (2004) chama de inovação de baixo segmento.

Esta teoria defende, ainda, que as empresas estabelecidas têm maior probabilidade de vencer os ataques de novas entradas quando se trata de inovações incrementais. Porém quando se trata de inovações disruptivas as empresas estabelecidas quase sempre perdem.

Figura 12 Categorias de inovação



Fonte: Christensen, Scott e Roth, (2004)

Nesta figura são apresentadas duas trajetórias. As linhas a cheio representam as trajetórias de melhoria das empresas. As linhas tracejadas representam a trajetória de procura dos clientes em termos de performance.

São apresentados três tipos de inovação: a inovação incremental; a inovação de baixo segmento e a inovação disruptiva.

A inovação incremental caracteriza-se por representar o movimento das empresas ao longo de trajetórias de melhoria estabelecidas, através de características valorizadas pelos clientes.

A inovação disruptiva caracteriza-se por introduzir uma nova proposta de valor, criando novos mercados ou redesenhando os mercados existentes. As inovações disruptivas podem assumir duas formas, a inovação de segmento baixo e a de novo mercado.

A inovação de baixo segmento ocorre quando os produtos e/ou serviços oferecidos apresentam características que vão para além do que o cliente valoriza e/ou consegue usar.

A inovação que cria um novo mercado tem lugar quando as características dos novos produtos limitam o número de clientes potenciais, ou forçam a que o consumo seja feito de forma inconveniente.

Este modelo, de alguma forma, permite perceber a posição actual da empresa e dos seus concorrentes, bem como antever eventuais mudanças que poderão ocorrer no futuro.

Uma clara compreensão dos factores que determinam o sucesso do produto pode ajudar a empresa a melhor gerir os recursos de investigação e desenvolvimento, a melhor utilizar os recursos dedicados à entrega do produto/serviço ao mercado, e a aumentar a procura para os novos produtos (Zirger e Maidique, 1990).

Zirger e Maidique (1990) apresentam mesmo a compreensão dos clientes e do mercado como um factor crítico de sucesso. Relacionado com este facto está a capacidade em traduzir as necessidades identificadas em soluções para os clientes.

Teece (1989), citando um estudo de Von Hippel (1977,1988), afirma que, em algumas indústrias, os produtos avaliados como oferecendo uma melhoria significativa em termos de performance são frequentemente concebidos e prototipados por aqueles que os vão utilizar.

Pelo exposto poderá ser considerado o factor mercado como fazendo a ponte entre as necessidades existentes e latentes do cliente e a oferta de produtos e/ou serviços que preencham essas necessidades. Em termos mais gerais, este factor, poderá mesmo ser apresentado como a capacidade de compreender a procura actual e futura, bem como o que é oferecido pela empresa e seus concorrentes.

## **Tecnologia**

A palavra tecnologia tem a sua origem no Grego tekhnología e que significa tratado sobre uma arte. Neste factor está considerada a plataforma na qual a empresa constrói e baseia a sua oferta ao mercado.

Assim, são aqui tidas em conta as novas tendências e novas descobertas em termos tecnológicos. A informação aqui considerada poderá assumir três vertentes (Pavitt, 2003):

- informação produzida por laboratórios de investigação e desenvolvimento especializado de conhecimento para exploração comercial;
- informação proveniente de pequenas empresas que se encarregam do desenvolvimento contínuo de bens de produção especializados;

- informação de conhecimento privado desenvolvido e aplicado em empresas, bem como de conhecimento público desenvolvido e disseminado por Universidades e outras instituições similares.

Em termos de tecnologia, é de salientar que deverão aqui ser considerados aspectos relacionados com as competências directa ou indirectamente ligadas àquelas que a empresa possui. Este facto poderá ser justificado pela importância que a aplicação da informação em contextos diferentes traz para a inovação (Kluge, Stein e Licht, 2002). A transferência de conhecimento para um novo contexto pode introduzir um novo dinamismo nos resultados da empresa.

Assim se poderão abrir portas para as ligações inter-organizacionais e para a combinação de competências entre a empresa e outros parceiros.

Mas não só em termos tecnológicos é reconhecida a importância da abertura ao exterior. Kluge, Stein e Licht, (2002) afirmam que as empresas de maior sucesso reconheceram igualmente o importante papel que as outras empresas podem desempenhar no reforço do conhecimento existente. Tratar as fontes externas de conhecimento como parceiros – formal ou informalmente – é um meio de partilhar e tirar proveito mútuo do conhecimento de alta qualidade que cada um possui.

Ao nível dos fornecedores, estes para além de serem uma fonte de aprovisionamento, são também uma fonte de conhecimento. O desafio está em trabalhar em conjunto com alguns fornecedores seleccionados e procurar ao mesmo tempo controlar o processo e

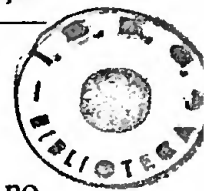
manter-se na linha da frente (Kluge, Stein e Licht, 2002). Assim sendo, poderá a empresa trabalhar com os seus fornecedores nas áreas de processo para que tem competência, partilhando o seu conhecimento sem sofrer nenhuma ameaça.

Teece (1989) apresenta as parcerias tecnológicas horizontais como forma de evitar a duplicação dos esforços de investigação e desenvolvimento e de contribuir para a definição de *standards* técnicos para a inovação sistemática.

### **Estratégia**

A definição de estratégia tem a sua origem nos meios militares. A palavra estratégia deriva do termo grego *strategos*, e que é a combinação de *stratos* (exército), com *ag* (liderar) (Freire, 1997). Em termos empresariais, a estratégia é apresentada como um plano que reúne, de forma integrada, os objectivos, políticas e acções da organização com vista a alcançar o sucesso, através da criação de vantagens competitivas (Freire, 1997).

Panne, Beers, Kleinknecht (2003) apresentam a definição de uma estratégia como um factor de sucesso para a inovação. Em primeiro lugar, porque constitui um guião estratégico, ajudando a seleccionar que mercados endereçar e que competências desenvolver. Segundo, porque através de projectos estrategicamente seleccionados a empresa consegue ter sinergias entre projectos de inovação semelhantes. E em terceiro lugar, pela materialização do efeito de aprender por fazer, permitindo que a empresa através da acumulação de conhecimento crie competências específicas.



A estratégia de inovação constitui um importante referencial de suporte à decisão no processo de inovação. De facto, e segundo Tidd, Bessant e Pavitt (2001), a estratégia tem um papel determinante, dado apoiar a decisão acerca de quais dos sinais detectados e processados a partir da monitorização da envolvente deverão ter resposta por parte da empresa.

### **Base de Conhecimento**

Tidd, Bessant e Pavitt (2001) apresentam as competências acumuladas através do desenvolvimento e exploração da base de produtos existentes como uma forte condicionante das direcções de investigação, algo que justifica que o processo de aprendizagem nas empresas seja considerado como trajecto-dependente. Neste factor, considerado pelos autores mencionados como tendo importância capital, é reconhecido o conhecimento tácito, técnico e organizacional acumulado através das experiências da empresa.

A importância que os elementos que compõem este factor poderão trazer para o processo de inovação é apresentada por Panne, Beers, Kleinknecht (2003), ao se referirem à capacidade de criação de novas oportunidades quando se transfere o conhecimento para contextos diferentes e inesperados, e que serão tão mais efectivas quando maior for a base de conhecimento.

A capacidade dos novos produtos beneficiarem do mercado existente e das competências tecnológicas existentes é considerado um factor crítico de sucesso para a inovação (Zirger e Maidique, 1990).

A base de conhecimento poderá assim ser encarada como o repositório das competências da empresa e das experiências passadas, em termos de iniciativas de inovação, quer tenham sido bem ou mal sucedidas. Neste contexto, é considerada a informação tácita e explícita, a qual é mantida e desenvolvida através de um processo de aprendizagem.

## **Projecto**

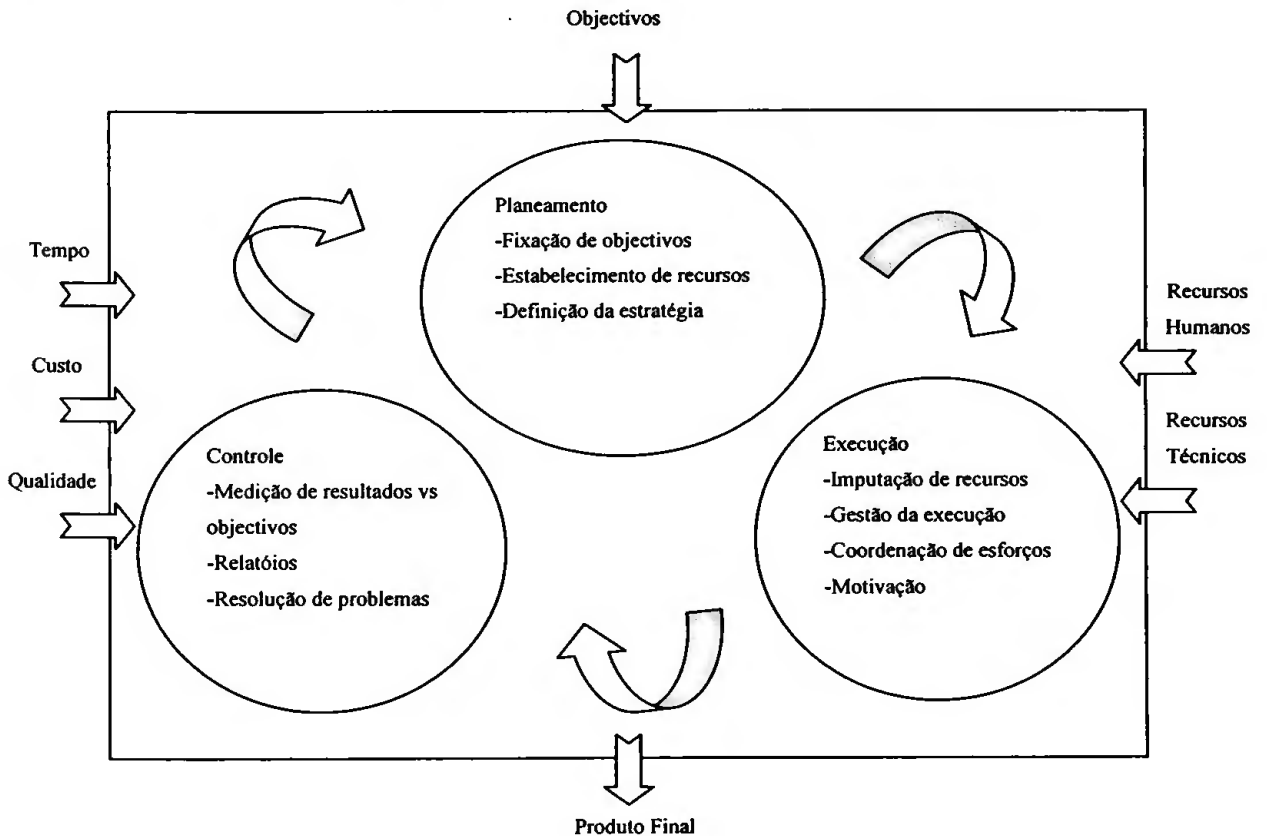
Um projecto é uma organização estabelecida para cumprimento de um objectivo, criada com esse fim e dissolvida após a sua conclusão (Roldão, 2000). A sua caracterização passa pelos seguintes aspectos apresentados por Roldão (2000):

- Ser temporário;
- Ter um início e um fim bem definidos;
- Obedecer normalmente a um plano.

A gestão de um projecto forma um ciclo dinâmico. Tem início no planeamento, definição de objectivos, estabelecimento de recursos e definição de estratégias. Passa depois à execução, com a afectação de recursos, gestão da execução e coordenação de esforços. E, finalmente, passa ao controlo com a avaliação dos resultados, elaboração de

relatórios e resolução de problemas com eventual tomada de acções correctivas (Roldão, 2000).

**Figura 13 O ciclo dinâmico da gestão de projectos**



Fonte: Roldão, (2000)

Também a informação ao nível de programa, isto é, ao nível da consolidação dos vários projectos em curso, é aqui considerada, traduzindo-se na gestão da carteira de projectos de inovação da empresa.

“A inovação com sucesso está fortemente correlacionada com o modo de selecção e gestão de projectos pela empresa, como é feita a coordenação dos dados das diferentes funções, como é feita a ligação com os seus clientes, etc. O desenvolvimento e integração deste conjunto de rotinas aparece fortemente associado ao sucesso da gestão pela inovação, e pode originar capacidades competitivas distintivas; como por exemplo ser capaz de lançar novos produtos mais rapidamente que a concorrência, ou saber utilizar melhor novos processos tecnológicos” (Tidd, Bessant e Pavitt, 2001).

Tendo em mente a segunda questão de investigação presente neste trabalho – “como é que as dimensões de informação presentes na tomada de decisão se articulam no processo de inovação?” – será procurada a relação entre as dimensões apresentadas e o processo de inovação, tal como apresentado por Pavitt (2003).

Assim, podemos assumir que na fase de monitorização da envolvente estamos essencialmente a captar e tratar informação com origem na envolvente contextual, no mercado e na tecnologia.

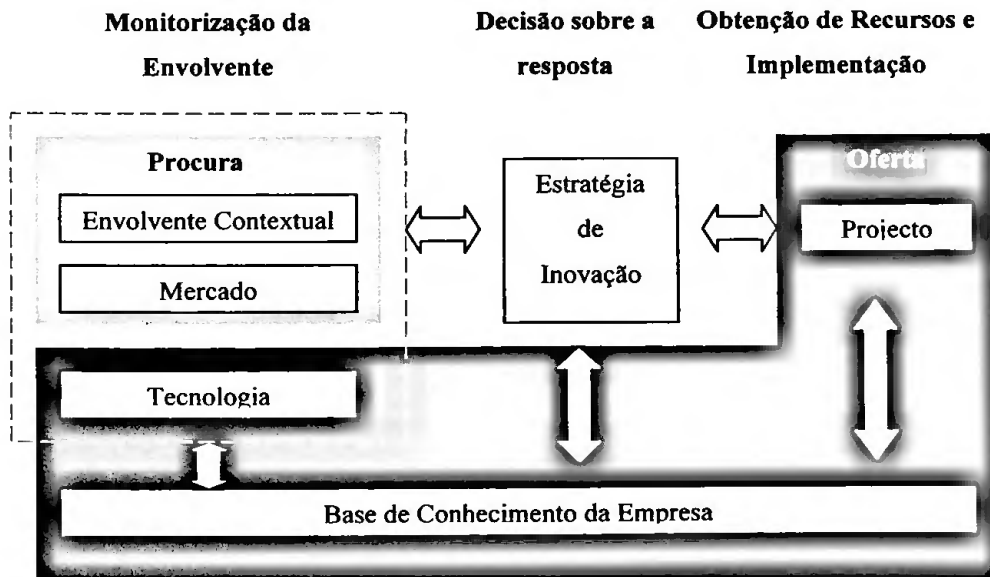
Posteriormente esta informação passa pelo crivo daquela que é a estratégia da empresa, com vista à decisão de quais dos sinais anteriormente detectados darão origem a uma resposta por parte da empresa. Esta fase não será estanque dado que a própria estratégia da empresa poderá sofrer algumas alterações face aos sinais recolhidos.

Uma vez decidida a resposta que a empresa irá dar, a fase que se segue passa pela obtenção de recursos para materializar essa resposta e passar à implementação da

mesma. Nesta fase importa à organização deter mecanismos de gestão sobre o projecto em curso, visando garantir que o mesmo está a decorrer no sentido previamente definido e que vai ao encontro do tempo para chegada ao mercado. Paralelamente ao processo apresentado existe a base tecnológica da empresa que condiciona e é condicionada por todas as fases deste processo. Ou seja, através deste processo a base tecnológica da empresa vai sendo enriquecida e serve de base a novos processos de inovação.

O fluxo apresentado caracteriza-se por ser contínuo, ou seja, mesmo durante um processo que já se encontre em desenvolvimento, deverão, sempre que possível, ser contemplados os novos sinais captados na envolvente.

Figura 14 Modelo de decisão e processo da inovação



### 3.2 O modelo de decisão e as trajectórias tecnológicas das empresas

Uma vez apresentado o modo como historicamente tem evoluído o processo de inovação e as dimensões que influenciam a tomada de decisão neste contexto, importa agora apresentar as trajectórias tecnológicas apresentadas por Tidd, Bessant e Pavitt (2001), citando Pavitt (1984), de forma a analisar o modo como estas influenciam a estratégia de inovação da empresa e consequentemente o modelo e sistema de decisão a adoptar para o suporte à decisão estratégica.

Segundo Tidd, Bessant e Pavitt, (2001), a estratégia das empresas é, em grande parte, determinada pela posição actual que ocupam e pelas oportunidades que se identificam no futuro (trajecto-dependentes). Assim sendo, dois tipos de condicionantes, em determinada fase, transformam a trajecto-dependência numa estratégia de inovação da empresa:

- as alinhadas pelo conhecimento tecnológico actual e futuro provável;
- e as alinhadas pelo limite de competência da empresa.

Dado que o processo de inovação implica a experimentação, o erro e a devida aprendizagem, duas limitações emergem e condicionam as empresas, nomeadamente o conhecimento existente e a capacidade de aprendizagem e exploração das empresas.

A aprendizagem deverá ser incremental, uma vez que as mudanças radicais implicam alterações em demasiados parâmetros, o que por sua vez irá aumentar a incerteza e diminuir a capacidade de aprendizagem das empresas.

Por outro lado, os próprios processos de aprendizagem são trajecto-dependentes dado que as direcções de investigação são largamente condicionadas pelas competências acumuladas no desenvolvimento e exploração da base de produtos existente.

A mudança de um processo de aprendizagem para outro poderá ser muito difícil, ou mesmo impossível. Logo, a própria mudança de trajectória por parte da empresa também o é, sendo sempre necessário a consonância entre as competências da empresa e dos indivíduos que compõem a organização. Esta afigura-se como uma importante razão para que historicamente a maioria das actividades de inovação tenham sido efectuadas no interior das empresas.

Uma vez que cada tecnologia possui a sua matriz histórica de desenvolvimento, requisitos de capacidade e implicações estratégicas, o enquadramento procurado assentou numa análise das empresas e trajectórias tecnológicas de uma forma alargada. Isto é, procurou-se através de um conjunto de características definir trajectórias que consigam enquadrar alguma da diversidade existente.

Tidd, Bessant e Pavitt (2001) apontam para alguns estudos que mostram diferenças marcantes e persistentes, na origem e direcção tecnológica, entre os vários sectores industriais, nomeadamente em termos de:

- Dimensão da empresa: normalmente grande nas de produtos químicos, veículos rodoviários, tratamento de materiais, aeronaves e produtos electrónicos; e pequena nas de maquinaria, instrumentação e software;
- Tipos de produtos feitos: tipicamente sensível ao preço nos produtos de consumo e nos materiais a granel; e sensível ao desempenho nos medicamentos e maquinaria;
- Fontes da inovação: fornecedores de equipamento e outras produções, no caso da agricultura e da fabricação tradicional (como têxteis); clientes no caso da instrumentação, maquinaria e software; actividades tecnológicas internas nos produtos químicos, electrónica, transportes, maquinaria, instrumentação e software; e investigação básica nos medicamentos;
- Localização da inovação própria: laboratórios de I&D nos produtos químicos e electrónica; departamentos de engenharia e produção nos automóveis e materiais a granel; gabinetes de projecto na construção de máquinas; e departamentos de sistemas nas indústrias de serviços (por exemplo bancos e cadeias de supermercados).

Esta diversidade leva a que a generalização seja perigosa, e por outro lado a que se pense que nenhuma generalização será possível. Com vista a evitar ambas as situações Pavitt (1984), citado por Tidd, Bessant e Pavitt (2001), identificou as 5 trajectórias mais importantes, cada uma delas com a sua natureza diferenciadora e fontes de inovação, e com as suas diferentes implicações na estratégia tecnológica e na gestão da inovação:

- empresas dominadas pelos fornecedores;
- escala intensivas;

- empresas suportadas na ciência;
- informação intensiva;
- fornecedores especializados.

Nas empresas dominadas pelos fornecedores são, em grande parte, fornecedores de maquinaria e outros relacionados com a produção os responsáveis pela mudança técnica. A principal tarefa da gestão da inovação é a utilização da tecnologia, introduzida por terceiros, para reforçar as suas vantagens competitivas.

A introdução de tecnologia poderá vir de terceiros ou poderá ser interna consoante o tipo de tecnologia (emergente ou madura) e tipo de mercado em questão (mais ou menos competitivo tecnologicamente).

No que diz respeito às empresas escala intensivas, a acumulação tecnológica é gerada pelo projecto, construção e operação de produtos e ou sistemas de produção complexos. Aqui, as principais tarefas da estratégia de inovação passam pela melhoria incremental dos avanços tecnológicos nos produtos complexos ou sistemas de produção e na divulgação interna das melhores práticas de projecto e produção.

Quanto às empresas suportadas na ciência, a acumulação tecnológica surge principalmente dos laboratórios de I&D da empresa, e está em larga medida dependente do conhecimento, das capacidades e técnicas resultantes da investigação académica.

As principais tarefas da estratégia de inovação são a monitorização e exploração dos avanços resultantes da investigação básica, o desenvolvimento tecnológico de produtos afins e aquisição dos activos complementares para os explorar, e a reconfiguração das divisões operacionais e unidades de negócio tendo em vista a mudança tecnológica e as oportunidades do mercado.

Nas empresas de informação intensiva, as principais fontes de tecnologia são o departamento interno de software e sistemas, bem como os fornecedores de hardware para as tecnologias de informação e sistemas e software de aplicação.

A estratégia de inovação tem como principais tarefas o desenvolvimento e funcionamento de sistemas complexos de tratamento da informação e o desenvolvimento de serviços afins e muitas vezes radicalmente novos.

Finalmente os fornecedores especializados são geralmente pequenas empresas que fornecem contributos de elevado desempenho em sistemas de produção complexos, de tratamento da informação e desenvolvimento de produto, sob a forma de equipamentos, componentes, instrumentos e software. A integração tecnológica dá-se no projecto, na construção e na operacionalização destes contributos especializados.

As principais actividades da estratégia de inovação passam pelo acompanhamento das necessidades dos clientes, pela aprendizagem com os utilizadores avançados, e pela harmonização entre as novas tecnologias e as necessidades dos clientes.

Embora estas trajectórias tecnológicas apresentadas por Pavitt (1984) representem uma categorização das trajectórias que as empresas seguem, não esgotam a diversidade existente, podendo assim encontrar-se, numa trajectória, empresas de sectores que não são apresentados, ou podendo encontrar-se também empresas que se enquadram em mais do que uma trajectória apresentada.

O conhecimento destas trajectórias tecnológicas permite-nos responder às seguintes questões:

- Qual a origem das tecnologias da empresa?
- Como é que elas contribuem para as vantagens competitivas?
- Quais são as tarefas importantes da gestão da inovação?
- Onde estão as prováveis ameaças e oportunidades, e como podemos lidar com elas?

Esta categorização ajuda a tornar mais claro o percurso que uma empresa teve, e que explicará em grande parte o conhecimento que foi acumulando bem como o tipo de experiências que foi vivendo.

Por outro lado, esta categorização permite depreender as várias orientações que os sistemas de suporte à decisão de empresas com diferentes trajectórias tecnológicas poderão ter (ver no quadro 2 as principais tarefas da gestão de informação).

Quadro 2 Trajectórias tecnológicas

## Trajectórias Tecnológicas

	Domínio do Fornecedor	Escala-Intensivas	Suportadas na ciência	Informação-Intensivas	Fornecedores Especializados
Produtos-chave típicos	-Agricultura -Serviços -Produção Tradicional	-Matéria-primas -Bens de consumo duradouros -Automóvel -Engenharia Civil	-Electrónica -Química	-Finanças -Retailho -Edição -Viagens	-Equipamento -Instrumentação -Software
Principais fontes de tecnologia	-Fornecedores -Aprendizagem de produção	-Engenharia de produção -Aprendizagem de produção -Fornecedores -Gabinetes de Design	-I&D -Investigação Básica	-Departamento de software e sistemas -Fornecedores	-Concepção -Utilizadores avançados
Principais tarefas da estratégia de inovação					
1 Posição	-Baseada em vantagens não tecnológicas	-Eficácia do custo e segurança dos produtos e processos complexos	-Desenvolvimento técnico de produtos relacionados	-Novos produtos e serviços	-Monitorização e resposta às necessidades dos clientes
2 Trajectórias	-Utilização das TI nas finanças e na distribuição	-Integração incremental do novo conhecimento	-Exploração da ciência básica	-Concepção e operação de sistemas complexos de processamento de informação	-Compatibilização das mudanças tecnológicas às necessidades dos clientes
3 Processos	-Flexibilidade de resposta aos clientes	-Divulgação das melhores práticas de concepção produção e distribuição	-Obtenção de acções complementares. Redefinição de fronteiras das divisões	-Adequar as oportunidades baseadas nas TI com necessidades dos clientes	-Fortes elos de ligação com os clientes avançados

Fonte: Tidd, Bessant e Pavitt, (2001)

Da análise do quadro anterior, e procurando relacionar as tarefas da estratégia de inovação apresentadas com o modelo de decisão, poderão ser constatadas algumas diferenças ao nível dos desafios colocados aos sistemas de suporte à decisão.

Assim, nas empresas dominadas pelos fornecedores e nas empresas escala-intensivas podemos notar a vertente de inovação mais orientada para os processos internos e logo as dimensões mais fortemente relacionadas são a base de conhecimento da empresa e a tecnologia.

Por outro lado nas trajectórias das empresas de informação intensiva e nos fornecedores especializados verifica-se uma orientação da inovação para o exterior, isto é, no sentido de inovar para oferecer um novo produto e/ou serviço ao cliente. Logo, as dimensões mais directamente relacionadas são o mercado e a envolvente contextual. Tal não significa que as dimensões base tecnológica e tecnologia não assumam um papel importante. Significa sim que surgem mais ligadas aos mecanismos que visam suportar uma oferta a colocar no mercado.

A trajectória das empresas suportadas na ciência apresenta um balanceamento entre as dimensões base de conhecimento e tecnologia, para depois colocar um enfoque nas dimensões mercado, nas fases de industrialização e comercialização do projecto.

As observações anteriores não pretendem reflectir que um sistema de suporte à decisão de uma empresa enquadrada numa trajectória específica não considere as dimensões referidas como menos directamente relacionadas. Significa apenas que se poderá notar

um menor pendor destas, nas decisões estratégicas a efectuar no âmbito da inovação. No entanto, estas observações carecem de validação empírica pelo que seria interessante, em estudos posteriores, serem comparadas as tendências dos sistemas de suporte à decisão com as trajectórias tecnológicas das empresas.

### **3.3 O modelo de decisão e os factores críticos de sucesso da inovação**

Definido o modelo de seis factores que influenciam as decisões, e apresentada a forma como poderão variar atendendo às trajectórias tecnológicas, será importante confrontá-lo com aqueles que são considerados os factores críticos de sucesso associados à inovação. Este confronto visa demonstrar de que forma o controlo destes factores contribuirá para que as empresas atinjam os factores críticos de sucesso que estão na base da inovação.

Para esse efeito serão apresentados os factores críticos enunciados por Panne, Beers e Kleinknecht (2003), que resumem e sistematizam um conjunto de estudos efectuados até à data, e a partir deles são organizados em quatro dimensões. Duas destas dimensões, a empresa e o projecto, contribuem para a viabilidade técnica, enquanto que as outras duas dimensões, ao nível do produto e do mercado, contribuem para a viabilidade comercial.

Um dos estudos citado por Panne, Beers e Kleinknecht (2003), e que investigou os factores de sucesso para a inovação foi o SAPPHO (Scientific Activity Predictor from Patterns with Heuristic Origins), que foi realizado no Reino Unido no início dos anos

70. Este estudo comparou 29 inovações de sucesso com 29 insucessos e descobriu 27 características do processo que estavam ligadas ao sucesso ou insucesso. Estas características prendiam-se com:

- a capacidade de compreender as necessidades dos clientes;
- as capacidades de marketing;
- a eficiência no processo de desenvolvimento;
- a capacidade da empresa absorver adequadamente a informação externa;
- as competências de gestão.

A capacidade de compreender os clientes bem como as capacidades de marketing só poderão ser adequadamente desenvolvidas se, de uma forma estruturada, se procurar conhecer as necessidades actuais e futuras dos clientes, bem como a forma como estas estão a ser satisfeitas, para deste modo ir ao encontro delas através do produto e/ou serviço a desenvolver e assim adequar também o seu marketing.

A eficiência no processo de desenvolvimento será tanto maior quanto melhores forem as competências de gestão de equipas pluridisciplinares e de actividades, que poderão ter a sua realização em paralelo e envolver entidades externas. Assim, um sistema de informação que permite aos decisores e gestores deste processo acompanhá-lo e tomar sobre ele decisões em tempo útil contribuirá certamente para a eficiência no processo.

A capacidade da empresa absorver informação externa é fundamental, não só em termos tecnológicos, como também de mercado. No entanto a capacidade da empresa absorver

informação gerada internamente também não deverá ser desprezada. Essa informação poderá ter origem nas próprias experiências que a empresa vai vivendo, sejam elas bem ou menos bem sucedidas.

Outro dos estudos citado por Panne, Beers e Kleinknecht (2003) foi o *Project NewProd* realizado por Cooper (1980), e que se baseou em 200 inovações no mercado canadiano. Este estudo mostrou que a viabilidade da inovação é determinada por três factores, nomeadamente:

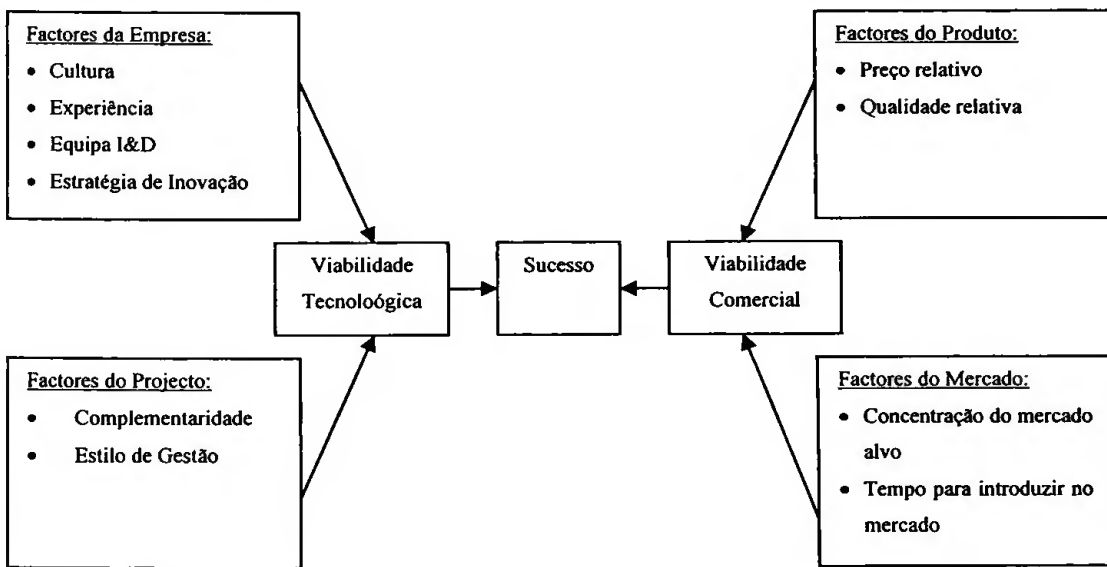
- o grau de unicidade e superioridade do produto face às alternativas existentes;
- a compreensão de quem inova daquelas que serão as futuras evoluções do mercado;
- as sinergias entre o produto e todos os recursos tecnológicos e produtivos.

A unicidade do produto e a sua superioridade face às alternativas só poderá ocorrer se forem conhecidas as características que o cliente ou consumidor valoriza. Por outro lado, o entendimento face à evolução do mercado só poderá acontecer com um controlo efectivo sobre as variáveis enquadramento contextual, mercado e tecnologia.

Outro dos estudos citado por Panne, Beers e Kleinknecht (2003) é o *Stanford Innovation Project* realizado por Maidique e Zirger (1984), e que defendeu que o sucesso é o resultado de um conjunto alargado de factores ao nível da empresa e do projecto, e não de um único e mágico factor.

Procurando evidenciar o papel que os sistemas de informação poderão ter no apoio e reforço necessários à concretização dos factores críticos apresentados por Panne, Beers e Kleinknechtm (2003), serão apresentados esses factores seguidos de uma proposta de suporte dos sistemas de informação para a concretização dos mesmos.

**Figura 15 Factores críticos de sucesso na inovação**



Fonte: Panne, Beers e Kleinknechtm, (2003)

Será de seguida detalhado cada um dos factores críticos apresentados.

### 3.3.1 Factores da Empresa

De forma a analisar a viabilidade tecnológica são apresentados quatro factores, ao nível da empresa, geralmente considerados relevantes:

- a cultura da empresa;

- a experiência com a inovação;
- a equipa de investigação e desenvolvimento;
- e a sua estratégia de inovação.

Quanto ao primeiro factor, uma cultura de empresa que seja sensível à inovação é essencial para que a empresa tenha consciência da necessidade de inovar e consequentemente a considere essencial para a sua capacidade tecnológica no longo prazo. Ekvall & Ryhammar, 1998, Lester, 1998, Mansfield and Wagner, 1975, citados por Panne, Beers e Kleinknecht, 2003, defendem que a cultura da empresa também está directamente associada com a viabilidade comercial.

A resistência cultural poderá ter origem em rotinas enraizadas e em barreiras interpretativas. Estas rotinas que estruturam actividades, processos e informação, levam os colaboradores a focalizarem-se somente nas suas tarefas e responsabilidades individuais e a dificultar soluções que vão para além do nível individual. Este facto gera problemas de compatibilidade com a natureza intrinsecamente colectiva dos projectos de inovação, em que os esforços individuais dos participantes deverão ser no sentido do objectivo comum (Dougherty, 1992 citado por Panne, Beers e Kleinknecht, 2003).

Da mesma forma, a cooperação interdepartamental afecta a viabilidade tecnológica (Souder, 1998 citado por Panne, Beers e Kleinknecht, 2003).

Também a comunicação interdepartamental deverá ser flexível e adequada (Cantalone et al, 1993 citado por Panne, Beers e Kleinknecht, 2003). Flexível, dado que a

comunicação formal e institucional é considerada um impedimento ao sucesso (Hopkins, 1981 citado por Panne, Beers e Kleinknechtm, 2003).

Por outro lado, a própria missão da empresa deverá enfatizar os valores do desenvolvimento de produto e o empreendedorismo interno, uma vez que, assim incutirão maior sensibilidade à inovação (John e Snelson, 1988 citado por Panne, Beers e Kleinknechtm, 2003).

Esta cultura da empresa está presente na forma como as actividades são realizadas na organização e fazem parte da base tecnológica da empresa. A base tecnológica da empresa é um activo seu, que reflecte as experiências dos projectos passados, e encerra em si aquelas que serão as suas competências distintivas, reconhecidas pelo mercado, face à sua concorrência.

A cultura da empresa, deverá reflectir aquela que é a estratégia da empresa para a inovação. O conjunto de valores e atitudes que fazem parte da cultura da empresa e que reflectem a orientação estratégica da organização.

Deste modo, para além do sistema de informação enfatizar os valores da inovação, este também deverá ser adequado à cultura da empresa. Se a cultura da empresa for demasiado informal o próprio sistema de informação para ser bem aceite não deverá ser demasiado formal.

Um segundo factor ao nível da empresa, prende-se com a experiência em projectos de inovação, a qual contribui para a capacidade tecnológica da empresa, uma vez que as suas competências vão sendo melhoradas.

As empresas deverão envolver-se em projectos que assentem em experiências específicas semelhantes, em termos de competências tecnológicas, de produção e de marketing (Stuart & Abetti, 1987, Bessant, 1993 citados por Panne, Beers e Kleinknechtm, 2003).

Adicionalmente à massa crítica existente, o desenvolvimento de projectos semelhantes a projectos passados, permite uma redução do tempo para introdução no mercado (time-to-market) (Wind e Mahajna, 1988 citado por Panne, Beers e Kleinknechtm, 2003). Sendo a inovação um processo de aprendizagem é bastante relevante que a referida massa crítica seja capitalizada através dos efeitos *learn-by-doing* e *learning-by-failing* (Maidique e Ziger, 1985; Zirger, 1997 citados por Panne, Beers e Kleinknechtm, 2003).

Sendo a base tecnológica da empresa um activo com uma contribuição bastante significativa para a capacidade de inovação da empresa, são as experiências de inovação que constituem a sua alimentação e contribuem para o seu enriquecimento ao longo do tempo. Uma base tecnológica bem definida permite ainda, de uma forma mais clara evidenciar as competências da empresa e mais facilmente decidir sobre projectos que procurem consigo ser complementares, para além de capitalizar conhecimento dos efeitos *learning by doing* e *learning by failing*.

Relativamente às características da equipa de I&D, elas próprias influenciam a capacidade tecnológica das empresas. A configuração da equipa, a interdisciplinaridade, contribui para a viabilidade do projecto (Roure & Keeley, 1990 citado por Panne, Beers e Kleinknecht, 2003). Sem menosprezar as capacidades técnicas, deverá ser procurado o equilíbrio entre competências técnicas e de marketing. Sendo que, muitas das vezes o enfoque é posto no marketing (Cooper, 1983 citado por Panne, Beers e Kleinknecht, 2003).

Uma outra característica relevante é a existência de um líder de produto (product champion). Os estudos de Link, 1987 e Kleinschmidt & Cooper, 1995, citados por Panne, Beers e Kleinknecht (2003), confirmam que quando se verifica resistência interna à inovação, as equipas que são suportadas por uma pessoa interna empreendedora dedicada à inovação são mais bem sucedidas do que aquelas que não possuem esse suporte.

Ao processar a informação científica interna e externa, o líder de produto assume o papel de um eficiente guardião da capacidade tecnológica da empresa (Stuart e Abetti, 1987; Rothwell 1992 citados por Panne, Beers e Kleinknecht, 2003).

O conhecimento das competências e capacidades dos elementos da equipa constitui um elemento importante para a composição das mesmas. Assim, saber em que projectos cada elemento participou e quais as suas competências são elementos de peso para que o decisor identifique qual a melhor composição da equipa para um projecto específico.

Finalmente, em termos de estratégia da empresa para a inovação, Panne, Beers e Kleinknecht (2003) afirmam que uma estratégia de inovação articulada é, em geral, considerada, um factor de sucesso.

Esta afirmação é justificada por três factores, nomeadamente por:

- fornecer um guião para lidar com temas estratégicos, tais como seleccionar em que mercados entrar ou que competências desenvolver (Lester, 1998 citado por Panne, Beers e Kleinknecht, 2003);
- através de planeamento estratégico dos projectos, permitir à empresa tirar partido de projectos similares;
- pela materialização do efeito *learning-by-doing*, permitindo à empresa tirar partido dos projectos anteriores bem sucedidos ao mesmo tempo que aproveita as competências da empresa por eles gerados (Rothwell, 1992 citado por Panne, Beers e Kleinknecht, 2003).

Panne, Beers e Kleinknecht (2003) citam estudos empíricos, como o de Cottan et al (2001), que defendem que para a empresa tirar o máximo de benefícios das inovações anteriores, as actividades de inovação deverão ter uma orientação estratégica.

Vários tipos de estratégias de inovação são apresentadas, sendo algumas proactivas, e procurando a inovação de modo a obter a liderança de mercado, e outras reactivas, onde o desenvolvimento de produto visa essencialmente defender o produto face aos concorrentes (John e Snelson, 1998 citado por Panne, Beers e Kleinknecht, 2003).

Um elemento das estratégias proactivas, segundo Panne, Beers e Kleinknechtm, 2003, é o já citado *portfolio strategy*, o qual se caracteriza por a empresa possuir vários projectos em diferentes fases de desenvolvimento (Gobeli & Brown, 1997 citados por Panne, Beers e Kleinknechtm, 2003). Este permite-nos obter vantagens de várias ordens, nomeadamente:

- Defender a empresa do risco no curto prazo;
- Com projectos destinados a segmentos de mercado específicos e lucrativos, permite compensar projectos mais baseados no I&D;
- Trabalhando em inovações radicais e incrementais garante às segundas subsidiar as primeiras;
- Ajuda a estimular as competências da equipa de I&D.

Segundo Kleinschmidt e Cooper, (1995), citados por Panne, Beers e Kleinknechtm, (2003), as equipas de I&D envolvidas em mais do que um projecto tendem a ser mais bem sucedidas do que aquelas que se concentram apenas num.

Apesar destas vantagens apresentadas, e segundo Page (1993), citado por Panne, Beers e Kleinknechtm, 2003, apenas metade das empresas inovadoras têm uma estratégia de inovação articulada.

A estratégia da empresa para a inovação surge como um enquadramento a todo o processo. Deste modo, a estratégia aponta para os sinais da envolvente cuja resposta se enquadra na actividade da organização e ajuda, como guião, na recolha de informação relativamente ao mercado ou, de uma forma mais geral, à envolvente. Por outro lado,

serve como orientador e critério de aferição de adequação das ideias geradas e qual o conjunto de projectos adequados atendendo às perspectivas de gestão do risco, financeira, de reforço e desenvolvimento de competências.

Para que a estratégia adoptada seja a mais correcta, atendendo ao mercado, ambiente tecnológico e contextual, e por outro lado à base tecnológica da empresa, é necessário que o sistema de informação da empresa consiga captar e tratar os sinais da envolvente que permitirão a definição dessa estratégia. Sinais esses que poderão passar pela antecipação da mudança das necessidades dos clientes ou pela identificação de novas áreas tecnológicas que exijam formação de novas competências internas e ou externas.

### **3.3.2 Factores de Projecto**

Ao nível do projecto, Panne, Beers e Kleinknecht (2003) apresentam dois factores que afectam o sucesso e a consequente viabilidade tecnológica do projecto de inovação, nomeadamente:

- a complementaridade com os recursos da empresa;
- e o estilo de gestão.

A complementaridade entre o projecto de inovação e os recursos da empresa é aqui apresentado como um factor de sucesso, mais precisamente no que respeita às competências de gestão, de pesquisa de mercado, de vendas, de distribuição, de I&D e das estruturas de produção (Maidique e Zirger, 1984; Stuart e Abetti, 1987 citados por Panne, Beers e Kleinknecht, 2003).

As sinergias têm origem em fenómenos como *learning-by-doing* e economias de escala e âmbito (Zirger, 1987 citado por Panne, Beers e Kleinknecht, 2003). Cooper (1983) e Link (1987), citados por Panne, Beers e Kleinknecht, 2003, defendem que as sinergias entre I&D e marketing são as mais importantes. Hopkins (1981), citado por Panne, Beers e Kleinknecht, 2003, põe ênfase nas sinergias ao nível do produto, afirmando que a inovação deverá caber no grupo de produtos com os quais os clientes estão familiares.

A complementaridade assume um papel relevante na medida em que permite à empresa fazer uso de alguns dos seus activos da base de conhecimento, permitindo-lhe assim diferenciar-se de outros concorrentes através das competências distintivas que possui e já desenvolveu.

Essa complementaridade envolve factores da base de conhecimento da empresa, por um lado, e por outro factores de mercado e tecnologia. Tal é justificado, dada a necessidade de conhecer bem os segmentos de mercado a que se destina o novo produto e/ou serviço, para assim conseguir antecipar quais as sinergias que este poderá ter em termos de canais de distribuição e marketing, entre outros, com as actuais práticas da empresa.

Relativamente ao estilo de gestão da inovação, e como forma de justificar esta característica como associada ao sucesso, são referidos por Panne, Beers e Kleinknecht (2003) diversos estudos, nomeadamente o de Cozijnsen et al (2000), segundo o qual a

adequada gestão do tempo, dos custos, da informação e da capacidade de decisão determinam 60% da viabilidade do projecto.

De forma a mais facilmente gerir o projecto, este é decomposto em fases (Crawford, 1991 citado por Panne, Beers e Kleinknechtm, 2003): planeamento, brainstorming, screening, avaliação, desenvolvimento, pesquisa de mercado e, finalmente, e se fôr o caso, a fase de lançamento no mercado.

Existem mesmo autores tal como Cooper e Kleinschmidt (1987), citado por Panne, Beers e Kleinknechtm, (2003), que defendem que quanto mais o projecto caminhe nesta trajectória, mais bem sucedido será. Quando se trata de inovações radicais esta trajectória contribuirá para reduzir a incerteza (Rochford e Rudelius, 1997 citado por Panne, Beers e Kleinknechtm, 2003).

Duas fases são normalmente destacadas, a fase de planeamento e a de avaliação. Na fase de planeamento deverá existir um planeamento de médio prazo identificando *milestones* bem definidos. Um planeamento orientado para a validação converte incertezas em tarefas e responsabilidades claras, orientando assim a direcção do projecto de inovação (Maidique e Zirger, 1985; Pinto e Slevin, 1989; Leste, 1998 citados por Panne, Beers e Kleinknechtm, 2003).

A fase de avaliação é enfatizada uma vez que permite distinguir projectos viáveis de projectos com menor viabilidade, minimizando a incerta inerente aos mesmos (Mansfield e Wagner, 1975 citado por Panne, Beers e Kleinknechtm, 2003).

Quanto ao impacto relativo do planeamento nas fases iniciais ou mais tardias do desenvolvimento Panne, Beers e Kleinknecht (2003), citam diferentes perspectivas. Cooper & Kleinschmidt (1987) defendem que as fases iniciais são as mais importantes. Schmidt (1995) defende que as actividades iniciais são importantes, no entanto as últimas são as críticas.

O estilo de gestão reflecte-se na forma como o projecto é, ou não, gerido, e na forma como é abordado. O estilo de gestão do projecto deverá ter em conta que poderá e deverá contribuir para o enriquecimento da capacidade tecnológica da empresa. Sistematizando o que é um projecto de inovação na empresa, quais as suas fases, seus intervenientes e respectivos outputs. O estilo de gestão do projecto determinará o modelo de sistema de informação a adoptar.

### **3.3.3 Factores do Produto**

Panne, Beers e Kleinknecht (2003) apresentam dois factores em termos produto:

- preço relativo;
- qualidade.

A extensão pela qual a inovação reduz o custo total de uso do cliente (Cooper & Kleinschmidt, 1987 citado por Panne, Beers e Kleinknecht, 2003), bem como o preço em relação à qualidade, são aspectos considerados importantes (Madique e Zirger, 1984 citado por Panne, Beers e Kleinknecht, 2003).

É geralmente aceite que inovações bem sucedidas satisfazem simultaneamente um número de características: qualidade, preço relativo, custo total de uso, conveniência no uso, serviço pós-venda, e compatibilidade com modelos anteriores (Maidique e Zirger, 1984 citado por Panne, Beers e Kleinknecht, 2003).

Inovações menos bem sucedidas focam essencialmente a redução dos custos totais de uso. De uma forma quase unânime, a qualidade do produto é apontada como um pré-requisito para o sucesso (Link, 1987; Calantone e tal, 1993; Hultink, 1998, Toure & Keeley, 1990 citados por Panne, Beers e Kleinknecht, 2003).

Para se ser bem sucedido neste factor é necessário um conhecimento aprofundado do mercado, e em particular dos consumidores que se pretende atingir com o produto/serviço. Também os elementos da envolvente mais geral à empresa não deverão ser ignorados, devendo ser analisados de forma que sejam reflectidos neste factor. A percepção da inovação a introduzir no mercado e a percepção da necessidade que vai suprir, a par da valorização que o cliente faz sobre o produto e/ou serviço, são determinantes para que este factor crítico seja cumprido.

### **3.3.4 Factores do Mercado**

A nível de mercado, Panne, Beers e Kleinknecht (2003) apresentam também dois factores:

- concentração do mercado alvo;

- tempo de introdução no mercado.

Um factor apontado por Panne, Beers e Kleinknecht (2003) como associado à viabilidade comercial é a concentração do mercado potencial do produto, reduzindo os custos de comunicação.

A concentração do mercado alvo permite fazer uso da capacidade tecnológica da empresa, e do conhecimento que a empresa já possui do mercado, possibilitando a exploração das competências comerciais e facilitando o processo de comunicação.

No entanto existem estudos que apontam para que esta relação possa não ser linear. Roure & Keeley (1990) reportaram uma curva em U, representando a concentração dos compradores e a viabilidade, onde altos e baixos graus de concentração estão associados à viabilidade.

Por outro lado, a introdução de mercado antecipada poderá trazer uma vantagem competitiva (Hopkins, 1981; Maidique & Zirger, 1984 citados por Panne, Beers e Kleinknecht, 2003).

Panne, Beers e Kleinknecht (2003) citam os estudos de John e Snelson (1988) que estimam que atrasos entre 6 a 12 meses reduzem o retorno financeiro em metade. Como tal, é recomendado criar atalhos no processo de inovação de forma a abreviar o *time-to-market* (Wind e Mahajan, 1988).

Page (1993 citado por Panne, Beers e Kleinknechtm, 2003) apresenta que 40% dos inovadores tenta abreviar o *time-to-market*.

No entanto, a introdução no mercado muito antecipada poderá entrar em conflito com o objectivo da qualidade (Hultink, 1998 citado por Panne, Beers e Kleinknechtm, 2003).

Relativamente ao tempo para introdução da inovação no mercado, é importante o controlo da informação relativa ao projecto em curso, em termos de fases, intervenientes e produtos. Esta é a fase do processo de inovação em que se procura orientar a atenção para a própria gestão do processo. Informação relativa à base de conhecimento da empresa é também relevante, devendo esta fazer uso de toda a informação previamente adquirida.

Por outro lado, a própria estratégia da organização deverá enfatizar o papel da rapidez de desenvolvimento.

A interpretação dos sinais do mercado, ajudará também ela própria, a identificar o tempo certo para introdução do produto no mercado. Assim, a capacidade de obter e tratar a informação do mercado é fundamental para ajudar este processo.

## **4 Metodologia**

### **4.1 Caso de Estudo**

Embora existam aspectos comuns para serem confrontados e conjuntos de indicações que podem ser dadas, cada organização deve procurar as suas soluções específicas e desenvolvê-las tendo em conta a sua própria envolvente. (Tidd, Bessant e Pavitt, 2001)

Tendo em mente esta afirmação, e atendendo a que o objecto de estudo é centrado na identificação e apresentação das dimensões presentes na tomada de decisão, e a forma como pode ser organizado um sistema que vise o controlo das mesmas, recolhendo e tratando a informação de forma a suportar as decisões, é procurado, por um lado, validar no caso em estudo a importância das dimensões apresentadas, e por outro analisar como foi organizado um sistema que recolha e trate a informação com vista ao suporte das decisões estratégicas no processo de inovação.

Deste modo, e atendendo a que a escolha da estratégia de pesquisa deverá ter em conta o objecto de estudo, os objectivos da pesquisa e por último a perspectiva filosófica do investigador, tendo sempre presente, as questões que orientam a investigação, optou-se por realizar um estudo de caso usando ferramentas de carácter marcadamente qualitativo.

O estudo de caso afigurou-se como o instrumento de pesquisa adequado, atendendo, por um lado, ao objecto em estudo apresentado anteriormente e, por outro, às condições e tempo. Assim, procurou-se encontrar uma empresa representativa do objecto em estudo e que demonstrasse uma capacidade de gestão e atenção aos factores que são alvo deste estudo.

Tendo em conta as restrições que um estudo desta natureza apresenta, nomeadamente em termos da impossibilidade de generalização para o universo, procurou-se, não uma base para essa generalização, mas sim profundidade na descrição dos factores, mecanismos e estruturas desenvolvidas neste caso e a sua análise à luz de um enquadramento teórico.

Assim, e adicionalmente ao exposto, não se pretende que o caso apresentado tenha carácter de uma amostra representativa do universo, nem que as conclusões obtidas possam ser extrapoladas para o mesmo.

Neste caso procurar-se-á, atendendo às características apresentadas por Yin (1994), citado por Caldeira (2000), um desenho de estudo de caso de qualidade, isto é, obedecendo a quatro características, nomeadamente:

1. Validade de construção – definindo as medidas operacionais adequadas para os conceitos em estudo;
2. Validade interna – estabelecendo as relações correctas entre padrões;
3. Validade externa – possibilitando a replicação e generalização;

4. Fiabilidade – assegurando a execução adequada dos procedimentos, para que outro investigador consiga obter os mesmo resultados.

Por outro lado, também a triangulação dos dados não foi esquecida, procurando conjugar informação de diversos intervenientes no processo, com informação pública, e assegurando que os dados obtidos de diversas formas são coerentes e consistentes.

Na busca de argumentos sustentados e de uma base suficientemente rica para a aplicação do modelo de suporte à decisão proposto, foi definido um conjunto de requisitos ao nível da empresa a escolher:

- Presença nacional e internacional visando perceber os mecanismos desenvolvidos para captar a realidade específica do país em causa;
- Indicadores de crescimento;
- Apresentação da inovação como prioridade e diferenciador das soluções apresentadas ao mercado e dos seus próprios processos internos.

## **4.2 Recolha de informação sobre o caso**

A informação recolhida para a análise deste caso, no âmbito deste estudo, teve origem, por um lado, na observação directa, num conjunto de contactos formais e informais e em entrevistas semi-estruturadas, e, por outro, no recurso a fontes secundárias.



As entrevistas semi-estruturadas foram realizadas a dois dos principais decisores que tiveram intervenção na tomada de decisão estratégica associada à inovação, neste caso específico.

A recolha de informação teve como objectivo caracterizar o processo de inovação e respectivas decisões associadas, de modo que essa informação viesse a ser enquadrada no modelo anteriormente apresentado e pudessem ser apresentados os mecanismos desenvolvidos para obtenção de informação que suportasse essas decisões.

## 5 O caso de estudo – A empresa Logoplaste

Tendo em mente os objectivos anteriormente enunciados para a selecção da empresa que seria objecto de estudo, a escolha recaiu, neste trabalho, sobre a Logoplaste.

A Logoplaste é uma empresa portuguesa multinacional, presente actualmente em nove países, que apresentou um crescimento médio anual, com base nos últimos 13 anos, de 17,6%.

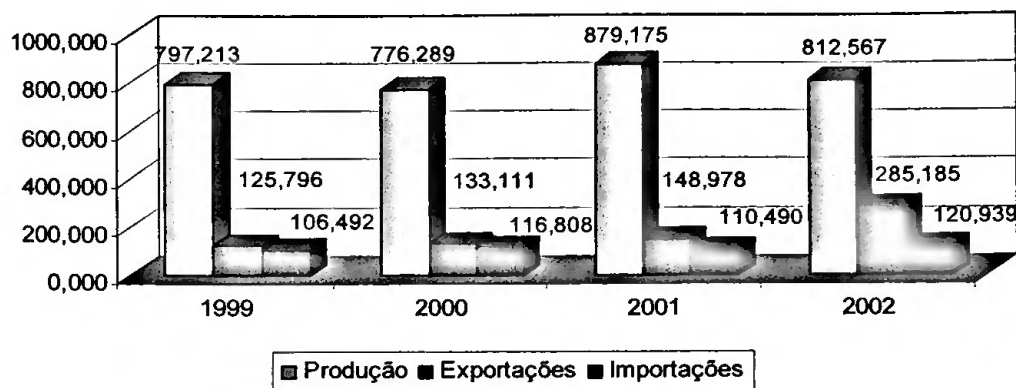
A sua estratégia de crescimento começou pelo crescimento orgânico, passando hoje em dia também por aquisições.

A inovação é um dos seus pilares estratégicos, facto que contribui para o seu investimento em I&D que atinge 3,1% do volume de vendas.

A Logoplaste insere-se no mercado dos produtos plásticos, mais concretamente no segmento das embalagens plásticas rígidas.

O sector nacional de produção de produtos plásticos tem vindo a apresentar uma tendência francamente crescente, em termos das suas exportações, perante um aumento menos expressivo em termos das importações, como poderemos verificar pelo gráfico seguinte.

Figura 16 Sector de produção de plásticos em Portugal 99/02



Fonte: Documentos de Proargentina, (2004)

Em termos do consumo dos produtos plásticos *per capita*, Portugal encontrava-se, em 2003, no décimo sexto lugar do ranking internacional, com um valor significativamente inferior a outros países onde a Logoplaste já está a operar.

Quadro 3 Consumo de produtos plásticos *per capita*

Posição	País	Consumo Kg <i>per capita</i>
1	Bélgica	173
2	Estados Unidos	155
3	Alemanha	140
4	Taiwan	138
5	Itália	109
6	Israel	100
7	Finlândia	98
8	Canadá	97
9	Eslovénia	95
10	Espanha	93
11	Japão	88
12	França	82
13	Suécia	81
14	Grã-Bretanha	77
15	Austrália	74
16	Portugal	62

Fonte: Documentos de Proargentina, (2004)

Em termos de mercado português estima-se que o consumo de produtos plásticos seja abastecido em 82 % pela produção interna, sendo o restante suprido através das importações (Proargentina, 2005). Quanto às exportações, absorvem 24% do total da produção.

As exportações portuguesas têm como principal destino o mercado Europeu, como poderá ser verificado no Quadro 4, seguidamente apresentado:

**Quadro 4 Exportações portuguesas de produtos de plástico**

Participação percentual por destino com base em milhares de euros				
País Destino	1999	2000	2001	2002
Total	182.639	214.039	227.872	247.719
Espanha	23,6%	23,0%	21,8%	23,1%
Alemanha	20,8%	21,0%	21,2%	22,0%
França	19,7%	20,4%	22,9%	21,6%
Itália	9,0%	8,2%	9,3%	10,4%
Bélgica	6,3%	6,4%	6,8%	6,2%
Reino Unido	6,1%	6,8%	6,5%	5,7%
Outros Países	14,6%	14,1%	11,5%	11,0%

Fonte: Documentos de Proargentina, (2004)

## 5.1 Enquadramento histórico da Logoplaste

O Grupo Logoplaste nasceu em 1976 com a Vasotermo, a primeira empresa do grupo, e a responsável pela introdução do original conceito “hole in the wall”. Este conceito caracteriza-se pela implementação de unidades produtivas integradas, normalmente nas instalações do cliente.

A referida unidade estava destinada à produção de embalagens plásticas para os iogurtes da Yoplait. As principais vantagens apresentadas e que constituíram a base da aceitação deste conceito pela Yoplait foram:

- modernizar as embalagens dos seus iogurtes;
- assegurar a produção atendendo às necessidades da empresa;
- eliminar os custos com a logística de abastecimento de embalagens;
- assegurar o prestígio da marca.

Uma vez provado o conceito, o mesmo foi estendido a outras empresas do sector alimentar, como as águas minerais, os refrigerantes, os iogurtes, os óleos alimentares e as margarinas, e do sector dos produtos de limpeza.

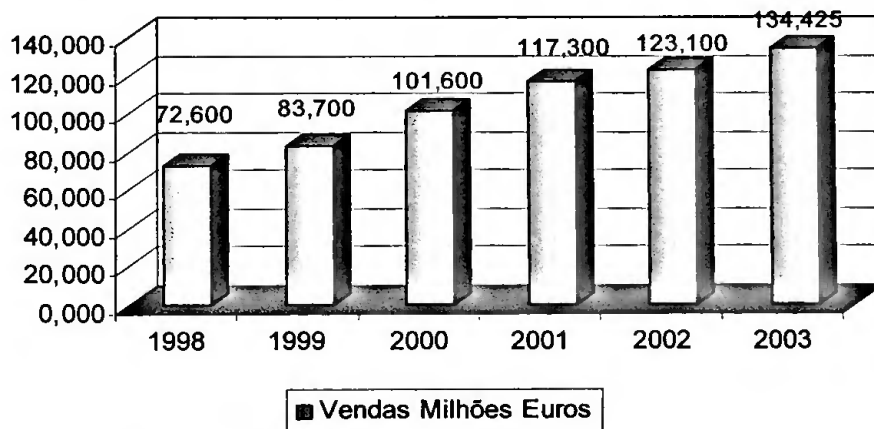
Este alargamento da base de clientes, incluindo as grandes marcas internacionais, traduziu-se num crescimento das unidades produtivas, o que proporcionou ao grupo a diversificação da sua oferta e o alargando da sua carteira de produtos, matérias primas e tecnologias de informação. No entanto, apesar do crescimento e da diversificação

mencionada, o grupo cresceu em torno de uma área específica, a produção de embalagens de plástico rígidas.

O crescimento da actividade do grupo, a experiência capitalizada no trabalho com grandes marcas internacionais, aliados à globalização dos mercados, constituíram as bases para a internacionalização do grupo. Internacionalização essa conseguida através das parcerias com clientes e que teve o seu início com Espanha, estendendo-se posteriormente ao Brasil, França, Reino Unido e Itália, somando um total de 40 fábricas e 1200 trabalhadores.

Em termos de volume de negócios, em 2003 a Logoplaste apresentou 134.425 milhões de euros, representando 3.730 milhões de unidades.

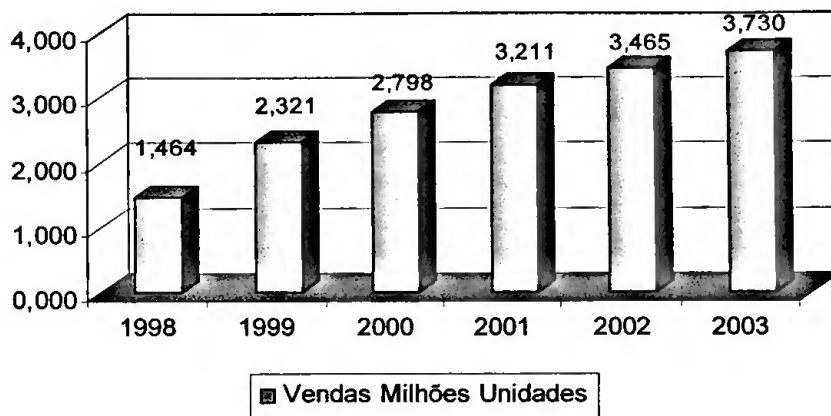
Figura 17 Evolução do valor de vendas da Logoplaste 98/03



Fonte: Logoplaste

Da análise da Figura 17 podemos constatar o carácter sustentado que o crescimento das suas vendas tem manifestado.

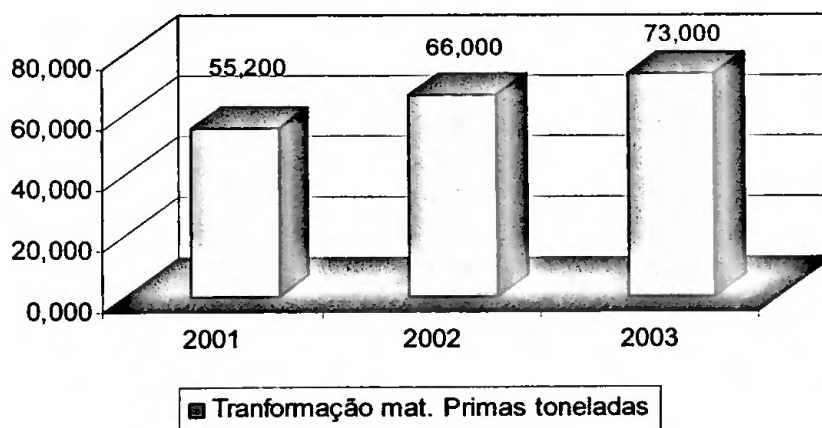
Figura 18 Evolução das unidades vendidas da Logoplaste 98/03



Fonte: Logoplaste

A par do crescimento verificado no valor das suas vendas, também o corresponde número de unidades vendidas tem registado um crescimento acelerado, o que revela a sua expansão para grandes cliente que geram elevados volumes de produção.

Figura 19 Evolução da transformação de matérias-primas da Logoplaste 01/03



Fonte: Logoplaste

A Logoplaste foi, já em 2003, responsável pela transformação de 73 toneladas de matérias-primas.

A estratégia que o grupo defende para o futuro assenta no crescimento em termos de alargamento das parcerias com os clientes actuais, assim como na conquista de novos clientes. As bases, apresentadas pela Logoplaste, para este desenvolvimento são o serviço completo, a disponibilidade, a capacidade de inovação, e a competitividade e flexibilidade.

A Logoplaste apresenta como pilares estratégicos para o sucesso deste conceito:

- prestação de um serviço completo, que vai desde o desenvolvimento da embalagem, até à produção e controlo de qualidade;
- investimento nas tecnologias de produção mais recentes e fiáveis;
- garantia de qualidade ISO 9001.

Em termos da sua estrutura, o grupo Logoplaste caracteriza-se por apresentar uma organização simples, leve e operacional, estando as áreas de desenvolvimento de embalagens (CAD/CAM, packaging, design, prototipagem rápida, moldes), investigação e gestão centralizadas. A área de desenvolvimento de embalagens encontra-se a cargo da Logoplaste Technology (LPTD), prestando estes serviços de desenvolvimento quer internamente ao grupo, quer para entidades externas e não envolvendo a produção da embalagem. A Logoplaste Technology realiza, em média por ano, 400 projectos de desenvolvimento de embalagens.

Em termos industriais o tempo de implementação de uma fábrica é reduzido, entre 4 a 6 meses, comparativamente à duração dos seus contratos, 5 a 10 anos (Benzi, 1999).

O relacionamento que estabelece com os seus clientes assenta no conceito de parceira, mercê de:

- objectivos partilhados com o cliente, dado a embalagem representar um factor importante no sucesso de mercado das marcas e produtos dos seus clientes;
- um trabalho diário conjunto com as equipas dos clientes;
- uma relação estável e de longo prazo.

Quanto ao processo produtivo ele é composto por três etapas: a injeção, a extrusão e a insuflação. A injeção consiste na introdução do material plástico numa câmara, no interior da qual é submetido à acção combinada de pressão e temperatura. A massa plástica é então pressionada através de um bico que injecta o material para o interior de um molde. No interior deste, o material é arrefecido e passa ao estado sólido. Com a abertura dos moldes pode extrair-se a peça plástica.

Este processo é utilizado para produzir peças técnicas, brinquedos, caixas, grades, cápsulas, tampas e outros acessórios de embalagem.

Seguidamente é dada uma breve apresentação dos principais processos produtivos da Logoplaste.

“A extrusão consiste basicamente na plastificação do material no interior de uma unidade tubular com um parafuso de configuração especial que movimenta a massa plástica para uma feira. A feira pode ser circular, para produzir tubo (rígido ou flexível), ou linear (para produzir filme flexível, folha ou chapa rígida). O arrefecimento da massa plástica ocorre depois da saída da fileira, podendo ser efectuado por vários processos (ar, água), consoante a aplicação a que o material se destina.”

“O processo de insuflação (sopro) utiliza-se em combinação com a extrusão. À saída da feira (circular), o tubo é transferido para o interior de um molde. O sopro de ar no interior de um molde fechado permite obter corpos ocos, de que os melhores exemplos são as embalagens e contentores de diversos formatos, tais como frascos, garrafas, etc”

Injecção – estiragem – sopro

“Trata-se de um processo combinado que permite produzir embalagens de PET (politereftalato de etileno). Numa primeira etapa, são produzidas pré-formas por injecção. Na segunda etapa as pré-formas são amolecidas termicamente e introduzidas no molde final. No interior deste a pré-forma é submetida a uma estiragem por acção de um êmbolo, seguindo-se o sopro de ar, o arrefecimento do molde e, finalmente, a extracção da embalagem. As duas etapas podem ser executadas em separado (“two step”) ou em sistema integrado (“one step”).”

Termoformagem

“Este processo permite transformar folha ou chapa plana, moldando-a por acção combinada de pressão mecânica e temperatura. A chapa é amolecida por temperatura e

pressionada por acção mecânica do próprio molde ou com auxílio de ar comprimido ou vácuo. O processo é utilizado para produzir embalagens para margarinas, copos para iogurtes, tabuleiros, etc”.

## 5.2 Caso Miplaste

Este caso teve início em 2002, no Reino Unido e constituiu a entrada da Logoplaste no mercado de embalagens para leite fresco, para um novo cliente, a Arla Foods.

A Arla Foods processa nesta unidade em Stourton, Leeds, leite para cinco diferentes cadeias de supermercados, cada uma delas possuindo o seu rótulo específico. Esta unidade produtiva tem capacidade para produzir 250 milhões de litros por ano, mas foi concebida para poder lidar com quantidades superiores caso se verifique ser necessário. Em termos de embalagens, são produzidos quatro tamanhos diferentes. Quanto aos tipos de leite são produzidas três variedades, desnatado, semi desnatado e leite inteiro. De forma a minimizar as trocas na produção entre as várias referências, a Arla Foods necessitava de um modelo industrial que fosse pautado por um elevado nível de flexibilidade.

Esta era uma área de embalagem onde a Logoplaste não estava presente até então, e logo não possuía *Know-how* específico. Por outro lado, a concorrência, constituída por grandes grupos internacionais na área de embalagem, já possuía experiência.

As referidas embalagens, de polietileno de baixa densidade, possuem um conjunto de especificidades, nomeadamente em termos de peso e, da própria forma como é feito o seu enchimento. Assim sendo, estas embalagens são caracterizadas por serem extremamente leves e o seu enchimento ser feito em ambiente asséptico com ar tratado.

Atendendo às especificidades anteriormente mencionadas, ergue-se um conjunto de problemas e desafios. Sendo muito leves, estas embalagens possuem pouca rigidez mecânica, isto é, deformam-se facilmente. Por outro lado, a própria pressão interior também contribui para a sua deformação. Aliado a este facto, a embalagem que a Arla Foods já possuía em Inglaterra não sofria alterações há mais de vinte anos.

Não tendo a Logoplaste historial nesta área, em termos de desenvolvimento de embalagem e sua produção, o desafio lançado pelo cliente para que esta fosse considerada concorrente neste processo foi no sentido de provar que traria algo de novo.

Segundo fonte da Logoplaste, as consultas deste tipo vêm tradicionalmente dirigidas aos fornecedores definidos, razão pela qual a Logoplaste foi inicialmente considerada com estranha ao processo.

A Logoplaste aceitou o desafio lançado pelo cliente e, com base na embalagem 3.51, a mais complicada segundo a Logoplaste, propôs-se eliminar os seus pontos fracos, tendo a noção de que a resposta a dar teria de ir mais longe do que a mera redução do custo de embalagem. O custo seria a aposta dos seus concorrentes.

O trabalho de desenvolvimento da embalagem foi executado em parceria com o cliente, conciliando o conhecimento da Arla Foods acerca dos seus clientes e consumidores com o *Know-how* da Logoplaste na área de desenvolvimento de embalagem.

Dos vários ensaios realizados concebeu-se uma embalagem com menos 15% do peso da inicial, mas mantendo as suas características mecânicas. Ao resultado obtido nesta garrafa não foi alheio o conhecimento, em termos de desenvolvimento de embalagens, obtido pela Logoplaste em clientes de outros sectores de actividade, graças ao cruzamento de informação entre experiências de desenvolvimento.

Também ao nível do processo de produção de embalagens o modelo proposto foi pioneiro. Este trabalho partiu do estudo do modelo produtivo corrente que caracterizava os concorrentes, permitindo à Logoplaste concluir quais eram os seus pontos fracos, e as ineficiências em que se traduziriam, ao nível de recursos humanos, materiais utilizados e também ao nível do próprio espaço ocupado. A questão principal ficava a dever-se ao facto da produtividade da linha de enchimento ser diferente da produtividade da linha de produção de embalagens, e logo existir a necessidade de haver um stock intermédio para fazer o encontro entre as duas produções.

Os concorrentes propunham manter o que já era feito noutras fábricas do cliente e que padecia das ineficiências apresentadas. O sistema proposto era caracterizado por fazer o encontro entre as duas produções usando sacos de plástico para guardar as embalagens, que depois de devidamente fechados eram guardados até que as embalagens fossem necessárias na linha de enchimento. Nessa altura, teriam que ser retiradas do local onde estavam por operadores que abriam os sacos e as introduziam na linha.

O sistema de produção proposto pela Logoplaste caracterizou-se pela automatização e robotização, resultando de uma iniciativa liderada por ela, mas que envolveu

adicionalmente três parceiros internacionais com competências complementares. Este sistema caracterizava-se por armazenar as embalagens em tabuleiros de inox, assegurando a assepsia através de lâmpadas ultra violeta que exterminavam eventuais bactérias que estivessem no tabuleiro. Assim, se garantia que o seu manuseamento fosse automatizado.

A ideia de utilizar os tabuleiros para armazenamento de embalagens surgiu de uma visita efectuada a uma feira, 3 anos antes, onde um elemento da área técnica internacional tomou contacto com um sistema de armazenamento de garrafas utilizando um tabuleiro de plástico.

O espírito da Logoplaste caracteriza-se por proporcionar aos seus colaboradores autonomia, de modo a procurarem novas ideias que reforcem a capacidade da empresa inovar.

Segundo a Attraction2Plastics, o sistema de armazenagem e automação das embalagens é o pioneiro na indústria e poderá revolucionar o fornecimento de embalagens. A anterior afirmação demonstra os benefícios introduzidos nesta indústria pela adopção deste tipo de sistema.

De salientar que nenhum dos parceiros envolvidos no projecto possuía um produto específico para a situação apresentada. No entanto todos possuíam *Know-how* em áreas delimitadas da solução global proposta. A Logoplaste assumiu a liderança deste

processo e acabou por ter o papel de identificação dos parceiros e seu respectivo *Know-how* e do seu alinhamento na prossecução do conceito global.

O cliente identificou-se com a solução apresentada pela Logoplaste tendo esta ganho o fornecimento. No entanto, o cliente pediu que, como medida de contingência, permanecesse o sistema já em utilização noutras fábricas, usando os sacos para guardar as embalagens.

Quanto à solução proposta, foi necessário transformá-la num protótipo e submeter todas as mudanças introduzidas a um conjunto rigoroso de testes preparados e supervisionados pelo cliente.

A implementação deste conceito, na fábrica do cliente, foi assegurado por uma equipa composta por elementos dos vários parceiros envolvidos, mas sempre com a Logoplaste a assumir a liderança do processo.

Por último, é citada uma afirmação do *Production Manager* da Arla Foods, que evidencia dois dos pilares das entidades que participaram neste projecto:

“Todos os envolvidos demonstraram um elevado grau de flexibilidade e comprometimento com este projecto, tendo este passado por um esforço multinacional de fornecedores de maquinaria de vários países Europeus.” (David Todd, Production Manager Arla Foods- [www.arlafoods.com](http://www.arlafoods.com)).

### 5.3 Análise do caso através do modelo de decisão

A análise do caso Miplaste será efectuada usando o modelo de decisão previamente proposto e apresentado no ponto 3.1. Como objectivo pretende-se o enquadramento do processo da Logoplaste no modelo de decisão proposto, apresentando a forma como as várias dimensões deste modelo se relacionam entre si ao longo das várias fases do processo de inovação e como contribuíram para a capacidade de decisão e para o reforço da capacidade de inovação da empresa. São também apresentados, na análise deste caso, os mecanismos desenvolvidos, nesta situação específica, com vista à gestão da informação que gira em torno das dimensões do modelo. Esta apresentação visa dar resposta à terceira questão de investigação – “Que mecanismos de gestão de informação desenvolvem as empresas para controlarem as dimensões?”.

Assim, numa primeira fase procurar-se-á enquadrar o processo de inovação da Logoplaste, em termos das várias gerações de modelos de inovação apresentadas por Rothwell (1992). Com este enquadramento, pretende-se perceber em que estágio se encontra o processo de inovação da Logoplaste, dado que, conforme foi previamente apresentado, existem modelos de inovação que se centram mais em algumas dimensões, desvalorizando ou mesmo não considerando outras igualmente importantes.

O modelo de decisão é baseado num conjunto de dimensões recolhidas a partir da evolução que o processo de inovação tem sofrido, logo importa nesta fase confrontar as

características do processo de inovação da Logoplaste com as das várias gerações de modelos de inovação apresentados por Rothwell (1992).

O processo de inovação da Logoplaste parece aproximar-se dos modelos de quarta e quinta geração apresentados por Rothwell (1992). Esta afirmação é suportada por um conjunto de factores que caracterizam o seu processo de inovação e que coincidem com aqueles apresentados por Rothwell (1992), nomeadamente em termos de:

1) Existência de uma estratégia de acumulação tecnológica. A LPTD assume um papel de liderança no negócio da Logoplaste, constituindo a área responsável pela investigação e desenvolvimento, e pelo contacto com as unidades produtivas implementadas em vários clientes, situados em diversos países. Este contacto permite-lhe obter informação acerca da realidade de mercado que cada uma das fábricas e seus clientes vivem, traduzido-se na identificação de um conjunto de oportunidades e desafios e no repensar da forma como exercem a sua actividade corrente.

Por outro lado, o contacto mencionado, constitui também uma oportunidade para recolha de informação acerca das experiências individuais de cada país, e assim reforçar a base de conhecimento da empresa como um todo, aproximando as experiências de cada unidade. A informação recolhida constitui um importante orientador para a própria área de investigação e desenvolvimento, procurando esta, respostas para questões concretas e próprias dos seus clientes.

A combinação da informação acerca das necessidades e desafios dos clientes, com o papel de liderança tecnológica, permite à LPTD posicionar-se num patamar de destaque em termos do processo de inovação da Logoplaste. Esta unidade ocupa-se do desenvolvimento das tecnologias nucleares e distintivas que permitem a constituição de vantagens competitivas para a Logoplaste.

2) Existência de uma estratégia de alianças com outras entidades. Passando a estratégia da Logoplaste pela oferta de um serviço completo, e tendo um perfil tecnológico orientado para o desenvolvimento de embalagens, a parte industrial passará necessariamente por uma estratégia de parcerias, de forma a garantir o serviço completo. Tal não significa que a Logoplaste não possua competências industriais, significa sim, que as usa para procurar parceiros que operacionalizem a sua concepção e as suas definições.

Ainda ao nível das parcerias, aquelas que desenvolve com os fornecedores de matérias-primas e equipamento industrial assumem particular importância. Por outro lado, e com vista ao alargamento da sua base de conhecimento e desenvolvimento tecnológico, o papel de ligação com Universidades constitui outro factor importante e complementar.

3) Integração com os fornecedores em fases iniciais do processo de desenvolvimento. O processo de desenvolvimento assenta num relacionamento bidirecional com os fornecedores. Isto significa, por um lado, que existe o envolvimento de alguns dos seus fornecedores, desde as fases iniciais do processo de desenvolvimento e, por outro, que

participa também ela própria no processo de desenvolvimento de novos produtos de alguns dos seus fornecedores.

4) Desenvolvimento paralelo envolvendo sobreposição funcional entre várias áreas. O processo de desenvolvimento é realizado pela área de desenvolvimento de embalagens, LPTD, com intervenção da área técnica internacional, procurando validar e ajustar o modelo industrial adequado à embalagem desenvolvida e às restrições do cliente (*design for manufacturability*). Por outro lado, a viabilidade financeira do projecto é assegurada pela área financeira internacional, que participa acompanhando e realizando análises que comprovem ou não essa viabilidade. Este acompanhamento permite evitar o dispêndio de recursos em projectos que não sejam financeiramente viáveis, e será tanto mais importante quanto mais próxima for a sua acção. Se um projecto não se mostrar viável em termos financeiros será preferível encerrá-lo e passar a canalizar os recursos para novas ideias e novos projectos.

5) Participação activa de clientes e fornecedores no processo de desenvolvimento. Sendo o trabalho de desenvolvimento de novos produtos na Logoplaste muito orientado para um cliente específico, e significando mesmo muitas das vezes o desenvolvimento à sua medida, o processo de desenvolvimento é executado, na sua maioria, em conjunto com as equipas de desenvolvimento do próprio cliente. Este factor é muito importante, na medida em que permite identificar as reais necessidades dos clientes e reforçar a relação de parceria. A participação de fornecedores no processo de desenvolvimento é também uma realidade, conforme previamente apresentado.

6) Enfoque no processo de inovação, procurando inovar na forma como este se desenvolve visando a rapidez e o *time to market*. Uma vez realizado o processo de desenvolvimento de embalagem em conjunto com o cliente, o que poderá permitir uma redução no tempo de desenvolvimento, em virtude de mais facilmente serem percebidas as suas necessidades, a fase de implementação industrial ocorre num período de tempo muito reduzido.

Dado que o modelo de decisão apresentado foi baseado nas últimas gerações, quarta e quinta, dos modelos de inovação de Rothwell (1992), e que o processo da Logoplaste partilha de algumas das características fundamentais desses modelos, fará então sentido a aplicação do modelo de decisão proposto ao processo de inovação da Logoplaste, apresentado neste caso.

Por outro lado, importa também nesta fase enquadrar a trajectória tecnológica da Logoplaste, em termos de inovação, naquelas apresentadas por Pavitt (1984) citado por Tidd, Bessant e Pavitt (2001), e referidas no ponto 3.2.

Assim, e com base no perfil tecnológico da Logoplaste poderá concluir-se que a sua trajectória em termos de inovação se enquadra nos fornecedores especializados, sendo a sua gestão de inovação caracterizada pela monitorização e resposta às necessidades dos clientes, pela compatibilização das mudanças tecnológicas com as necessidades dos clientes e pelas fortes ligações com clientes avançados.

Uma vez feito este enquadramento serão apresentados de seguida os factores considerados determinantes para que a Logoplaste tenha ganho o processo, e que constituíram a base do seu posicionamento perante o cliente.

A este respeito, importa referir que teria sido interessante, no âmbito deste estudo, obter a visão do cliente da Logoplaste, a Arla Foods, acerca destes mesmos factores, no entanto foi algo que se mostrou impossível de realizar.

Como tal, e atendendo à restrição anteriormente enunciada, serão considerados os factores apresentados pela Logoplaste, e que passaram por:

- Proximidade com o cliente, envolvendo a capacidade de apreensão das necessidades específicas ao seu negócio, e as que advém de um contexto mais geral, isto é do país onde se insere;
- Capacidade técnica do projecto, considerando em conjunto a área de desenvolvimento de embalagem e o modelo industrial proposto;
- Distanciamento perante os problemas da embalagem e sua produção, conseguindo aquilo que foi apelidado por “trabalhar por absurdo”, questionando situações apresentadas como um dado;
- Cruzamento ou troca de experiências entre sectores de actividade diferentes.

Considerando estes factores como determinantes, para que o processo de inovação tenha sido bem sucedido e tenha passado da ideia, ou invenção, até à aceitação por parte do cliente será seguidamente apresentado o modo como as dimensões do modelo de

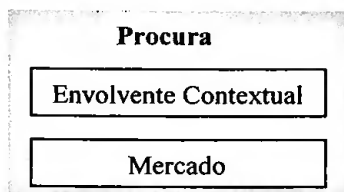
decisão proposto contribuíram para alcançar os referidos factores, através do reforço da capacidade de decisão e da capacidade de inovação da empresa.

Sendo o processo de inovação da Logoplaste, conforme apresentado anteriormente, muito focado num cliente específico não será estranho que tenha sido precisamente a determinação da procura a assumir a liderança do processo.

Desta forma, será apresentado seguidamente, o modo como foi determinada essa procura, à luz do modelo de decisão proposto, e como a partir dela o processo se desenrolou envolvendo as diferentes dimensões do modelo.

Para determinação da procura são consideradas duas dimensões principais, nomeadamente a envolvente contextual e o mercado, conforme ilustrado na figura 20.

**Figura 20 Modelo de decisão - Determinação da procura**



Começando pela dimensão mercado, e sendo, neste caso, o projecto de inovação orientado para um cliente específico, procurou-se, numa primeira fase, identificar e entender claramente as necessidades do cliente. Para atingir esse fim, a Logoplaste teve que compreender a realidade do seu cliente em termos de negócio, os seus problemas e os desafios que enfrentava. Para perceber as necessidades do cliente foi necessário

contextualizá-las na sua realidade actual, isto é, na forma como nesse momento essas necessidades eram satisfeitas.

Neste caso foi determinante a percepção do modelo industrial do cliente, assim como, a forma como, nesse momento, estava a ser suportado por concorrentes da Logoplaste noutras fábricas do cliente. Por outro lado, e em termos de desenvolvimento de embalagem, foi importante a realização do projecto de desenvolvimento em parceria com o cliente, porque assim se conseguiu mais facilmente captar as suas necessidades actuais, bem como as perspectivas da sua evolução.

A informação acerca do modo como os concorrentes se propunham satisfazer as necessidades do cliente assumiu particular importância, com vista à correcta percepção do enquadramento competitivo.

Este ponto é bastante relevante atendendo ao desafio lançado pelo cliente, e que foi no sentido da Logoplaste apresentar “algo novo”. Sendo que o conceito de “algo novo” tem de ser encarado do ponto de vista do cliente, atendendo à sua realidade actual, às propostas dos concorrentes e à luz das suas necessidades. Esta informação competitiva permitiu à Logoplaste perceber o posicionamento dos seus principais concorrentes, que iriam apostar numa proposta de baixo custo, mantendo o modelo industrial tradicional existente noutras fábricas da Arla, e apostando em equipamento industrial, total ou parcialmente, amortizado para viabilizar essa estratégia.

Só atendendo a estas várias vertentes se conseguiu um posicionamento adequado, uma diferenciação da oferta e uma aposta na inovação.

Paralelamente à sua realidade de negócio específica, também a sua envolvente contextual não foi esquecida, procurando uma visão mais abrangente das suas necessidades. Neste caso, e atendendo a que o processo teve lugar em Inglaterra e num sector onde a Logoplaste não estava presente, este factor assumiu alguma importância.

Com vista ao domínio da dimensão envolvente contextual, e sendo a Logoplaste uma empresa multinacional presente em diversos países, cada um com a sua envolvente específica, mostrou-se necessário desenvolver mecanismos que permitissem a recolha e tratamento deste tipo de informação. Este factor é tanto mais pertinente neste caso, dado a divisão de desenvolvimento de embalagem ser centralizada e localizada em Portugal.

Os estilos de vida, que reflectem valores culturais dos consumidores do mercado do Reino Unido, e a legislação específica em vigor tiveram impacto no conceito a propor ao cliente.

Visando a obtenção de informação acerca dos factores mencionados para a determinação da procura, serão seguidamente apresentados os mecanismos desenvolvidos ao longo deste processo e que contribuíram para a realização dos objectivos apresentados.

1) Relações privilegiadas com fornecedores. A obtenção da informação acerca da realidade do mercado, e mais especificamente do cliente e caracterização das suas necessidades, muitas das vezes é obtida através das relações privilegiadas que se estabelecem com os fornecedores. Estes encontram-se em contacto com a realidade de vários clientes não só os da Logoplaste, e conhecem com alguma profundidade o mercado.

2) Relações próximas com os clientes. O modelo de negócio da Logoplaste, que assenta na implementação das suas fábricas nas instalações do cliente, permitiu obter informações acerca do mercado e da concorrência, proporcionando uma maior proximidade e permitindo mais facilmente identificar as suas necessidades e as suas motivações para a inovação.

Assim, estando o processo de desenvolvimento apresentado neste caso assente num modelo de parceria com o cliente e tendo-se desenrolado de forma conjunta com as suas equipas, permitiu mais facilmente obter informação quanto às suas necessidades e incorporá-las no seu processo de inovação. Para além disso permitiu também validar o modelo proposto por aqueles que vieram a ser os seus utilizadores.

A importância deste factor é evidenciada por Kluge, Stein e Licht (2002) ao apresentarem a existência de um conhecimento valioso a jusante da cadeia de produção personalizado pelos utilizadores finais.

Uma vez adquirido, esse conhecimento deverá ser distribuído por toda a empresa, sendo particularmente determinante na criação de valor nas áreas de marketing, desenvolvimento de produtos e design. Neste estudo, embora seja reconhecida a importância desta difusão na organização tal não foi abordado.

3) Processo de internacionalização tem estado tradicionalmente ligado aos parceiros de negócio/clientes. Significando que quando se dá a internacionalização já existe previamente um relacionamento com o cliente noutro país. Deste modo, são os parceiros que proporcionam muitas das vezes o enquadramento quanto aos factores de ordem social, política, cultural, ambiental, legislação e regulamentação do país em causa.

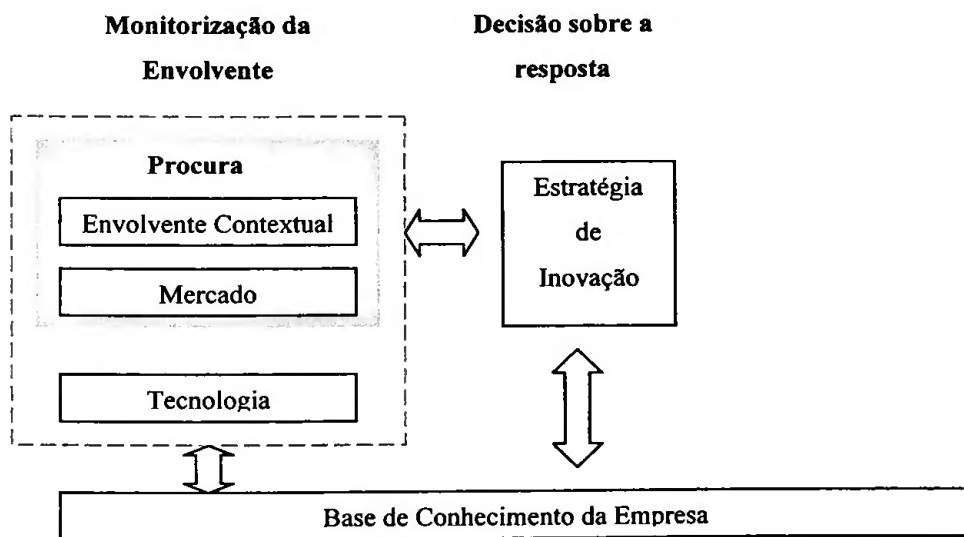
A determinação da procura assumiu particular importância, uma vez que, através da sua correcta percepção, dificultada neste caso pela inexistência de experiências no sector, se conseguiram pistas para que numa segunda fase se conseguisse avaliar a adequação da oportunidade face às competências da empresa.

A respeito desta abordagem de inovação muito orientada para um cliente específico, interessa neste ponto enunciar o risco que daí poderá advir. Este risco, já descrito quando foi apresentado o modelo de inovação de 2ª geração (Rothwell, 1992), está relacionado, com o facto de a inovação, quando vocacionada para suprir necessidades existentes e conhecidas, poder deixar para segundo plano programas de I& D de longo prazo. Em consequência disso, poderá a inovação vir a centrar-se muito numa base incremental, podendo a empresa perder a sua capacidade de adaptação perante as mudanças radicais, sejam elas oriundas do mercado ou de mudanças tecnológicas.

Para a mitigação deste risco, a LPTD assume um papel determinante, através da monitorização do mercado numa perspectiva mais ampla, a par do acompanhamento das novas tendências tecnológicas. A monitorização do mercado numa perspectiva mais ampla, não centrada somente nas necessidades específicas de um cliente, é assim fundamental, com vista à antecipação de possíveis mudanças radicais. Segundo Christensen (2004), os dinamizadores das inovações disruptivas são os não clientes e aqueles que, sendo clientes, sentem as características da oferta sobredimensionadas face às suas necessidades.

A conjugação da dimensão tecnológica com a procura completa a monitorização da envolvente da empresa.

Figura 21 Modelo de decisão - Monitorização da envolvente e decisão da resposta



A dimensão tecnológica desempenha aqui o seu papel assegurando o acesso a novos desenvolvimentos externos à organização, que uma vez enquadrados na estratégia da empresa a ajudam a constituir a sua oferta.

A estratégia tem aqui um papel relevante no processamento da informação recolhida, referente à procura e à tecnologia, e na sua ligação com a base de conhecimento da empresa, com vista a estruturar a oferta.

De facto, neste ponto existe uma questão para a qual deverá, nesta fase, ser obtida uma resposta, e que é relacionada com a análise do enquadramento da oportunidade em questão, das competências da empresa e da sua estratégia.

Neste ponto demonstra-se a importância da base de conhecimento e da definição e acesso àquelas que são as competências da empresa. Esta deve reflectir as competências dominadas internamente, assim como, dar indicações da sua aplicação em diferentes contextos.

Assim na estruturação da oferta a apresentar ao cliente foi necessário relacionar os elementos recolhidos do mercado e na envolvente contextual, que definem a procura, com aquela que é a base de conhecimento da empresa, com a tecnologia e com a estratégia.

A estratégia assume aqui um papel bivalente, isto porque, por um lado, surge em função do diagnóstico competitivo e ajuda como guião para a decisão, e por outro, ela própria

condiciona o diagnóstico, uma vez que, os dados da envolvente e mercado já são analisados à luz da estratégia da organização.

No caso da Logoplaste um dos seus pilares estratégicos é a lógica de serviço total, podendo para tal envolver a colaboração e cooperação de várias entidades na realização do conceito proposto ao cliente.

Assim, em virtude deste enquadramento estratégico em termos de parcerias, a empresa pode pensar no conceito, fazendo uso da informação acerca das competências que constituem a base tecnológica dos seus parceiros.

Do relacionamento anterior poderão ser identificadas lacunas entre a oferta concebida e a base de conhecimento da empresa, e no caso de se verificarem é necessário definir o modo de as colmatar. O modo de colmatar as lacunas identificadas em termos de competências deverá ser encarado atendendo à estratégia da empresa, e poderá passar entre outras pela aquisição de tecnologia no exterior, formação, investigação interna ou recurso a desenvolvimento com entidades externas à organização. Neste ponto, e com vista a definir a vertente de acesso à tecnologia no exterior da organização, teve o decisor que ter acesso a informação relativa a possíveis parceiros e suas competências de modo a definir aqueles que se adequam e complementam as competências da empresa.

Representando a base de conhecimento da empresa tão grande importância neste passo, importa agora apresentar mecanismos e práticas de gestão desenvolvidos pela

Logoplaste no sentido de proceder ao seu enriquecimento e actualização de modo permanente:

1) Relações próximas com os fornecedores. Nos dias de hoje, e graças à dimensão que a Logoplaste já representa neste sector, os próprios fornecedores convidam elementos da Logoplaste a assistirem à apresentação dos seus novos produtos. Ao nível das máquinas de sopro, o seu desenvolvimento é feito em conjunto com os fornecedores, participando esta nos testes e deixando sugestões de melhoria dos produtos. Esta proximidade com os fornecedores permite uma elevada troca de *Know-how* por um lado, e por outro uma permanente actualização em termos tecnológicos.

2) Acesso a informação pública específica. Actualização através da leitura de revistas da especialidade, da Internet e da participação em feiras e eventos do sector. A par deste contacto é importante assegurar que existem mecanismos que visam a disseminação desta informação pela organização. A título de exemplo poderá ser referido o procedimento interno relacionado com a participação em feiras e eventos, onde é pedido que o participante faça um relatório resumindo a informação obtida que depois será disseminado pela organização.

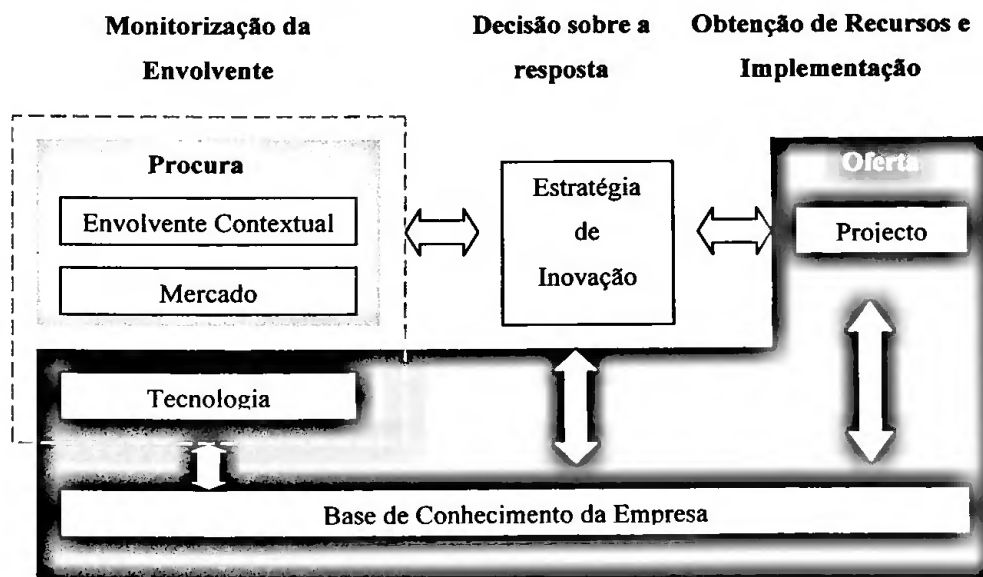
3) Ligações ao meio Universitário. Também a participação em projectos de investigação em conjunto com Universidades contribui para o alargamento da base de conhecimento.

4) Troca de experiências entre sectores. Por outro lado, e dada a diversidade de sectores dos clientes com que a Logoplaste trabalha, a troca de experiências entre sectores

constitui um importante factor para o alargamento e enriquecimento da base tecnológica. A LPTD e a Área Técnica Internacional assumem o papel de guardião do conhecimento. A LPTD teve início há 9 anos, tendo começado o seu percurso com um sistema CAD a 2 dimensões passando para as 3 dimensões, para o desenvolvimento de moldes, para a protótipagem rápida até à fase actual em que toca um pouco na área de design.

Mais uma vez, será de realçar o papel determinante da estratégia, no balanceamento entre a interpretação da procura e a estruturação da oferta.

Figura 22 Modelo de decisão e processo da inovação



Uma vez definido o conceito a oferecer ao cliente e a forma como será suportado, entre as competências internas e o recurso à tecnologia externa, é necessário conceber a materialização da oferta, planeando, executando e controlando o projecto que trará à luz o novo produto e/ou serviço.

Este planeamento da execução e controlo de projecto, no contexto dos projectos da Logoplaste, contempla as actividades de desenvolvimento de embalagem e também as de implementação das unidades industriais. Com esta informação é possível o controlo do desenvolvimento do projecto e a aferição da sua progressão no sentido previamente definido.

Esta informação, obtida ao longo dos projectos de desenvolvimento, constituirá um importante elemento para o reforço da base tecnológica.

O planeamento e controlo do projecto é muito importante dado que os tempos de implementação das estruturas produtivas são em geral curtos (4 a 6 meses) e envolvem geralmente várias entidades, pelo que a sua gestão em termos de execução é particularmente importante.

Por outro lado, e em termos internos, estes projectos têm a participação de várias áreas funcionais, nomeadamente desenvolvimento de embalagem, área técnica internacional e também área financeira internacional, que carecem de planeamento e coordenação. A área financeira internacional visa o acompanhamento da viabilidade financeira do projecto ao longo do seu desenvolvimento.

Desta análise concluiu-se a importância de uma correcta delimitação da procura, mercado e envolvente contextual, na identificação clara e precisa das necessidades actuais do cliente e na antevisão das futuras.

Esta correcta delimitação da procura aliada à estratégia da empresa contribuiu, neste caso, para a concretização do primeiro factor crítico:

- 1) Proximidade com o cliente, envolvendo capacidade de compreensão das necessidades específicas do seu negócio, e aquelas que advém de um meio mais geral, isto é do país onde se insere.

Paralelamente à identificação da procura, e ainda enquadrada na monitorização da envolvente, a dimensão tecnológica assume também um papel importante no processo de inovação apresentado neste caso. Através desta dimensão o decisor toma contacto com progressos tecnológicos exteriores à organização e que poderão vir a ter aplicação na satisfação das necessidades identificadas no cliente.

Uma vez recolhida e analisada a informação que determinou a procura, à luz da estratégia da empresa, procurou-se a sua conjugação com a base de conhecimento da empresa visando identificar lacunas. Mais uma vez, com base na estratégia da empresa foram analisadas essas lacunas e atendendo à dimensão tecnológica foram definidas as parcerias a estabelecer. O acesso à tecnologia para além das fronteiras da empresa assegurou a estruturação de uma oferta abrangente e integrada permitindo um posicionamento de serviço completo perante o cliente e assegurando maior rapidez no desenvolvimento.

Por outro lado, a base de conhecimento desempenhou aqui um papel essencial reflectindo as competências da empresa e o conhecimento acumulado nas várias experiências de inovação.

Uma vez definido o conceito que se viria a desenvolver, e que constituiu a oferta, a dimensão considerada nesta fase é relativa ao planeamento e controlo da execução do projecto.

Assim, para além da estratégia da empresa, a base de conhecimento e a dimensão tecnológica, todas elas conjugadas com a capacidade de concepção e execução do projecto de desenvolvimento contribuíram para a realização do segundo factor crítico:

- 2) Capacidade técnica do projecto, contemplando a área de desenvolvimento de embalagem e modelo industrial.

Para alcançar a concretização do terceiro e quarto factores:

- 3) Distanciamento perante os problemas da embalagem, conseguindo “trabalhar por absurdo” questionando situações consideradas como um dado;
- 4) Cruzamento de experiências entre diferentes sectores de actividade;

em muito contribuíram a base de conhecimento da empresa, composta pelas várias experiências nos mais variados sectores actividade, assim como a dimensão tecnológica através do contacto com as mais recentes tecnologias na área.

Uma vez demonstrada a importância das dimensões do modelo de decisão e a forma como se conjugaram, foi apresentado um conjunto de mecanismos desenvolvidos e que visaram a recolha de informação acerca das dimensões apresentadas.

## 6 Apresentação das conclusões

Este estudo apresentou a inovação como um processo de gestão que envolve elementos que vão para além do acto criativo. Como processo de gestão que é, a inovação envolve decisões que deverão ser fundamentadas com vista ao seu sucesso.

Para que as decisões vão no sentido do sucesso do processo, deverão as empresas desenvolver mecanismos de gestão da informação que possibilitem que essas decisões se traduzam em processos, produtos e/ou serviços que sejam valorizados e adoptados pelos clientes.

Para tal, foi enunciado um conjunto de questões que orientaram a investigação, em termos de revisão bibliográfica e do estudo empírico realizado. Essas questões relacionaram-se com:

- as dimensões que afectam a tomada de decisão estratégica na inovação;
- as relações que se estabelecem entre elas no processo de inovação;
- os mecanismos de recolha de informação acerca dessas dimensões.

Deste modo, e com vista a obter resposta à primeira questão, procurou-se através da revisão bibliográfica encontrar essas dimensões e que constituíram o apelidado modelo de decisão apresentado no ponto 3.1.

Numa segunda fase, aplicou-se o modelo de decisão ao caso em estudo, um caso de inovação bem sucedido. Esta aplicação mostrou como, no caso real em estudo, as dimensões do modelo afectaram e se relacionaram no processo de tomada de decisão.

Procurou-se também mostrar como o seu controlo afectou a tomada de decisão e reforçou a capacidade da empresa inovar. Para tal, identificou-se o conjunto de factores críticos para que o processo de inovação tenha sido bem sucedido por parte da Logoplaste e foi apresentada a contribuição e relação estabelecida entre as dimensões para que os factores anteriormente mencionados tenham sido atingidos.

Desta forma se demonstrou que a gestão da inovação passa muito pela gestão da informação associada, e que a tomada de decisão neste contexto, apresenta um papel decisivo no seu sucesso. Através de uma adequada gestão de informação o decisor terá à sua disposição informação que lhe identifique as necessidades dos clientes, bem como os meios ao seu dispor para definir uma oferta que vá ao encontro dessas necessidades.

Em termos de limitações desde estudo, e dado que a aplicação deste modelo incidiu apenas sobre uma empresa e sobre um caso específico, as conclusões aqui apresentadas são muito limitadas a esta realidade.

Assim, e atendendo ao enquadramento da Logoplaste como fornecedor especializado, em termos das trajectórias tecnológicas, seria interessante a aplicação deste modelo a outras empresas que se enquadrem nesta mesma trajectória tecnológica, procurando detectar algumas semelhanças.

Por outro lado, também a aplicação deste modelo a empresas enquadradas noutras trajetórias tecnológicas seria interessante, com vista a comparar como as suas dimensões se estruturam em termos de tomada de decisão.

Estas limitações do estudo, que em muito decorrem da sua natureza, o estudo de caso, poderão também ser apontadas como perspectivas de futuras investigações a realizar nesta área.

## 7 Bibliografia

Arla Foods, [WWW] <http://www.arlafoods.com> (27 de Outubro de 2005)

Attraction 2 Plastics, [WWW] <http://www.attraction2plastics.org/englandnorth.htm> (27 de Outubro de 2005)

Benzi, Liliam, (1999), “Logoplaste Redesigns Packaging Plants”, *Modern Plastics*, 76, 11, 24.

Caldeira, Mário, (2000), “Critical Realism: A philosophical perspective for case study research in social sciences”, *Espisteme*, Ano II, N.ºs 5 -6, 73-88.

Christensen, Clayton e Raynor, Michael, (2003), *O crescimento pela inovação* tradução de *The innovator's solution*, Rio de Janeiro, Elsevier Editora.

Christensen, Clayton; Anthony, Scott e Roth, Erik, (2004), *Seeing what's next? : using the theories of innovation to predict industry change*, Massachusetts, Harvard Business School Publishing Corporation.

Dairy Reporter, [WWW] <http://www.dairyreporter.com> (27 de Outubro de 2005)

Dantas, José, (2001), *Gestão da Inovação*, Vida Económica.

Documentos de Proargentina, (2004), “Productos Plásticos /Portugal”, *Subsecretaria de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional, Secretaria de Comercio, Industria y PyMEs, Ministerio de Economía y Producción, República Argentina*.

Freire, Adriano, (2000), *Inovação novos produtos, serviços e negócios para Portugal*, Lisboa, Editorial Verbo.

Freire, Adriano, (1997), *Estratégia Sucesso em Portugal*, Lisboa, Editorial Verbo.

Hamel, Gary, (2004), “Innovation Do’s & Don’ts”, *Fortune*, 150, 5, 239-240.

Hamel, Gary; Skarzynsky, Peter, (2001), “Innovation: The new route to wealth”, *Journal of Accountancy*; 192, 5, 65-68.

Harvard Business School Publishing (Series Adviser Katz, Ralph), (2003), *Managing Creativity and Innovation*, Boston, Harvard Business School Publishing.

Kluge, Jürgen; Stein, Wolfram e Licht, Thomas, (2002), *Gestão do conhecimento – segundo um estudo da McKunsey & Company*, Cascais, Principia.

Logoplaste, [WWW] <http://www.logoplaste.com> (27 de Outubro de 2005)



---

Packaging Technology, [WWW] <http://www.packaging-technology.com> (27 de Outubro de 2005)

Packworld, [WWW] <http://www.packworld.com> (27 de Outubro de 2005)

Panne, Gerben van der; Beers, Cees van e Kleinknecht, Alfred, (2003), "Success and Failure of Innovation: A literature review", *International Journal of Innovation Management*, 7, 3, 1-30.

Pavitt, Keith, (2003), Paper No. 89 "The Process of Innovation", in The Freeman Centre, University of Sussex, Brighton.

Porter, Michael; Stern, Scott, (2001), "Innovation: Location Matters", *MIT Sloan Management Review*; 42, 4, 28-36.

Rascão, José, (2001), *Análise estratégica e o sistema de informação para a tomada de decisão estratégica*, Lisboa, Edições Sílabo.

Reis, António, (1999), *Sistemas de decisão*, Universidade Aberta.

Robson, Wendy, (1997), *Strategic Management & Information Systems*, 2ª Edição, Prentice Hall.

Roldão, Victor, (2000), *Gestão de Projectos Uma perspectiva Integrada*, Monitor.

Rothwell, Roy, (1994), “Towards the Fifth-generation Innovation Process”, *International Marketing Review*, 11, 1, 7-31.

Samuelson, Paul e Nordhaus, William (1985), *Economia*, 12ª Edição, McGraw-Hill.

Taborda, João e Ferreira, Miguel, (2002), *Competitive Intelligence Conceitos, Práticas e Benefícios*, 1ª Edição, Pergaminho.

Teece, Davis, (1989), “Inter-organizational Requirements of the Innovation Process”, *Managerial and Decision Economics (1986-1998)*, Spring 1989, Special Issue, 35-42

Tidd, Joe; Bessant, John e Pavitt, Keith, (2001), *Gestão da Inovação – Integração das mudanças tecnológicas, de mercado e organizacionais* tradução de *Managing Innovation – Integrating Technological, Market and Organizational Change*, 2ª Edição, John Wiley & Sons.

Zirger, Jo e Maidique A., (1990), “A Model of New Product Development : An Empirical Test”, *Management Science*, Jul 1990 36, 7, 867-883